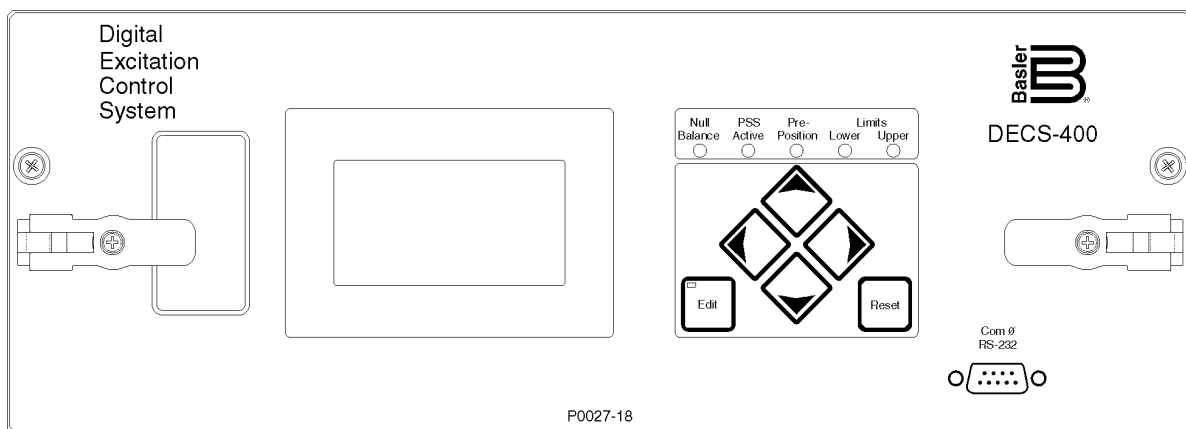


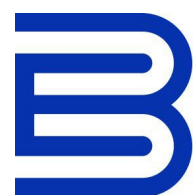
MANUEL D'UTILISATION

POUR

SYSTÈME DE CONTRÔLE NUMÉRIQUE DE L'EXCITATION

DECS-400



 **Basler Electric®**

Publication : 9369770990
Révision : X Mar 2025

 **AVERTISSEMENT** : Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, y compris le noir de carbone, qui est connu pour l'Etat de Californie pour causer le cancer, et le BPA, qui connaît l'état de Californie pour provoquer des malformations congénitales ou autres problèmes reproductifs. Pour plus d'informations, allez à www.P65Warnings.ca.gov.

INTRODUCTION

Ce manuel contient les informations nécessaires à l'installation et à l'utilisation du système de contrôle numérique de l'excitation, le DECS-400 (Digital Excitation Control System). Pour réaliser cet objectif, les informations suivantes sont dispensées par le manuel :

- Informations générales et spécifications
- Contrôles et indicateurs
- Description fonctionnelle
- Logiciel BESTCOMS
- Installation
- Mise en service
- Maintenance et dépannage
- Caractéristiques
- Protocole Modbus®
- Modèle mathématique

Avertissement relatif à la responsabilité et aux garanties

Basler Electric propose des liens vers des sites Web tiers afin de faciliter l'accès à des informations et services pertinents pour ses utilisateurs. La présence de ces liens ne saurait être interprétée comme une approbation, par Basler Electric, du contenu de ces sites tiers. **BASLER ELECTRIC N'OFFRE AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE, IMPLICITE OU LÉGALE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LA GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE, LA GARANTIE D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, LA GARANTIE D'ABSENCE DE CONTREFAÇON OU TOUTE GARANTIE DE PROPRIÉTÉ.** Basler Electric ne garantit ni l'absence de virus informatiques, ni l'exactitude des informations et/ou la qualité des produits ou services fournis ou annoncés sur ces sites Web tiers. **Basler Electric décline, dans toute la mesure permise par la loi applicable, toute responsabilité pour les réclamations ou dommages pouvant résulter de l'utilisation de sites Web gérés par des tiers et accessibles depuis le site Web de Basler Electric.** Basler Electric informe les visiteurs que les liens vers des sites Web non contrôlés par Basler Electric ne sont pas soumis à la politique de confidentialité de son site et leur recommande donc de consulter les politiques de confidentialité des sites tiers auxquels ils accèdent.

AVERTISSEMENT !

Seul le personnel dûment formé et qualifié est autorisé à réaliser les procédures et opérations indiquées dans ce manuel pour éviter tout accident ou dommage aux personnes ou au matériel.

NOTE

Assurez-vous que le DECS-400 est mis à la terre à l'aide d'un câble en cuivre non inférieur à 12 AWG et que celui-ci est relié à la prise de terre située au dos du boîtier de l'unité. Dans les cas où l'unité DECS-400 est utilisée avec d'autres unités, utiliser une mise à la terre séparée et individuelle pour chaque unité est recommandé.

Première édition : Janvier 2005

Imprimé aux USA

© 2025 Basler Electric, Highland Illinois 62249-1074 ÉTATS-UNIS

Tous droits réservés

Ce document contient des informations confidentielles de Basler Electric Company, une entreprise de l'Illinois, aux États-Unis. Il vous est prêté pour usage confidentiel et doit être retourné sur demande. Il est communément admis que ce document ne fera l'objet d'aucun usage, ni d'aucune utilisation, de quelque manière que ce soit, pouvant nuire aux intérêts de Basler Electric Company et qu'il sera utilisé strictement pour l'usage auquel il est destiné.

Ce manuel ne prétend aucunement couvrir tous les détails et toutes les variations relatives à l'équipement présenté, il ne prétend pas non plus contenir toutes les données et informations éventuellement nécessaires pour gérer l'ensemble des contingences pouvant résulter de l'installation ou du fonctionnement. La disponibilité et la conception de l'ensemble des caractéristiques et des options sont peut-être sujettes à modification sans déclaration préalable. N'hésitez pas à contacter Basler Electric pour toute demande d'informations supplémentaires.

Ce produit contient, en partie, du logiciel Open Source (logiciel dont la licence garantit les libres exécution, copie, diffusion, étude, modification et modification du logiciel) et une licence pour ce logiciel vous est accordée conformément aux dispositions de la Licence Publique Générale GNU ou de la Licence Publique Générale GNU Limitée. Cette licence, au moment de la vente du produit, vous autorise à copier, modifier ou redistribuer librement ce logiciel, et aucune autre disposition ou documentation de notre part, y compris notre Contrat de licence d'utilisateur final, n'impose de restriction supplémentaire sur l'utilisation que vous pouvez faire de ce logiciel.

Pendant une période d'au moins trois (3) ans à compter de la date de distribution de ce produit, une copie lisible par une machine du code source correspondant complet de la version des programmes qui vous ont été distribuée vous seront envoyés sur demande (les informations de contact sont fournies ci-dessus). Des frais équivalant au minimum à nos coûts de distribution physique du code source seront facturés.

Le code source est distribué dans l'espoir qu'il sera utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE ni même garantie implicite de QUALITÉ MARCHANDE ou d'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. Reportez-vous à la distribution du code source pour connaître les restrictions supplémentaires relatives à la garantie et aux droits d'auteur.

Pour obtenir un exemplaire complet de la LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU Version 2, juin 1991 ou de la LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU LIMITÉE Version 2.1, février 1999, consultez le site www.gnu.org ou contactez Basler Electric. En tant que client de Basler Electric Company, vous acceptez de vous conformer aux dispositions de la licence LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU version 2 de juin 1991 ou de la LICENCE PUBLIQUE GÉNÉRALE GNU LIMITÉE version 2.1 de février 1999, et en tant que tel, vous dégagez Basler Electric Company de toute responsabilité à l'égard de tout logiciel contenu dans ce produit. Basler Electric Company décline toute responsabilité en relation avec le logiciel Open Source et l'utilisateur accepte de défendre et d'indemniser Basler Electric Company, ses dirigeants, ses administrateurs et employés à l'égard des pertes, réclamations, frais d'avocats et dépenses liées à l'utilisation, au partage et à la redistribution du logiciel. Consultez le site Web du logiciel pour obtenir la dernière version de la documentation du logiciel.

Pour obtenir les conditions de service applicables au présent produit et logiciel qui lui est associé, consultez le document intitulé *Commercial Terms of Products and Services* (Conditions commerciales d'utilisation des produits et services) disponible à la page www.basler.com/terms.

BASLER ELECTRIC
12570 STATE ROUTE 143
HIGHLAND IL 62249-1074 USA
<http://www.basler.com>, info@basler.com
TÉLÉPHONE : +1 618.654.2341 **TÉLÉCOPIE : +1 618.654.2351**

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1 • GÉNÉRALITÉS	1-1
SECTION 2 • INTERFACE HOMME-MACHINE	2-1
SECTION 3 • DESCRIPTION DES FONCTIONS	3-1
SECTION 4 • LOGICIEL BESTCOMS™	4-1
SECTION 5 • INSTALLATION.....	5-1
SECTION 6 • MISE EN SERVICE	6-1
SECTION 7 • MAINTENANCE	7-1
SECTION 8 • CARACTÉRISTIQUES	8-1
SECTION 9 • LOGIQUE PROGRAMMABLE	9-1
SECTION 10 • COMMUNICATION MODBUS™	10-1
SECTION 11 • MODÈLE MATHÉMATIQUE	11-1
SECTION 12 • HISTORIQUE DES RÉVISIONS	12-1

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.

SECTION 1 • GÉNÉRALITÉS

INTRODUCTION

Le système de contrôle numérique de l'excitation DECS-400 est un contrôleur basé sur un microprocesseur qui fournit des fonctions de contrôle de l'excitation, de commande logique et une fonction de stabilisation de la puissance active en option dans une solution intégrée. Le DECS-400 contrôle l'excitation du champ en produisant un signal analogique permettant de contrôler le déclenchement (la sortie) d'un pont de puissance externe. Le DECS-400 surveille les paramètres de l'alternateur ou du moteur, et agit pour contrôler, limiter et protéger la machine afin qu'elle ne fonctionne pas en dehors de sa capacité.

Le stabilisateur de la puissance active intégré en option est un stabilisateur de type « intégrale de la puissance d'accélération » à double entrée de type PSS2A selon la norme IEEE. Il fournit une fonction supplémentaire d'amortissement pour le mode local basse fréquence et les oscillations de la puissance active.

Une logique programmable intégrale fournit le contrôle du système d'excitation et des alertes associées basées sur les entrées de contact du DECS-400, le statut de mode de fonctionnement, les paramètres du système d'excitation et une programmation définie par l'utilisateur. La configuration et l'exploitation initiale sont facilitées par l'utilisation du logiciel BESTCOM de Basler Electric, un logiciel convivial qui comprend un mode de test, une oscillographie souple et un affichage graphique des résultats de test du PSS.

Le DECS-400 est conçu pour être utilisé avec le module IFM (Interface Firing Module) de Basler Electric et des ponts de puissance SSE ou SSE-N. Toutefois, il peut être utilisé avec tout pont de puissance comportant un circuit d'allumage compatible avec la sortie du signal de contrôle du DECS-400.

CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques du contrôleur DECS-400 sont répertoriées ci-dessous. Les paragraphes qui suivent fournissent une description détaillée des principales caractéristiques et fonctions du DECS-400.

- Cinq modes de contrôle de l'excitation
 - Régulation automatique de la tension (AVR)
 - Régulation du courant d'excitation (FCR)
 - Régulation de la tension d'excitation (FVR)
 - Facteur de puissance (PF)
 - Fonction Var
- Deux consignes de pré-position (avec vitesse de déplacement réglable) pour chaque mode de contrôle de l'excitation
- Deux groupes de PID
- Sortie de contrôle analogique programmable sélectionnable pour 4 à 20 mAcc, -10 à +10 Vcc ou 0 à +10 Vcc
- L'entrée de contrôle de consigne à distance accepte le signal de contrôle de tension ou d'intensité analogique
- Mesure en temps réel
- Stabilisateur de système d'alimentation intégré en option (norme IEEE 421.5 type PSS2A / 2B / 2C)
 - Modes de contrôle de l'alternateur ou du moteur, s'adapte aux modifications de rotation de phase entre les modes
 - Détection de la vitesse et de la puissance, ou de la vitesse uniquement
 - Méthodes des deux wattmètres ou des trois wattmètres pour la mesure de la puissance
- Contrôle du démarrage progressif et de l'amorçage en tension
- Cinq fonctions de limitation
 - Courant du stator
 - Surexcitation
 - Sous-excitation
 - Compensation de la sous-fréquence
 - Puissance réactive
- Dix fonctions de protection
 - Surtension d'excitation
 - Surintensité d'excitation
 - Sous-tension de l'alternateur

- Surtension de l'alternateur
- Perte de tension de détection
- Fréquence de l'alternateur inférieure à 10 Hz
- Perte de champ (40Q)
- Surtempérature d'excitation
- Volts par hertz (24)
- Défaillance de la diode de l'excitatrice
- Synchronisation temporelle IRIG
- 16 entrées de contact
 - Six entrées de fonction fixe : AVR, Manuel, Réduction, Augmentation, Démarrage et Arrêt
 - Dix entrées programmables par l'utilisateur
- Huit sorties de contact
 - Deux entrées de fonction fixe : Chien de garde, Activé/Désactivé
 - Six sorties programmables par l'utilisateur, configurables pour un fonctionnement maintenu, verrouillé ou momentané
- Cinq ports de communication
 - Port RS-232 avant pour l'interface avec un PC exploitant le logiciel BESTCOMS
 - Port RS-485 arrière pour une communication dédiée avec le système DECS-400 redondant secondaire
 - Port RS-485 arrière utilisant le protocole Modbus™ pour la communication avec le terminal distant
 - Le port RJ-11 arrière se connecte au modem intégré qui fournit des fonctionnalités d'appel entrant et d'appel sortant
 - Le port RJ-45 arrière fournit la communication réseau Ethernet
- Historique, enregistrement de la séquence des événements et analyse de tendance

Régulation de la tension de l'alternateur

Grâce à l'utilisation du traitement numérique des signaux et d'algorithmes de régulation précis, le contrôleur DECS-400 régule la tension rms de l'alternateur dans une fourchette située autour de 0,2 % de la consigne entre l'état à vide et l'état de pleine charge.

Sortie de contrôle

Le DECS-400 fournit un signal de sortie de contrôle isolé de 4 à 20 mAcc, 0 à 10 Vcc ou ± 10 Vcc vers les circuits d'allumage ou de contrôle des étages de puissance externe. Le courant continu produit par les étages de puissance fournit l'excitation au champ de l'alternateur, du moteur ou de l'excitatrice. Le DECS-400 peut contrôler pour ainsi dire tout pont capable d'accepter ces signaux et il peut être utilisé sur des alternateurs ou des moteurs synchrones.

Stabilité

Le système DECS-400 utilise le contrôle de la stabilité PID (proportionnelle + intégrale + dérivée). Les paramètres de stabilité (PID) préprogrammés sont fournis à la fois pour les applications d'excitation principale et d'excitation de l'excitatrice. Un réglage de stabilité standard approprié est disponible pour la plupart des machines et des applications. Un groupe de paramètres personnalisables supplémentaires fournit des performances transitoires d'alternateur optimales. Un programme de sélection/calcul du PID fourni avec le DECS-400 fournit une aide à la sélection des paramètres PID corrects. Des réglages de stabilité supplémentaires sont fournis pour personnaliser la stabilité et la performance transitoire des limiteurs d'excitation minimum et maximum, et les contrôleurs de facteur de puissance et/ou de puissance réactive.

Groupes de paramètres PID

Le système DECS-400 fournit deux ensembles de paramètres PID pour optimiser la performance dans deux conditions de fonctionnement distinctes, telles qu'un stabilisateur de la puissance active (PSS) opérationnel ou hors service. Un contrôleur rapide fournit une performance transitoire optimale lorsque le PSS est opérationnel, tandis qu'un contrôleur plus lent peut fournir un meilleur amortissement des premières oscillations lorsque le PSS est hors service.

Stabilisateur de la puissance active (Style 1XXX)

Un système PSS intégré en option renouvelle l'excellente performance du stabilisateur de la puissance active Basler PSS-100 sans les complications inhérentes à l'ajout d'un système de contrôle supplémentaire. Ce PSS fournit un amortissement pour les oscillations en mode local, inter-domaines et inter-unités dans

la fourchette de 0,1 à 5 hertz. Le PSS intégré dans le système DECS-400 est un stabilisateur à double entrée conforme à la norme IEEE PSS2A, qui utilise l'algorithme « intégrale de la puissance d'accélération ». Ce PSS peut également être configuré pour réagir uniquement à la fréquence si cela est nécessaire pour des applications inhabituelles. Les entrées requises pour le fonctionnement du PSS comprennent des tensions triphasées et des courants de ligne biphasés ou triphasés.

Limiteur de sous-fréquence ou limiteur du rapport tension/fréquence

Un limiteur de sous-fréquence ou limiteur de rapport V/Hz peut être sélectionné pour éviter la surexcitation (surflux) du générateur ou d'autres dispositifs magnétiques.

La pente du limiteur de sous-fréquence peut être définie à une valeur comprise entre 0 et 3 PU V/Hz par incréments de 0,1 hertz. Le point de coude d'activation de la limitation de sous-fréquence peut être défini dans une gamme comprise entre 15 et 90 hertz, par incréments de 0,1 hertz.

Le limiteur du rapport tension/fréquence régule la tension en fonction d'une pente V/Hz définie par l'utilisateur et réglable entre zéro et 3 PU. Le limiteur de rapport tension/fréquence inclut deux niveaux de limitation qui autorisent le fonctionnement au-dessus de la fourchette V/Hz initiale pendant une période limitée définie par l'utilisateur afin de bloquer le déclenchement du limiteur en cas d'excursions transitoires de la fréquence ou de la tension.

Amorçage en tension avec démarrage progressif

Une fonction de démarrage progressif de la tension réglable par l'utilisateur permet de contrôler la vitesse de l'amorçage en tension de l'alternateur et empêche tout dépassement de tension lors du démarrage du système de l'alternateur. La fonction de démarrage progressif est active à la fois dans les modes de fonctionnement AVR et Manuel.

Statisme réactif et compensation de la chute de tension en ligne

Le DECS-400 fournit des options permettant de mettre en parallèle plusieurs alternateurs par le biais du statisme réactif. La compensation réactive différentielle peut être utilisée avec un transformateur de courant (CT) externe possédant une valeur secondaire nominale de 1 Aca ou 5 Aca. La charge d'entrée de courant est inférieure à 1 VA, ce qui permet d'utiliser les transformateurs de courant de mesure existants. Le paramètre de compensation de chute de tension en ligne permet au DECS-400 de compenser les chutes de l'impédance de ligne entre des alternateurs mis en parallèle.

Contrôle du point de consigne

Le réglage externe du point de consigne actif du DECS-400 peut être effectué grâce aux éléments suivants :

- Entrées de contact d'augmentation et de réduction
- Entrée de contrôle analogique auxiliaire de 4 à 20 mA ou ± 10 Vcc
- Logiciel BESTCOMS fonctionnant sur PC (fourni avec le DECS-400) et connecté au port de communication RS-232
- Contrôleur utilisant le protocole Modbus™ et connecté au port RS-485

Les vitesses de déplacement de tous les modes de fonctionnement sont réglables de façon indépendante. Ainsi, l'opérateur peut personnaliser la vitesse d'ajustement et d'adaptation en fonction de ses besoins.

Doubles entrées de pré-position

Deux ensembles de points de fonctionnement préconfigurés définissables par l'utilisateur sont fournis pour chaque mode de fonctionnement. Au démarrage, et lorsque les entrées de contact appropriées sont appliquées au DECS-400, le mode de fonctionnement est orienté vers l'un des deux niveaux de fonctionnement ou de régulation préconfigurés (en fonction de la configuration du système). Un paramètre de vitesse de déplacement réglable peut être utilisé pour contrôler la vitesse à laquelle le point de consigne est amené vers le point de service de pré-position. Cette fonction permet de configurer le DECS-400 pour divers besoins de système et d'application.

Modes de fonctionnement manuel

Le DECS-400 offre deux modes de fonctionnement manuel : Régulation du courant d'excitation (FCR) et régulation de la tension d'excitation (FVR).

Mode Régulation du courant d'excitation (FCR)

Lorsqu'il est exploité en mode FCR, le DECS-400 régule l'intensité de sortie de courant continu du pont de puissance. La régulation du courant d'excitation n'étant pas liée à une entrée de mesure de tension de l'alternateur vers le DECS-400, le mode FCR peut fournir un contrôle de l'excitation de secours lorsqu'une

perte de mesure est détectée. En mode FCR, en fonction des variations de charge de l'alternateur, l'opérateur doit faire varier manuellement le courant d'excitation pour maintenir la tension nominale de l'alternateur.

Mode Régulation de la tension d'excitation (FVR)

En mode FVR, le DECS-400 régule la tension des sorties de courant continu du pont de puissance. Le mode FVR permet à l'utilisateur d'effectuer la modélisation et les essais de validation de l'alternateur conformément aux exigences de test WECC pour les systèmes d'excitation alimentés par bus (de type shunt). Le mode FVR peut également être utilisé pour lisser le transfert de l'excitatrice active vers l'excitatrice de secours.

Mode de fonctionnement Var/Facteur de puissance

Les modes de contrôle Var et Facteur de puissance sont disponibles lorsque l'alternateur fonctionne en parallèle avec le réseau électrique public. En mode de contrôle Var, le DECS-400 régule la sortie de puissance réactive de l'alternateur à une valeur configurable par l'utilisateur. En mode de contrôle Facteur de puissance, le DECS-400 régule la sortie de puissance réactive de l'alternateur pour maintenir un facteur de puissance spécifique en cas de variations de charge en kW sur l'alternateur.

Limiteurs de surexcitation

Les limiteurs de surexcitation surveillent la sortie du courant d'excitation du régulateur de tension ou de l'excitatrice statique, et agissent pour limiter le courant d'excitation afin d'empêcher la surchauffe d'excitation. La fonction Limiteur de surexcitation (OEL) inclut une fonction de refroidissement qui permet d'éviter l'endommagement du rotor causé par un forçage élevé répété. La fonction OEL est active dans tous les modes, à l'exception du mode FCR. Dans ce dernier mode, l'action du limiteur est facultative. Le DECS-400 offre le choix entre deux types de limiteurs de surexcitation : Point de sommation et Reprise. La sortie du limiteur Point de sommation est appliqué à la jonction de sommation de la boucle de contrôle AVR ajoutée à la sortie du contrôleur AVR. La sortie du limiteur Reprise a la priorité sur la sortie AVR normale.

OEL point de sommation

Trois niveaux d'intensité OEL sont définis pour le fonctionnement en ligne : haut, moyen et bas. L'alternateur peut fonctionner de manière continue au bas niveau d'intensité OEL, et pour une durée programmée aux niveaux d'intensité OEL moyen et bas. Deux niveaux d'intensité OEL sont définis pour le fonctionnement hors ligne (disjoncteur principal ouvert) : haut et bas. L'alternateur peut fonctionner de manière continue à bas niveau d'intensité OEL et pour une durée programmée à haut niveau d'intensité OEL.

OEL reprise

Le mode OEL reprise détermine le niveau de courant d'excitation auquel la limitation est active en utilisant une caractéristique à temps inverse. Deux niveaux d'intensité et un paramètre de sélection horaire sont définis pour le mode OEL reprise. Il est possible de sélectionner des courbes séparées pour le fonctionnement en ligne et le fonctionnement hors ligne. Si le système entre dans une condition de surexcitation, le courant d'excitation est limité et forcé à suivre la courbe sélectionnée. La sélection des niveaux et courbes OEL en ligne ou hors-ligne est déterminée par la sélection de l'option OEL.

Limiteur de sous-excitation

Le limiteur de sous-excitation (UEL) empêche l'excitation fournie au champ de l'alternateur de tomber en dessous des niveaux de fonctionnement sécuritaires. Ceci empêche le glissement de pôles et d'éventuels dommages de la machine. Cette action limite aussi la quantité de vars absorbés par la machine, en fonction des paramètres définis par l'utilisateur. Une courbe de limitation de sous-excitation (UEL) générée en interne et basée sur un niveau var admissible à 0 kW peut être utilisée. Alternativement, une courbe UEL à cinq points peut être créée en fonction des caractéristiques de l'alternateur spécifique. L'action UEL est facultative en mode FCR.

Limiteur de courant du stator

Le limiteur de courant du stator SCL (Stator Current Limiter) mesure le niveau de courant du stator et le limite pour prévenir toute surchauffe du stator. Le SCL fonctionne dans tous les modes, excepté le mode FCR, et lorsque le DECS-400 est hors ligne (les entrées de contact 52 J/K et 52 L/M sont fermées). En mode FCR, le DECS-400 indique l'existence éventuelle d'une condition de surintensité du stator, mais l'action du limiteur est bloquée.

Deux niveaux d'intensité SCL sont disponibles : haut et bas. L'alternateur peut fonctionner de façon continue à bas niveau d'intensité SCL, et uniquement pour une durée programmée à un haut niveau d'intensité SCL.

Limiteur de puissance réactive

Le limiteur de puissance réactive est adapté aux applications dans lesquelles l'entraînement primaire (la turbine) a été élevé à un niveau supérieur mais où les caractéristiques nominales de l'alternateur n'ont pas été modifiées. Dans ce cas, le facteur de puissance de l'alternateur est augmenté et la puissance réactive de l'alternateur est limitée. Le limiteur de puissance réactive est disponible pour ces applications pour limiter le débit de puissance réactive du générateur à un niveau sûr.

Poursuite automatique entre les modes de fonctionnement du DECS-400

Le système DECS-400 peut fournir une fonction de poursuite automatique (suivi automatique) du mode de contrôle par les autres modes. Ceci permet à l'opérateur d'amorcer un transfert contrôlé sans interruption du DECS-400 entre les modes de fonctionnement avec une perturbation minimale du système de puissance. Cette fonction peut être utilisée en conjonction avec un ensemble de relais de protection pour amorcer un transfert vers un mode d'exploitation de secours (tel que le mode FCR) en cas de détection d'une défaillance système (telle qu'une perte de détection).

Poursuite automatique entre des unités DECS-400

Le système DECS-400 est également conçu pour poursuivre automatiquement une seconde unité DECS-400 à l'aide de ports de communication dédiés sur les deux unités. Un contrôleur DECS-400 de secours peut également être mis en service et programmé pour suivre la sortie de contrôle du DECS-400 principal. En cas peu probable de défaillance de la première unité DECS-400, des relais de protection peuvent amorcer un transfert entre le premier et le second contrôleur DECS-400 avec une perturbation minimale du système.

Fonctions de protection

Des fonctions de protection intégrées du contrôleur DECS-400 peuvent être utilisées comme fonctions de secours des relais de protection principaux et peuvent être affectés à un maximum de six contacts de sortie programmables via le logiciel BESTCOMS. Les fonctions de protection fournissent des niveaux de déclenchement et des délais de temporisation entièrement réglables. Les fonctions de protection du DECS-400 sont répertoriées ci-dessous. Les fonctions marquées d'un astérisque (*) comportent des doubles groupes de paramètres.

- Surintensité d'excitation *
- Surtempérature d'excitation *
- Surtension d'excitation *
- Surtension de l'alternateur *
- Sous-tension de l'alternateur *
- Perte de champ *
- Module d'isolement de perte de champ
- Perte de tension de détection
- Chien de garde à microprocesseur
- Diode de l'excitatrice ouverte (application sans bague-balais)
- Diode de l'excitatrice court-circuitée (application sans bague-balais)
- Protection du rapport tension/fréquence

Logique programmable

Le DECS-400 utilise une fonctionnalité de logique programmable sous la forme de multiplexeurs, de portes AND, de portes OR, de portes NOT et de portes de temporisation. Les entrées de cette logique se présentent sous forme d'informations discrètes, telles que des entrées de commutation, des données d'état système, des données d'état de protection, des données d'état de limiteur, des données d'état d'alarme et des données d'état de PSS. Les sorties du module de logique programmable peuvent être utilisées pour contrôler les sorties de relais, ainsi que diverses autres fonctions internes du DECS-400, telle que les fonctions de contrôle (démarrage/arrêt, sélection de mode, etc.), les fonctions de protection (activation en cas de surtension d'excitation, activation en cas de surintensité d'excitation, etc.), les fonctions de limiteur (activation OEL, activation UEL, etc.), et les fonctions PSS. Le logiciel BESTCOMS fournit un outil pour la personnalisation de la logique de contrôle du système pour des applications spécifiques.

Mesures

Deux pilotes de mesure analogiques programmables de 4 à 20 mAcc sont fournis. Le côté mesure est isolé du circuit du DECS-400. Chaque pilote peut être programmé pour mesurer un vaste éventail de paramètres de l'alternateur et du système.

Enregistrement de la séquence des événements

Un système intégré d'enregistrement de la séquence des événements (SER) peut être utilisé pour situer précisément dans le temps un événement ou une perturbation. Le DECS-400 surveille ses entrées et sorties de contact afin de contrôler les modifications d'état, les variations du mode de fonctionnement du

système et les conditions d'alarme. Si l'un de ces événements se produit, le DECS-400 le consigne avec des données d'horodatage. L'enregistrement résultant permet à l'utilisateur d'analyser une chaîne d'événements avec des informations précises concernant l'ordre dans lequel ces événements se sont produits. Un maximum de 127 événements peut être stocké dans la mémoire volatile du DECS-400 et ces événements peuvent être extraits par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS.

Oscillographie

La fonction d'enregistrement des données permet de consigner jusqu'à six enregistrements oscillographiques et les stocker dans la mémoire volatile. Jusqu'à six variables peuvent être sélectionnées pour cette surveillance. Ces variables incluent la tension de l'alternateur, le courant de l'alternateur (monophasé), la fréquence, la puissance en kW, le facteur de puissance, la tension d'excitation et le courant d'excitation. Les enregistrements oscillographiques peuvent être déclenchés par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS ou par un déclencheur logique ou un déclencheur par niveau.

Durant la mise en service, le logiciel BESTCOMS peut être utilisé pour déclencher et enregistrer un enregistrement de réponse de palier de tension. À la fin de la mise en service, un déclencheur logique ou un déclencheur par niveau peut être utilisé pour activer l'enregistreur de données afin de capturer l'événement pour un examen ultérieur. Les alarmes du contrôleur DECS-400 peuvent également être utilisées pour démarrer l'enregistreur de données. Lorsqu'une condition d'alarme survient, un enregistrement oscillographique peut être stocké. Un déclencheur par niveau lance la sauvegarde d'un enregistrement lorsqu'une variable (telle qu'un courant d'excitation) dépasse une valeur prédéterminée. Les enregistrements oscillographiques sont stockés conformément à la norme IEEE COMTRADE (Common Format for Transient Data Exchange) ou dans un format de fichier journal. Basler Electric fournit BESTWAVE, une visionneuse COMTRADE, qui permet de visualiser les enregistrements oscillographiques sauvegardés par le DECS-400.

Surveillance en temps réel

La surveillance en temps réel est possible pour tous les paramètres disponibles pour l'oscillographie. L'écran de surveillance en temps réel de l'interface IHM peut afficher jusqu'à deux paramètres simultanément. Ces données peuvent être stockées dans un fichier pour référence ultérieure.

Options de test internes

À l'aide de BESTCOMS, l'utilisateur peut configurer et exécuter à la fois les tests de réponse en fréquence et de réponse indicielle pour faciliter la mise en service ou démontrer la performance du système. Le test de réponse en fréquence a une échelle de fréquences comprise entre 0,1 et 10 hertz, et les informations de gain/phase sont générées sous la forme d'un diagramme de Bode. Le système DECS-400 permet également l'injection de signaux de test à divers points du PSS et/ou de la boucle de régulation de tension pour un niveau accru de souplesse dans les essais.

Communication

Le système DECS-400 est fourni avec le logiciel BESTCOMS qui permet de le programmer et de le personnaliser plus rapidement et plus facilement. Le logiciel BESTCOMS inclut un utilitaire de sélection de PID qui fournit un format simple pour la sélection des paramètres de stabilité. Il comporte également des écrans de surveillance permettant d'afficher tous les paramètres, des écrans de mesure permettant d'afficher tous les paramètres de la machine, ainsi que des écrans de contrôle permettant la commande à distance du système d'excitation. Un convertisseur de fichiers inclus dans BESTCOMS permet de convertir les fichiers de paramètres DECS-300 pour les utiliser avec le DECS-400.

Un port RS-485 situé sur le panneau arrière prend en charge le protocole de communication Modbus™ (virgule flottante). Modbus™ est un protocole ouvert, dont tous les registres et les instructions d'exploitation sont fournis dans ce manuel d'instruction. Ceci permet à l'utilisateur de développer facilement un logiciel de communication personnalisé.

Un port Ethernet situé sur le panneau arrière permet la communication avec le DECS-400 via un réseau TCP/IP. La fonctionnalité Ethernet du DECS-400 permet un accès distant aux paramètres et données du DECS-400 via Modbus TCP ou BESTCOMS. La synchronisation temporelle du DECS-400 avec un serveur de synchronisation de réseau est également possible.

Un modem interne est également fourni pour permettre l'accès à distance aux paramètres et alarmes du contrôleur DECS-400.

Protection par mot de passe

Tous les paramètres du système DECS-400 peuvent être affichés sur l'écran du panneau avant, via le logiciel BESTCOMS, ou via Modbus™ sans utilisation de mot de passe. Si l'utilisateur souhaite modifier un

paramètre, il doit saisir le mot de passe correct pour accéder à ce paramètre. Il existe deux niveaux de protection par mot de passe. L'un fournit un accès global à tous les paramètres, tandis que l'autre fournit un accès limité à des paramètres normalement associés à la commande opérateur.

MISE À NIVEAU DU DECS-300 AU DECS-400

Le processus de mise à niveau a été conçu pour être simple, mais certains câblages supplémentaires peuvent être nécessaires. Il est recommandé d'utiliser une plaque de support pour faciliter l'installation (voir le chapitre *Installation*). Pour faciliter la mise à niveau, le logiciel BESTCOMS pour le DECS-400 fournit un outil permettant de convertir le fichier de paramètres DECS-300 en un fichier de paramètres DECS-400 (voir le chapitre *Logiciel BESTCOMS*).

NUMÉROS DE MODÈLE ET DE STYLE

Les caractéristiques électriques du système DECS-400 ainsi que ses fonctionnalités sont définies par une combinaison de lettres et de chiffres qui forment son numéro de style. Le numéro de modèle et le numéro de style décrivent les options incluses sur un dispositif particulier. Cette indication est fournie sur une étiquette apposée sur le panneau arrière du dispositif.

Numéro de style

Le tableau d'identification du numéro de style de la Figure 1-1 récapitule les caractéristiques électriques et les caractéristiques de fonctionnement du système DECS-400.

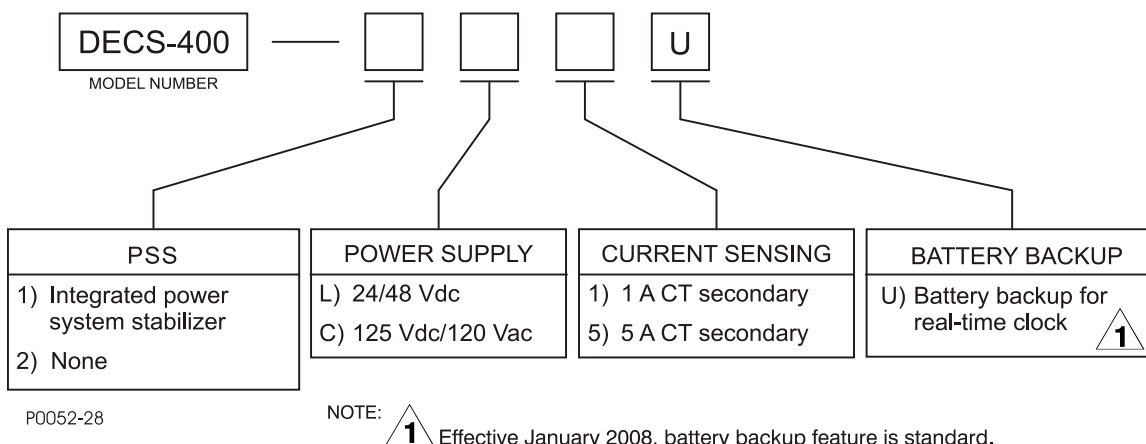


Figure 1-1. Diagramme de style du contrôleur DECS-400

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.

SECTION 2 • INTERFACE HOMME-MACHINE

INTRODUCTION

Cette section décrit l'interface homme-machine (HMI, human-machine interface) du contrôleur DECS-400 et explique la navigation dans l'arborescence des menus accessibles sur le panneau avant et l'écran LCD.

CONTRÔLES ET INDICATEURS

Les contrôles et indicateurs du système DECS-400 sont représentés dans la Figure 2-1 et décrits dans le Tableau 2-1. Les repères d'emplacement et les descriptions du Tableau 2-1 correspondent aux repères représentés dans la Figure 2-1.

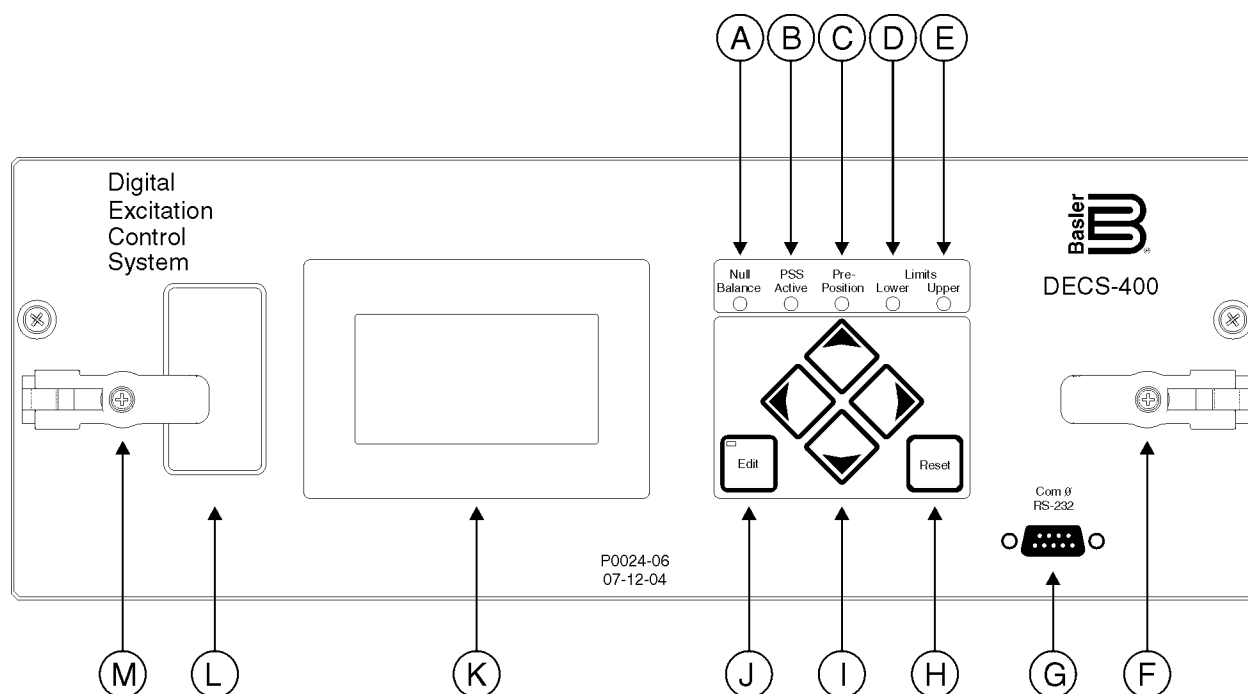


Figure 2-1. Contrôles et indicateurs

Tableau 2-1. Description des contrôles et des indicateurs

Repère	Description
A	<i>Indicateur d'équilibre nul</i> : cette LED s'allume lorsque le point de consigne des modes de fonctionnement inactifs (AVR, FCR, Var, ou Facteur de puissance) correspond au point de consigne du mode actif.
B	<i>Indicateur de PSS actif</i> : cette LED s'allume lorsque le stabilisateur de la puissance active intégré est activé et peut générer un signal de stabilisation en réponse à une perturbation de la puissance active.
C	<i>Indicateur de pré-position</i> : cette LED s'allume lorsque le point de consigne du mode de fonctionnement actif se situe à l'un des deux niveaux de pré-position.
D	<i>Indicateur de limite inférieure</i> : cette LED s'allume lorsque le point de consigne du mode de fonctionnement actif est abaissé à la limite inférieure de point de consigne.
E	<i>Indicateur de limite supérieure</i> : cette LED s'allume lorsque le point de consigne du mode de fonctionnement actif est augmenté à la limite supérieure de point de consigne.
F	<i>Verrouillage</i> : deux verrous de type levier (repères F et M) permettent la fixation sûre du châssis amovible du système DECS-400 dans son enceinte. La vis cruciforme captive de chaque verrou peut être serrée pour maintenir le châssis amovible en place.

Repère	Description
G	<i>Port de communication</i> : ce port RS-232 comporte un connecteur femelle DB-9 pour la communication locale avec un PC exploitant le logiciel BESTCOMS (fourni avec le système DECS-400).
H	<i>Bouton « Reset » (Réinitialiser)</i> : ce bouton permet de réinitialiser les alarmes du système DECS-400 et d'annuler la dernière session d'édition des paramètres.
I	<i>Boutons de navigation</i> : ces quatre boutons de navigation permettent de faire défiler vers le haut, le bas, la gauche et ou la droite l'arborescence de menus affichée sur le panneau avant (repère A). Lors d'une session d'édition, les boutons de navigation « gauche » et « droite » permettent de sélectionner la variable à modifier ; les boutons de navigation « haut » et « bas » permettent de modifier la valeur de cette variable.
J	<i>Bouton « Edit » (Modifier)</i> : ce bouton permet de démarrer une session d'édition et de modifier les paramètres du système DECS-400. Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton « Edit » (Modifier), une session d'édition s'ouvre et une LED située sur le bouton s'allume. Une fois la session d'édition terminée, il suffit d'appuyer une nouvelle fois sur le bouton « Edit » (Modifier) pour enregistrer les modifications et la LED s'éteint automatiquement.
K	<i>Écran</i> : L'écran est constitué d'un affichage à cristaux liquides (LCD), rétro-éclairé par une LED et offrant une résolution de 128 par 64 pixels. Il permet d'accéder localement aux informations fournies par le contrôleur DECS-400 et de consulter les paramètres de programmation via le panneau avant. Il affiche les informations relatives au fonctionnement, aux points de consigne, aux gains de boucle, aux mesures, aux fonctions de protection, aux paramètres système et à la configuration générale.
L	<i>Identifiant</i> : l'identifiant contient des informations telles que les numéros de modèle, de style et de série, ainsi que les caractéristiques nominales d'alimentation et de courant de mesure.
M	<i>Verrouillage</i> : deux verrous de type levier (repères F et M) permettent la fixation sûre du châssis amovible du système DECS-400 dans son enceinte. La vis cruciforme captive de chaque verrou peut être serrée pour maintenir le châssis amovible en place.

SYSTÈME DE MENUS

Le système de menus du panneau avant est composé de différents écrans qui permettent à l'utilisateur de modifier les paramètres du contrôleur DECS-400 et de consulter les paramètres système.

Navigation dans les menus

Il est possible de naviguer dans l'arborescence des menus à l'aide des quatre boutons situés sur le panneau avant (repère I dans la Figure 2-1).

Des aides à la navigation disponibles en haut et en bas de chaque écran permettent de guider l'utilisateur pour le passage d'un écran à l'autre.

La ligne supérieure de chaque écran affiche le chemin d'accès du menu. Cette indication est analogue au chemin d'accès des fichiers sur un PC. Lorsque la longueur du chemin d'accès excède le nombre de caractères disponibles sur l'écran LCD, la première partie du chemin d'accès est remplacée par deux points (..) et seule la dernière partie de ce chemin d'accès est indiquée en clair.

La ligne inférieure de l'écran indique les écrans du menu accessibles à partir de l'écran actuel à l'aide des boutons de déplacement « gauche », « droite », « vers le bas ». Les écrans accessibles à l'aide de ces boutons sont indiqués par le symbole <, v ou > suivi d'une abréviation indiquant le nom du menu.

Le bouton « Reset » (Réinitialiser) du panneau avant (repère H dans la Figure 2-1) fournit un raccourci vers l'écran des mesures, hors session d'édition de paramètres.

Structure des menus

Le système de menus du panneau avant est constitué d'une arborescence à neuf branches :

1. *Fonctionnement* : état de marche/arrêt, de mode et de point de consigne de pré-position.

2. *Points de consigne* : valeurs de paramètre de mode telles que : AVR, FCR, statisme, var et facteur de puissance.
3. *Gains de boucle* : paramètres PID.
4. *Mesures* : mesures en temps réel des paramètres configurables par l'utilisateur et messages d'alarme.
5. *Protection* : paramètres de configuration des fonctions de protection.
6. *Limiteurs* : limiteurs du système, par exemple, pour la surexcitation et la sous-excitation.
7. *PSS* : le menu du stabilisateur de la puissance active comporte quatre sous-menus : « Contrôle », « Paramètres », « Limiteurs » et « Configuration ».
8. *Paramètres système* : Le menu des paramètres système comporte neuf sous-menus : « Caractéristiques de l'alternateur », « Caractéristiques d'excitation », « Transformateurs », « Configuration », « Contacts de sortie », « Vitesses de déplacement », « Modes de pré-position », « Démarrage » et « Poursuite ».
9. *Paramètres généraux* : le menu des paramètres généraux comporte trois sous-menus : « Communications », « Contraste de l'écran LCD » et « Horloge en temps réel ».

À partir de l'écran principal du système DECS-400, il est possible d'accéder au niveau d'arborescence Fonctionnement en appuyant sur le bouton de navigation « vers le bas ». Il est ensuite possible d'accéder aux niveaux suivant de l'arborescence en appuyant sur les boutons de navigation « gauche » ou « droite ».

La liste détaillée des écrans du système de menus est fournie ci-dessous. Les chemins d'accès des menus apparaissent à gauche et les paramètres apparaissent à droite.

\D400\OPER	FONCTIONNEMENT
\OPERATE_1	START/STOP AVR/MANUAL PF OR VAR FCR OU FVR PREPOSN 1 PREPOSN 2
\OPERATE_2	VOLT MATCH INT TRACK EXT TRACK CROSS CURNT LINE DROP DROOP
\OPERATE_3	INNER LP
\D400\SETPT	POINTS DE CONSIGNE
\MODE_SET1	AVR MODE FCR MODE DROOP VAR MODE PF MODE FVR MODE
\MODE1\RANGE_1	FINE V BD AVR MIN AVR MAX FCR MIN FCR MAX KW LVL TRNS
\MODE1\RANGE_2	MIN VAR OUT MAX VARA OUT MAX LAG PF MAX LEAD PF FVR MIN FVR MAX
\MODE1\RANGE_3	V MATCH BD V MATCH REF

\MODE_SET2	LINE DROP
\PREP_SET1	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE
\PREP_SET2	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE
\D400\GAIN	GAINS DE BOUCLE
\P_AVR_GAINS	PRI STB RG AVR Kp AVR Ki AVR Kd AVR Td AVR Kg
\AVRG1\S_AVR_GAINS	SEC STB RG AVR Kp AVR Ki AVR Kd AVR Td AVR Kg
\P_FCR_GAINS	FCR Kp FCR Ki FCR Kd FCR Td FCR Kg
\P_FVR_GAINS	FVR Kp FVR Ki FVR Kd FVR Td FVR Kg
\LIM_GAINS	OEL Ki OEL Kg: UEL Ki UEL Kg SCL Ki SCL Kg
\LIMGN\LIM_GAINS2	VARL Ki VARL Kg
\CTL_GAINS	PF Ki PF Kg VAR Ki VAR Kg V MATCH Kg
\IN_LP_GAINS	INNER LP Ki INNER LP Kg
\D400_METERING	MESURES Voir <i>Écran des mesures, valeurs de mesure</i> pour consulter le liste des paramètres affichables.
\D400_PROT	PROTECTION
\V/HZ_PROT1	V/HZ ENABLE

	V/HZ PCKUP TIME DIAL RESET DIAL DLAY1 PKUP DLAY1 TIME
\V/HZ_PROT2	DLAY2 PKUP DLAY2 TIME CURVE EXP
\PROT_ENAB1	FIELD OV FIELD OC STATOR OV STATOR UV NO SENSING NO SNS->MAN
\ENAB\S_PROT_ENE	FIELD OV FIELD OC STATOR OV STATOR UV FIELD OT LOSS FIELD
\PROT_ENAB2	FIELD OT LOSS FIELD FIT FAILED POWER LOW EX DIOD OD EX DIOD SD
\P_PROT_LVL1	FIELD OV FIELD OC STATOR OV STATOR UV FIELD OT LOS BAL V
\P_PROT_LVL1	FIELD OV FIELD OC STATOR OV STATOR UV FIELD OT LOSS FIELD
\P_PROT_LVL2	LOS IMBAL V LOSS FIELD EDM OD RPL EDM SD RPL EDM INH LVL
\P_PROT_TMR1	FIELD OV FIELD OC TD STATOR OV STATOR UV NO SENSING FIELD OT
\P_TM1\S_PROT_TMR1	FIELD OV FIELD OC TD STATOR OV STATOR UV FIELD OT LOSS FIELD
\P_PROT_TMR2	LOSS FIELD FIT FAILED EX DIOD OD EX DIOD SD

\D400\LIMIT	LIMITEURS
\OPTION_1	OEL STYLE OEL OPTION UEL STYLE OEL GROUP UEL GROUP SCL GROUP
\OPTION_2	UF OR V/HZ OEL ENABLE UEL ENABLE SCL ENABLE UEL FLTR TC UEL VOL EXP
\P_ONLINE	INST LIMIT INST TIME MED LIMIT MED TIME CONT LIMIT
\P_ONL\S_ONLINE	INST LIMIT INST TIME MED LIMIT MED TIME CONT LIMIT
\P_OFFLINE	OEL HI LIM HI LIM TIME OEL LO LIM
\P_OFL\S_OFFLINE	OEL HI LIM HI LIM TIME OEL LO LIM
\P_OFFTAKOVR	OEL MAX CUR OEL MIN CUR OEL TD
\P_OFT\S_OFFTAKOVR	OEL MAX CUR OEL MIN CUR OEL TD
\P_ONTAKOVR	OEL MAX CUR OEL MIN CUR OEL TD
\P_ONT\S_ONTAKOVR	OEL MAX CUR OEL MIN CUR OEL TD
\P_UEL_CRV_X	PNT 1 WATTS PNT 2 WATTS PNT 3 WATTS PNT 4 WATTS PNT 5 WATTS
\P_UEX\S_UEL_CRV_X	PNT 1 WATTS PNT 2 WATTS PNT 3 WATTS PNT 4 WATTS PNT 5 WATTS
\P_UEL_CRV_Y	PNT 1 VARS PNT 2 VARS PNT 3 VARS PNT 4 VARS PNT 5 VARS
\S_UEL_CRV_Y	PNT 1 VARS PNT 2 VARS PNT 3 VARS

	PNT 4 VARS PNT 5 VARS
\P_SCLIM	SCL HI LIM HI LIM TIME SCL LO LIM INIT DELAY
\P_SCL\S_SCLIM	SCL HI LIM HI LIM TIME SCL LO LIM INIT DELAY
\VARLM	VARL ENABLE PRI SETPOINT PRI INITDLY SEC SETPNT SEC INITDLY VARL GROUP
\UF_V/HZ	CORNER FREQ UF SLOPE V/HZ HI V/HZ LO V/HZ TIME
\D400\PSS	POWER SYSTEM STABILIZER
\CONTROL	PSS CONTROL
\P_BASIC_CTL	SETTING GRP TM PWRN TLD TM PWR HYST
\P_CTL\S_BASIC_CTL	SECONDARY TM PWRN TLD TM PWR HYST
\P_SOFT_SW1	SSW 0 SSW 1 SSW 2 SSW 3 SSW 4 SSW 5
\P_SS1\S_SOFT_SW2	SSW 0 SSW 1 SSW 2 SSW 3 SSW 4 SSW 5
\P_SOFT_SW2	SSW 6 SSW 7 SSW 8 SSW 9 SSW 10
\P_SS2\S_SOFT_SW2	SSW 6 SSW 7 SSW 8 SSW 9 SSW 10

\D400\PSS\PARAMETER	PSS PARAMETERS
\P_FILTER1	QUADTURE XQ SCALER KPE LP FLTR T11 LP FLTR T12 LP FLTR T13 RT FLTR TR
\P_FTR\S_FILTER	QUADTURE XQ SCALER KPE LP FLTR T11 LP FLTR T12 LP FLTR T13 RT FLTR TR
\P_FILTER2	HP FLTR H HP FLTR TW1 HP FLTR TW2 HP FLTR TW3 HP FLTR TW4
\P_FTR\S_FILTER2	HP FLTR H HP FLTR TW1 HP FLTR TW2 HP FLTR TW3 HP FLTR TW4
\P_FILTER3	NUM EXP N NUM EXP M
\P_FTR\S_FILTER3	SECONDARY FILTER 3 NUM EXP N NUM EXP M
\P_TRSN_FLTR	FILTER 1 ZN FILTER 1 ZD FILTER 1 WN FILTER 2 ZN FILTER 2 ZD FILTER 2 WN
\P_TSN\S_TRSN_FLTR	FILTER 1 ZN FILTER 1 ZD FILTER 1 WN FILTER 2 ZN FILTER 2 ZD FILTER 2 WN
\P_PHSE_COMP1	PHASE 1 TLD PHASE 1 TLG PHASE 2 TLD PHASE 2 TLG
\S_PHSE_COMP1	PHASE 1 TLD PHASE 1 TLG PHASE 2 TLD PHASE 2 TLG
\P_PHSE_COMP2	PHASE 3 TLD PHASE 3 TLG PHASE 4 TLD PHASE 4 TLG
\S_PHSE_COMP2	PHASE 3 TLD PHASE 3 TLG PHASE 4 TLD PHASE 4 TLG
\D400\PSS\LIMITERS	PSS LIMITERS
\P_OUTPUT_LMT	UPPER LIMIT

	LOWER LIMIT GAIN
\S_OUTPUT_LMT	UPPER LIMIT LOWER LIMIT GAIN
\P_VOLT_LIMIT	TIME CONST SETPOINT
\P_VLT\S_VOLT_LMT	TIME CONST SETPOINT
\P_LOGIC_LMT	FLTR NRM TM FLTR LMT TM OUT UPR LMT OUT LWR LMT OUT TM DLY
\P_LOG\S_LOGIC_LMT	FLTR NRM TM FLTR LMT TM OUT UPR LMT OUT LWR LMT OUT TM DLY
\D400\PSS\CONFIG	PSS CONFIGURATION
\CNFG SET GP	SETTING GROUP CONFIGURATION PWR TLD ENA SG PWR TLD ST PWR HYST
\PSS_ROC	ROC ENABLE ROC THRESH ROC TM DLY ROC BLKTIM ROC LPF TC ROC WF TC
\D400\SYSTEM	PARAMÈTRES SYSTÈME
\GENERATOR	GENERATOR DATA
\GEN\GEN_DATA	RATED VOLT FREQUENCY RATED KVA
\FIELD_DATA	FIELD DATA
\FIELD_DATA1	FIELD VOLT FIELD CURR SHUNT RATING ISOL BOX IN FIELD RES AMB TEMP
\FIELD_DATA_2	BRUSH DROP POLE RATIO
\TRNSFRMRS	TRANSFORMERS
\XFMRS\XFMR_DATA	GEN PT PRI GEN PT SEC BUS PT PRI BUS PT SEC GEN CT PRI GEN CT SEC
\CONFIGURE	CONFIGURATION
\CONFG\CNFG_DATA_1	FIELD TYPE VLTAGE SNSE MOTOR MODE CURRNT SNSE CT SELECT

\CNFG\CNFG_DATA_2	CTRL SIGNAL AUX IN TYPE AUX IN FCTN CRSS I GAIN TEMP MODE
\AUX_GAINS	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE INNER/OUTER
\CONTACTS	OUTPUT CONTACTS
\CNTCT\RELAY_1	OUTPT SENSE OUTPUT TYPE MOMENT TIME
\CNTCT\RELAY_2	OUTPT SENSE OUTPUT TYPE MOMENT TIME
\CNTCT\RELAY_3	OUTPT SENSE OUTPUT TYPE MOMENT TIME
\CNTCT\RELAY_4	OUTPT SENSE OUTPT TYPE MOMENT TIME
\CNTCT\RELAY_5	OUTPT SENSE OUTPT TYPE MOMENT TIME
\CNTCT\RELAY_6	OUTPT SENSE OUTPT TYPE MOMENT TIME
\TRVRS_HEAD	TRAVERSE RATES
\TRVRS\TRVRS_RATE	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE
\PMODE_HEAD	PRE-POSITION MODES
\PMODE\PREP_MODE1	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE
\PREP1_RATES1	AVR TRAVEL AVR RATE FCR TRAVEL FCR RATE VAR TRAVEL VAR RATE
\PREP1_RATES2	PF TRAVEL PF RATE FVR TRAVEL FVR RATE
\PMODE\PREP_MODE2	AVR MODE FCR MODE VAR MODE PF MODE FVR MODE
\PREP2_RATES1	AVR TRAVEL

	AVR RATE FCR TRAVEL FCR RATE VAR TRAVEL VAR RATE
\PREP2_RATES2	PF TRAVEL PF RATE FVR TRAVEL FVR RATE
\SU_HEAD	STARTUP
\STARTUP_STRTUP	SS LEVEL SS TIME FLASH TIME FLASH LEVEL
\P_STPIS_STRTUP	SS LEVEL SS TIME
\TRACK_HEAD	TRACKING
\TRACK_TRACK_DATA	INT RATE INT DELAY EXT RATE EXT DELAY
\D400\SETUP	PARAMÈTRES GÉNÉRAUX
\COMMS	COMMUNICATIONS
\COMMSBAUD_RATE	COM0 RS232 COM1 RS485 COM2 RS485
\COMMSMODBUS	COM2 ADDR COM2 DELAY PARITY STOP BITS MODBUS TCP
\COMMSETHERNET	IP MAC ST IP NETM GATEW DHCP
\COMMSNTP	NTP TIME ZONE UPDATE TIME NTP STATUS
\COMMSVERSION	VERSION APP DSP BOOT COMA COMB FLM
\CONTRAST	LCD CONTRAST
\CLOCK	CLOCK
\RTC\CLK_FORMAT	TIME FORMAT DST FORMAT DATE FORMAT

ÉDITION DES PARAMÈTRES

Les paramètres du système DECS-400 peuvent être modifiés sur le panneau avant. Pour démarrer une session d'édition, il suffit d'accéder au menu contenant le paramètre à modifier et d'appuyer sur le bouton « Edit » (Modifier). Le témoin du bouton « Edit » (Modifier) s'allume alors pour indiquer que le mode édition est actif. Au démarrage d'une session d'édition, un message s'affiche à l'écran pour inviter l'utilisateur à saisir un mot de passe. Pour consulter des informations supplémentaires sur l'utilisation des mots de passe, reportez-vous à la section *Protection par mot de passe*.

Une fois l'accès sécurisé obtenu suite à la saisie du mot de passe approprié, la première zone modifiable de l'écran apparaît soulignée. Le paramètre de soulignement peut être modifié à l'aide des boutons de navigation « vers le haut » et « vers le bas » qui permettent d'augmenter ou de réduire la valeur du paramètre actif. Pour modifier un autre paramètre sur l'écran actif, il suffit d'appuyer sur les boutons « droite » ou « gauche » pour passer d'un paramètre actif à l'autre (le paramètre actif est souligné).

NOTE

La plupart des modifications de paramètre sont prises en compte immédiatement par le système DECS-400. Cependant, les modifications effectuées sont enregistrées dans la mémoire non volatile du système seulement lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton « Edit » (Modifier) pour mettre fin à la session d'édition.

Une fois les modifications à apporter dans un écran terminées, l'utilisateur peut choisir de les enregistrer ou de les annuler. Pour les enregistrer, il suffit d'appuyer sur le bouton « Edit » (Modifier). Cette action met fin à la session et enregistre les modifications dans la mémoire non volatile du système. Les modifications effectuées lors de la session d'édition peuvent être annulées à l'aide du bouton « Reset » (Réinitialiser). Cette action met fin à la session et restaure les paramètres à leurs valeurs initiales telles qu'avant le début de la session d'édition. Dans les deux cas, la LED du bouton « Edit » (Modifier) s'éteint pour indiquer que la session est terminée.

L'accès sécurisé (par mot de passe) n'est pas immédiatement désactivé à la fin d'une session d'édition. L'accès sécurisé est désactivé 10 minutes après la dernière action sur un bouton. Pour modifier les paramètres d'un autre écran sécurisé avec le même niveau d'accès, il suffit à l'utilisateur d'accéder à l'écran concerné dans l'arborescence des menus et d'appuyer sur le bouton « Edit » (Modifier) pour démarrer une nouvelle session d'édition.

La fonction de dépassement du temps imparti de l'accès sécurisé est différente de la fonction de dépassement de temps imparti de la session d'édition. Après un délai de 10 minutes d'inactivité détecté par le système pendant une session d'édition, toutes les modifications effectuées sont enregistrées dans la mémoire non volatile pour être utilisées par le système DECS-400. Les droits d'édition et l'accès sécurisé sont alors désactivés.

Écrans proposant des modes d'édition spéciaux

Plusieurs écrans fonctionnent différemment lorsqu'ils sont en mode édition. Il s'agit notamment des écrans suivants : \D400\OPER\OPERATE_1, \COMMS\BAUD_RATE et \COMMS\MODBUS. Les modifications de paramètres effectuées dans ces écrans sont utilisées par le système DECS-400 (et enregistrées dans la mémoire non volatile du système) seulement lorsque l'utilisateur appuie de nouveau sur le bouton « Edit » (Modifier).

Les écrans présentant un comportement différent en mode édition incluent les écrans de gains en boucle, utilisés pour établir les valeurs de PID (\D400\GAIN\PRI_GAINS et \D400\GAIN\SEC_GAINS). Les quatre premiers paramètres de ces écrans représentent des tableaux (un tableau pour les gains principaux, un tableau pour les gains secondaires) contenant 20 jeux de valeurs PID (proportionnelle + intégrale + dérivée) prédéterminées et un jeu de valeurs configurables par l'utilisateur. Les premiers paramètres, PRI STB RG et SEC STB RG, représentent le numéro de paramètre de stabilité et constituent des index pour les tableaux. Les valeurs de paramètres de stabilité 1 à 20 permettent la sélection de valeurs prédéfinies dans le tableau et un paramètre de 21 permet d'utiliser une valeur configurée par l'utilisateur. Le deuxième, le troisième et le quatrième paramètres, AVR/FCR Kp, AVR/FCR Ki, et AVR/FCR Kd, représentent les entrées du tableau.

Si le paramètre de la stabilité est défini à 21, les paramètres Kp, Ki, et Kd peuvent être modifiés individuellement par l'utilisateur. Les valeurs modifiées sont utilisées par le système DECS-400 seulement

lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton « Edit » (Modifier). Les paramètres Kp, Ki, et Kd ne peuvent pas être modifiés si le paramètre de stabilité est défini sur une valeur comprise entre 1 et 20.

Si le système DECS-400 fonctionne avec des valeurs PID définies par l'utilisateur et que le paramètre de la stabilité est remplacé par une valeur comprise entre 1 et 20, les valeurs Kp, Ki, et Kd définies par l'utilisateur sont perdues. Lorsqu'il sera de nouveau nécessaire d'entrer des valeurs définies par l'utilisateur pour un paramètre de type 21, ces valeurs correspondantes devront être saisies et enregistrées manuellement.

PROTECTION PAR MOT DE PASSE

Tous les paramètres du système DECS-400 modifiables à partir du panneau avant sont protégés par un mot de passe. Le système exige un mot de passe pour lancer toute session d'édition des paramètres. Le mot de passe expire 10 minutes après que la dernière entrée a été effectuée sur le panneau avant.

Il existe deux niveaux de mot de passe : Global et Point de consigne. Les mots de passe de type Global autorisent la modification de tous les paramètres pouvant être édités à partir du panneau avant. Les mots de passe de type Point de consigne autorisent la modification d'un nombre restreint de paramètres. Les paramètres modifiables avec le mot de passe de point de consigne sont répertoriés dans le Tableau 2-2. Tous les paramètres pouvant être édités sur un écran particulier du menu disposent du même niveau de protection par mot de passe.

Tableau 2-2. Paramètres protégés par un mot de passe de type Point de consigne

Écran	Paramètre
\D400\OPER\OPERATE_1	Contrôle Démarrage/Arrêt
	Mode AVR/FCR
	Mode Facteur de puissance/Var
	Activation de la pré-position 1
	Activation de la pré-position 2
\D400\OPER\OPERATE_2	Activation de l'égalisation de la tension
	Activation de la poursuite interne
	Activation de la poursuite externe
	Activation de la compensation de courant croisé
	Activation de compensation de chute en ligne
	Activation du statisme
\D200\SETPT\MODE_SET	Point de consigne du mode AVR
	Point de consigne du mode FCR
	Point de consigne du statisme
	Point de consigne du mode var
	Point de consigne du mode Facteur de puissance
	Point de consigne de compensation de chute en ligne
\D400\SETPT\PREP_SET1	Réglage fin de la bande de tension – pré-position 1
	Point de consigne minimum de mode AVR – pré-position 1
	Point de consigne maximum de mode AVR – pré-position 1
	Point de consigne minimum de mode FCR – pré-position 1
	Point de consigne maximum de mode FCR – pré-position 1
\D400\SETPT\PREP_SET2	Point de consigne de mode AVR – pré-position 2

Écran	Paramètre
	Point de consigne de mode FCR – pré-position 2
	Point de consigne de mode Var – pré-position 2
	Point de consigne Facteur de puissance – pré-position 2

Toutes les unités DECS-400 sont livrées à l'utilisateur avec le mot de passe standard suivant pour les accès Global et Point de consigne : **DECS4**. Si les mots de passe Global et Point de consigne sont identiques, le système DECS-400 donne à l'utilisateur un accès « Global » lorsque celui-ci saisit le mot de passe correct. Pour restreindre l'accès aux fonctions « Point de consigne » uniquement, le mot de passe Point de consigne doit être différent du mot de passe Global. Si un utilisateur tente de démarrer une session d'édition sur un écran nécessitant un accès « Global » alors qu'il ne dispose que d'un accès « Point de consigne », l'accès « Point de consigne » est révoqué et l'utilisateur est invité à saisir un mot de passe « Global ».

Les mots de passe peuvent être modifiés à l'aide du logiciel BESTCOMS (fourni avec le DECS-400) et un mot de passe peut contenir entre un et six caractères alphanumériques. Pour empêcher toute modification non autorisée des paramètres, il est nécessaire de remplacer le mot de passe standard par de nouveaux mots de passe après la mise en service du dispositif. Une fois les nouveaux mots de passe configurés, vous devez les conserver en lieu sûr. En cas de perte ou d'oubli des mots de passe définis par l'utilisateur, il est possible de restaurer le mot de passe par défaut (DECS4) en appuyant simultanément sur les boutons « Edit » (Modifier) et « Reset » (Réinitialiser) à la mise en marche du système DECS-400.

ATTENTION

Lorsque le mot de passe est réinitialisé par l'appui simultané sur les boutons « Edit » (Modifier) et « Reset » (Réinitialiser) lors de la mise en marche du système DECS-400, tous les paramètres et toutes les valeurs configurés par l'utilisateur sont remplacées par les paramètres et les valeurs standard (sortie d'usine).

Ceci signifie que la restauration du mot de passe par défaut entraîne la restauration de toutes les valeurs par défaut. Pour cette raison, il est fortement conseillé, avant d'avoir recours à cette procédure, d'utiliser le logiciel BESTCOMS pour enregistrer les paramètres du système DECS-400 dans un fichier de paramètres. Une fois que les paramètres par défaut ont été chargés sur le système (après la restauration du mot de passe par défaut), le fichier de paramètres peut être téléchargé sur le système DECS-400 et de nouveaux mots de passe peuvent être assignés.

ÉCRAN DES MESURES

Les informations fournies dans l'écran des mesures sont regroupées en cinq sections : valeurs de mesure, messages d'alarme, valeur de point de consigne (pourcentage de l'échelle) et mode de fonctionnement. Les sections de l'écran des mesures sont illustrées dans la Figure 2-2.

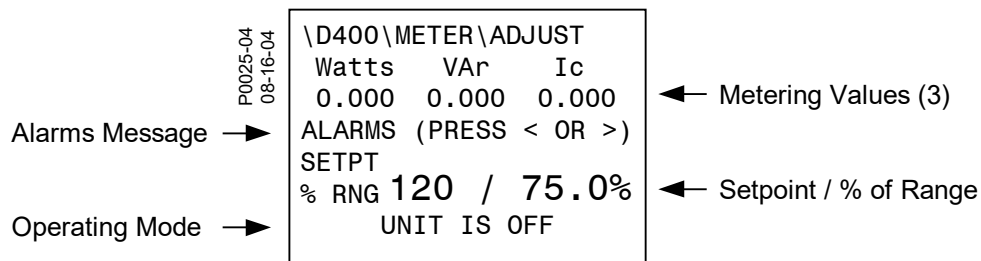


Figure 2-2. Informations fournies par l'écran des mesures

Valeurs mesurées

Les valeurs mesurées de trois paramètres configurés par l'utilisateur sont affichées. Le Tableau 2-3 répertorie les paramètres de mesure consultables dans l'écran des mesures du système DECS-400.

Tableau 2-3. Paramètres de mesure configurables

Désignation de la mesure	Description
Bus Hz	Fréquence du bus
Bus V	Tension de bus
EDM OD	Taux d'ondulation de diode ouverte de surveillance des diodes de l'excitatrice
EDM SD	Taux d'ondulation de diode court-circuitée de surveillance des diodes de l'excitatrice
F Temp	Température d'excitation
Field V	Tension d'excitation
Fld I	Courant d'excitation
Gen Hz	Fréquence de l'alternateur
Hz/sec	Taux de variation de fréquence
I Avg	Moyenne des trois courants de ligne de l'alternateur
Ia	Courant de ligne de l'alternateur de phase A
Ib	Courant de ligne de l'alternateur de phase B
Ic	Courant de ligne de l'alternateur de phase C
NSeq I	Courant de séquence négative
NSeq V	Tension de séquence négative
PF	Facteur de puissance
PSeq I	Courant de séquence positive
PSeq V	Tension de séquence positive
V a-b	Tension rms de l'alternateur entre la phase A et la phase B
V Aux	Tension d'entrée auxiliaire
V Avg	Moyenne des trois tensions entre phase de l'alternateur
V b-c	Tension rms de l'alternateur entre la phase A et la phase C
V c-a	Tension rms de l'alternateur entre la phase C et la phase A
VA	Charge VA de l'alternateur
VAr	Puissance réactive
Watts	Charge en watts de l'alternateur

Le système DECS-400 utilise une fonction de réglage automatique de la plage des valeurs utilisées pour afficher une résolution à quatre chiffres et une valeur décimale. Si nécessaire, un indice multiplicateur comme « k » pour kilo (1,000) ou M pour méga (1,000,000) est utilisé en complément. Les valeurs négatives dont la grandeur est supérieure à 999,9 sont affichées avec une résolution à trois chiffres.

Point de consigne

La zone de point de consigne affiche le point de consigne du mode de fonctionnement actif. Le Tableau 2-4 répertorie les relations entre le mode de fonctionnement et la valeur de la zone du point de consigne.

Tableau 2-4. Références croisées du mode de fonctionnement et de la zone du point de consigne

Mode de fonctionnement	Message de mode	Valeur de la zone du point de consigne
Désactivé	L'UNITÉ EST DÉSACTIVÉE	Point de consigne du dernier mode actif
Égalisation de tension	ÉGALISATION DE TENSION	Point de consigne AVR
FCR (Manuel)	FCR (MANUEL)	Point de consigne FCR
AVR (Auto)	AVR (AUTO)	Point de consigne AVR
Statisme	STATISME	Point de consigne AVR
Contrôle var	CONTRÔLE VAR	Point de consigne var
Mode de contrôle du facteur de puissance	MODE DE CONTRÔLE DU FACTEUR DE PUISSANCE	Point de consigne PF

Pourcentage de la gamme des valeurs utilisées

Cette zone affiche le point de consigne exprimé comme pourcentage de l'échelle de réglage disponible. La relation entre cette zone et la zone du point de consigne est linéaire. Par exemple : un point de consigne ajusté pour correspondre à la valeur minimale serait représenté par la valeur « 0 % », alors qu'un point de consigne ajusté pour correspondre à la valeur médiane de l'échelle des valeurs de consigne utilisées serait représenté par la valeur « 50 % », et un point de consigne ajusté pour correspondre à la valeur maximale sera représenté par la valeur « 100 % ».

Messages d'alarme

La ligne dédiée aux messages d'alarme reste vide dans des conditions de fonctionnement normales. Si une condition d'alarme entraînant la nécessité d'une annonce apparaît, le message suivant est affiché : « ALARMS (PRESS < OR >) ». Les informations relatives à la condition de cette alarme peuvent être obtenues en consultant l'écran dédié aux alarmes.

Écran des messages d'alarme

Les boutons de défilement vers la gauche ou vers la droite, utilisés durant l'affichage de l'écran des mesures, permettent d'afficher l'écran des messages d'alarme. Cet écran affiche jusqu'à six messages indiquant les conditions qui ont causé les dernières alertes.

Le tableau ci-après répertorie les annonces susceptibles d'apparaître l'écran des messages d'alarme. Si plusieurs messages sont répertoriés, les messages les plus récents sont ajoutés en bas de la liste. Une fois que la liste a atteint le maximum possible de six messages en mémoire, toute nouvelle annonce entraîne l'effacement du message le plus ancien de la liste.

Tableau 2-5. Messages d'alarme

Message d'alerte	Durée du message
REMISE À ZÉRO HORLOGE	Affiché jusqu'à la réinitialisation
DÉSÉQUILIBRE COURANT	Réinitialisé automatiquement
V/HZ EXCESSIVE	Affiché jusqu'à la réinitialisation
DIODE DE L'EXCITATRICE OUVERTE	Affiché jusqu'à la réinitialisation
DIODE DE L'EXCITATRICE COURT-CIRCUITÉE	Affiché jusqu'à la réinitialisation
ÉCHEC DE LA MONTÉE EN PUISSANCE	Affiché jusqu'à la réinitialisation
SURTEMPÉRATURE D'EXCITATION	Affiché jusqu'à la réinitialisation
SURINTENSITÉ D'EXCITATION	Affiché jusqu'à la réinitialisation
SURTENSION D'EXCITATION	Affiché jusqu'à la réinitialisation
SURTENSION ALTERNATEUR	Affiché jusqu'à la réinitialisation
SURTENSION ALTERNATEUR	Affiché jusqu'à la réinitialisation

Message d'alerte	Durée du message
MODULE D'ISOLEMENT DE PERTE	Réinitialisé automatiquement
PERTE DE CHAMP	Affiché jusqu'à la réinitialisation
PERTE IRIG	Réinitialisé automatiquement
PERTE DE DÉTECTION DE LA TENSION	Affiché jusqu'à la réinitialisation
LIMITE DE SUREXCITATION	Effacé 2 secondes après la fin de l'événement
PUISSANCE INFÉRIEURE AU SEUIL	Réinitialisé automatiquement
ALIMENTATION FAIBLE	Réinitialisé automatiquement
BLOC PSS	Réinitialisé automatiquement
ERREUR VITESSE	Réinitialisé automatiquement
LIMITATION DU COURANT DU STATOR	Effacé 2 secondes après la fin de l'événement
SYSTÈME INFÉRIEUR À 10 HZ	Effacé 2 secondes après la fin de l'événement
LIMITE DE SOUS-EXCITATION	Effacé 2 secondes après la fin de l'événement
SOUS-FRÉQUENCE	Effacé 2 secondes après la fin de l'événement
LIMITE VAR	Réinitialisé automatiquement
LIMITE DE TENSION	Réinitialisé automatiquement
DÉSÉQUILBRE DE TENSION	Réinitialisé automatiquement

La liste des messages d'alarme peut être affichée à l'aide du bouton « Reset » (Remise à zéro). Le bouton « Reset » (Remise à zéro) permet de réafficher l'écran des mesures et d'effacer le messages d'alarme. Si une condition ayant entraîné une annonce est toujours présente lorsque l'écran des messages d'alarme est effacé, un nouveau message est généré par le système. La liste des alertes affichée sur l'écran des messages d'alarme est conservée si l'utilisateur quitte l'écran à l'aide des boutons de défilement vers la gauche, vers la droite ou vers le haut. Notez cependant que, dans ce cas, l'écran des mesures ne génère pas une nouvelle indication dans le cas où une nouvelle annonce a lieu parce que le message d'alarme est toujours présent.

Mode de fonctionnement

Cette ligne de l'écran des mesures indique le mode de fonctionnement du système DECS-400 actif au moment de la consultation. Le Tableau 2-4 répertorie les messages affichés pour chaque mode de fonctionnement du DECS-400.

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.

SECTION 3 • DESCRIPTION FONCTIONNELLE

INTRODUCTION

Cette section décrit les fonctions et les caractéristiques de fonctionnement du contrôleur DECS-400. Pour plus de clarté, les fonctions du système DECS-400 sont illustrées dans le schéma fonctionnel représenté dans la Figure 3-1. Une description détaillée de chaque bloc fonctionnel est fournie dans les paragraphes de la section *Blocs fonctionnels* du DECS-400.

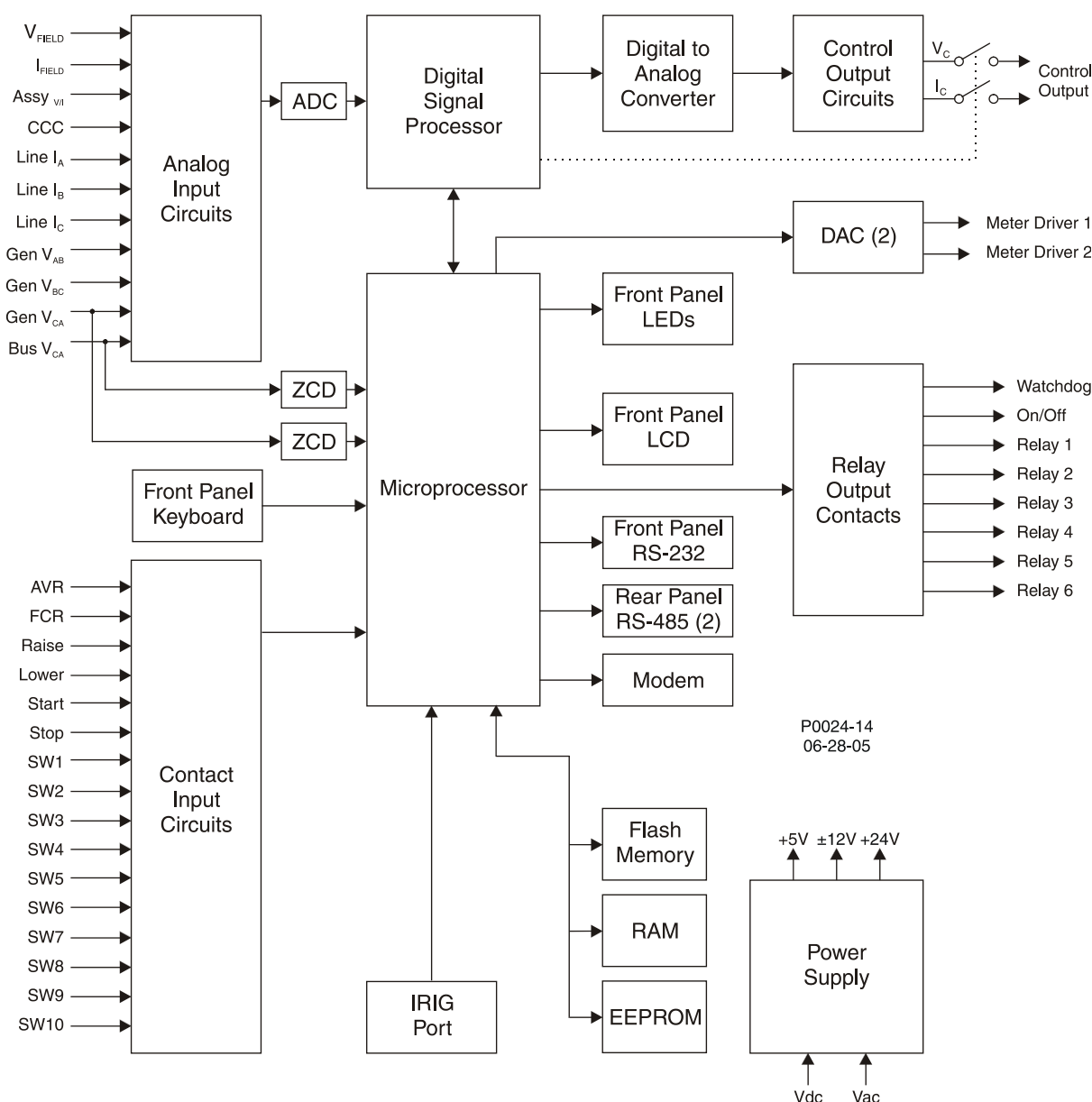


Figure 3-1. Blocs fonctionnels du DECS-400

BLOCS FONCTIONNELS DU DECS-400

Les paragraphes suivants décrivent chacun des blocs fonctionnels illustrés dans la Figure 3-1. Les fonctions de chaque bloc, ainsi que le fonctionnement de toutes les entrées et sorties du bloc de fonction, sont expliquées.

Circuits d'entrée analogiques

Les entrées analogiques du système DECS-400 sont décrites dans les paragraphes suivants.

Tension de l'alternateur

La tension de détection de l'alternateur est fournie aux bornes du système DECS-400 A9 (E1), A10 (E2) et A11 (E3) via des transformateurs d'isolement externes fournis par l'utilisateur comportant une sortie nominale de 120 Vca ou 240 Vca. Le système DECS-400 sélectionne automatiquement l'échelle de mesure de la tension de l'alternateur en fonction de la valeur de tension secondaire du transformateur de mesure de la tension de l'alternateur saisie dans le DECS-400.

Les entrées de mesure de la tension de l'alternateur DECS-400 se composent d'une entrée de tension entre la phase A et la phase B (V_{AB}), d'une entrée de tension entre la phase B et la phase C (V_{BC}) et d'une entrée de tension entre la phase C et la phase A (V_{CA}).

L'entrée de mesure de tension V_{CA} est utilisée par le DECS-400 pour calculer la fréquence de l'alternateur. La tension mesurée est filtrée (par le biais d'un détecteur de croisement zéro) pour éliminer les détections de croisement zéro multiples durant une période fondamentale unique.

Tension du bus

La tension de mesure du bus est fournie aux bornes du système DECS-400 A13 (BUS1) et A14 (BUS3) via des transformateurs d'isolement externes fournis par l'utilisateur comportant une sortie nominale de 120 Vca ou 240 Vca. Le système DECS-400 sélectionne automatiquement l'échelle de mesure de tension du bus en fonction de la valeur de tension secondaire du transformateur de mesure de la tension du bus saisie dans le DECS-400.

La tension du bus mesurée est filtrée (par le biais d'un détecteur de croisement zéro) pour éliminer les détections de croisement zéro multiples durant une période fondamentale unique. Cette entrée est comparée à la tension de détection de l'alternateur pour l'égénéralisation de tension.

Courant de ligne

Les entrées de mesure de courant de ligne se composent d'une entrée de courant de phase A (I_A), d'une entrée de courant de phase B (I_B) et d'une entrée de courant de phase C (I_C).

Le courant de mesure de l'alternateur est fourni aux bornes du DECS-400 A1 et A2 (CTA), A3 et A4 (CTB) et A5 et A6 (CTC) par l'intermédiaire de transformateurs de courant (CT) externes fournis par l'utilisateur avec des caractéristiques assignées secondaires de 1 Aca (DECS-400 style XX1X) ou 5 Aca (DECS-400 style XX5X).

Lorsqu'une seule phase du courant de l'alternateur est mesurée, l'entrée I_B (bornes A3 et A4) doit être utilisée.

Un minimum de deux phases de courant de l'alternateur doit être mesuré pour les applications PSS.

Compensation de courant croisé

Cette entrée (CCC) est utilisée lorsque des alternateurs fonctionnent en mode de compensation de courant croisé (différentiel réactif).

Le courant de mesure de l'alternateur de phase B est fourni aux bornes du système DECS-400 A7 et A8 par l'intermédiaire d'un transformateur de courant externe fourni par l'utilisateur possédant des caractéristiques assignées secondaires de 1 Aca (DECS-400 style XX1X) ou 5 Aca (DECS-400 style XX5X).

Entrée auxiliaire

L'entrée auxiliaire peut être configurée pour recevoir un signal de contrôle de point de consigne d'excitation externe, le signal de contrôle provenant d'un PSS externe, ou pour l'échelonnage du limiteur. (Pour plus d'informations sur l'échelonnage du limiteur, voir les paragraphes *Fonctions du limiteur*, *Échelonnage du limiteur* plus loin dans cette section.) L'entrée auxiliaire accepte un signal compris entre $-10 V_{cc}$ et $+10 V_{cc}$ aux bornes du DECS-400 A16 (+) et A17 (-) ou un signal de contrôle de 4 mA_{cc} à 20 mA_{cc} aux bornes A19 (+) et A20 (-).

Lorsqu'un type d'entrée de courant est sélectionné, le courant d'entrée est converti par le contrôleur DECS-400 en un signal de tension dans la gamme de -5 à $+5 V_{cc}$. L'équation suivante est utilisée par le contrôleur DECS-400 lors de la conversion du courant appliqué en tension.

$$V_{aux} = 0.625 (I - 12) \quad \text{où : } V_{aux} = \text{le signal de tension calculé} \\ I = \text{courant appliqué à l'entrée auxiliaire (en milliampères)}$$

Pour le contrôle du point de consigne, la valeur V_{aux} est multipliée par la valeur de gain auxiliaire appropriée : gain du mode AVR, gain du mode FCR, gain du mode Var ou gain du mode Facteur de puissance. L'entrée auxiliaire peut être active dans l'ensemble des quatre modes de fonctionnement.

Dans le mode AVR, le signal d'entrée auxiliaire est multiplié par le paramètre de gain du mode AVR qui définit le changement de point de consigne sous la forme d'un pourcentage de la tension nominale de l'alternateur.

En mode FCR, le signal d'entrée auxiliaire est multiplié par le paramètre de gain du mode FCR, qui définit le changement de point de consigne sous la forme d'un pourcentage du courant d'excitation nominal.

En mode Var, le signal d'entrée auxiliaire est multiplié par le paramètre de gain du mode Var, qui définit le changement de point de consigne sous la forme d'un pourcentage de la puissance apparente nominale pour l'alternateur.

En mode Facteur de puissance, le signal d'entrée auxiliaire est multiplié par le paramètre de gain du mode Facteur de puissance, puis divisé par 100 pour définir le changement de point de consigne de facteur de puissance.

Tension et courant d'excitation

Le système DECS-400 reçoit des signaux de tension et de courant d'excitation provenant du module d'isolement du champ fourni avec le DECS-400. Les signaux de tension et de courant d'excitation sont transmis à partir du module d'isolement du champ par l'intermédiaire d'un câble dédié relié au connecteur J1 du système DECS-400.

Pour la mesure de la tension d'excitation, le module d'isolement du champ accepte une échelle de tensions nominales de 63 Vcc, 125 Vcc, 250 Vcc, 375 Vcc ou 625 Vcc. La tension d'excitation appliquée peut être égale à ± 300 % de la valeur nominale. Le module d'isolement du champ fournit au système DECS-400 un signal de tension d'excitation supérieur à l'échelle de 0,9 à 9,1 Vcc, où 5 Vcc est égal à une tension d'excitation de zéro.

Pour la mesure du courant d'excitation, le module d'isolement du champ accepte des tensions de sortie de shunt de courant nominales de 0 à 50 mVcc ou de 0 à 100 mVcc. La tension de shunt appliquée peut atteindre jusqu'à 300 % de l'une ou l'autre échelle. Le module d'isolement du champ fournit au système DECS-400 un signal de courant d'excitation supérieur à l'échelle de 2 à 9,5 Vcc, où 2 Vcc est égal à un courant d'excitation de zéro.

Clavier du panneau avant

Le clavier du panneau avant se compose de six boutons.

Quatre de ces boutons sont dédiés à la navigation vers le haut, le bas, la gauche et la droite dans l'arborescence de menus affichée dans l'écran du panneau avant. Lors d'une session d'édition, les boutons de navigation « gauche » et « droite » permettent de sélectionner les variables à modifier ; les boutons de navigation « haut » et « bas » permettent de modifier la valeur de cette variable.

Le bouton « Reset » (Réinitialiser) permet de réinitialiser les alarmes du DECS-400 et d'annuler la dernière session d'édition des paramètres.

Le bouton « Edit » (Modifier) permet de commencer une session d'édition et de modifier les paramètres du système DECS-400. Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton « Edit » (Modifier), une session d'édition s'ouvre et une diode située sur le bouton s'allume. Une fois la session d'édition terminée, il suffit d'appuyer une nouvelle fois sur le bouton « Edit » (Modifier) pour enregistrer les modifications.

Circuits d'entrées de contact

16 entrées de contact sont fournies pour amorcer les actions du contrôleur DECS-400. Six de ces entrées de contact sont des contacts à fonction fixe : AVR, Manuel, Réduction, Augmentation, Démarrage et Arrêt. Les dix entrées de contact restantes sont des entrées programmables.

Chaque entrée de contact dispose d'une tension d'interrogation isolée de 12 Vcc et accepte des contacts de relais/commutation sec ou des sorties PLC à collecteur ouvert.

Les entrées de contact du DECS-400 sont décrites dans les paragraphes suivants.

AVR

Cette fonction accepte une fermeture momentanée de circuit qui fait passer le système DECS-400 en mode AVR (automatic voltage regulation, régulation automatique de la tension). Si le système DECS-400 reçoit simultanément des entrées de contact AVR et FCR, l'entrée FCR est prioritaire. Les connexions d'entrée de contact AVR sont reliées aux bornes B4 (AVR) et B5 (COM).

Manuel

Cette fonction accepte une fermeture momentanée de circuit qui fait passer le système DECS-400 en mode Manuel. Si le système DECS-400 reçoit simultanément des entrées de contact AVR et Manuel, l'entrée

Manuel est prioritaire. Lorsqu'il fonctionne en mode Manuel, le système DECS-400 régule (conformément aux paramètres définis dans BESTCOMS) soit le niveau du courant d'excitation (FCR), soit le niveau de la tension d'excitation (FVR). Les connexions d'entrée de contact Manuel sont reliées aux bornes B6 (MAN) et B5 (COM).

Augmentation

Cette entrée permet d'augmenter la valeur du point de consigne de fonctionnement actif. La fonction d'augmentation du point de consigne est active tant que le contact est fermé. L'incrément d'augmentation est une fonction de l'échelle de réglage du point de consigne et de la vitesse de déplacement du mode actif. Les incréments sont directement proportionnels à l'échelle de réglage et inversement proportionnels à la vitesse de déplacement. Cette entrée n'a aucun effet lorsque le mode de pré-position actif est Maintien. Les connexions d'entrée de contact Augmentation sont reliées aux bornes B7 (RAISE) et B8 (COM).

Réduction

Cette entrée permet de réduire la valeur du point de consigne de fonctionnement actif. La fonction de réduction du point de consigne est active tant que le contact est fermé. L'incrément de réduction est une fonction de l'échelle de réglage du point de consigne et de la vitesse de déplacement du mode actif. Les incréments sont directement proportionnels à l'échelle de réglage et inversement proportionnels à la vitesse de déplacement. Cette entrée n'a aucun effet lorsque le mode de pré-position actif est Maintien. Les connexions d'entrée de contact Réduction sont reliées aux bornes B9 (LOWER) et B8 (COM).

Démarrage

Cette entrée accepte une fermeture de circuit momentanée et active le système DECS-400. Si le système DECS-400 reçoit simultanément des entrées de contact Démarrage et Arrêt, l'entrée Arrêt a la priorité. Les connexions d'entrée de contact Démarrage sont reliées aux bornes B1 (START) et B2 (COM).

Arrêt

Cette entrée accepte une fermeture de circuit momentanée et active le système DECS-400. Si le système DECS-400 reçoit simultanément des entrées de contact Arrêt et Démarrage, l'entrée Arrêt a la priorité. Les connexions d'entrée de contact Arrêt sont reliées aux bornes B3 (STOP) et B2 (COM).

SW1 à SW10

Ces entrées programmables par l'utilisateur sont connectées pour surveiller le statut des contacts et des commutateurs du système d'excitation. Puis, à l'aide du logiciel BESTCOMS, ces entrées peuvent être utilisées dans un schéma logique configuré par l'utilisateur pour contrôler et annoncer divers événements et conditions du système. Pour plus d'informations sur l'utilisation des entrées SW1 à SW10, voir la section 4, *Logiciel BESTCOMS*.

Processeur de signal numérique (DSP)

Le processeur de signal numérique DSP (digital signal processor) prend en charge les fonctions de mesure, de contrôle (sorties et convertisseurs) et de filtrage. Ce processeur contrôle à la fois les convertisseurs analogique-numérique (ADC) et numérique-analogique (DAC). Tous les signaux d'entrée analogiques ADC sont filtrés par les filtres FIR (finite impulse response) de réponse à impulsion limitée. Les signaux CA sont filtrés par la fonction de réponse à impulsion illimitée IIR (réponse à impulsion illimitée). Les signaux CC (tension et courant d'excitation) sont filtrés par des filtres de moyennage. Les données de sortie vers le convertisseur numérique-analogique sont utilisées pour générer des signaux de sortie de contrôle.

Microprocesseur

Le microprocesseur effectue les fonctions de contrôle, de mesure, de calcul, de test automatique et de communication à l'aide de son programme (micrologiciel) intégré et des paramètres non volatiles stockés dans sa mémoire.

Port IRIG

Lorsqu'un signal de code temporel valide est détecté au port IRIG, il synchronise automatiquement l'horloge interne du système DECS-400 avec le signal de code temporel. Le signal de code temporel IRIG ne contenant pas d'indication d'année, il est nécessaire pour l'utilisateur de saisir la date même en cas d'utilisation d'une source IRIG. L'indication d'année est stockée dans la mémoire non volatile ; ainsi, lorsque l'alimentation est rétablie après une panne et que l'horloge est resynchronisée, l'année en cours est restaurée.

L'entrée IRIG est entièrement isolée et accepte un signal démodulé (translation de niveau cc). Pour une reconnaissance appropriée, le signal IRIG appliqué au système DECS-400 doit avoir un niveau haut

logique au moins égal à 3,5 Vcc et un niveau bas logique inférieur ou égal à 0,5 Vcc. L'échelle des tensions de signal d'entrée est comprise entre -10 Vcc et +10 Vcc. La résistance d'entrée est non linéaire et a une valeur d'environ 4 kΩ à 3,5 Vcc et de 3 kΩ à 20 Vcc. Les connexions de signal sont reliées aux bornes D1 (IRIG+) et D2 (IRIG-).

Circuits de mémoire

Le système DECS-400 comporte trois types de circuits de mémoire : mémoire flash, mémoire RAM (random access memory), mémoire EEPROM (electrically-erasable, programmable, read-only memory). La mémoire flash est de type non volatile et contient le logiciel d'exploitation (micrologiciel). La mémoire RAM est de type volatile et fait fonction d'espace de stockage temporaire des données. La mémoire EEPROM est de type non volatile et contient les paramètres du système DECS-400.

Attention

Ce produit comporte un ou plusieurs dispositifs de *mémoire non volatile*. La mémoire non volatile est utilisée pour stocker des informations (telles que des paramètres) qui doivent être conservées lorsque le produit est éteint puis rallumé ou redémarré. Les technologies de mémoire non volatile établies ont une limite physique du nombre de fois où elles peuvent être effacées et écrites. Dans ce produit, la limite est de 1 000 000 cycles d'effacement/écriture. Pendant l'application du produit, il faut prendre en compte les communications, la logique et d'autres facteurs qui peuvent causer des écritures fréquentes/répétées des paramètres ou d'autres informations conservées par le produit. Les applications qui donnent lieu à ces écritures fréquentes/répétées peuvent réduire la durée de vie du produit et causer une perte d'informations et/ou rendre le produit inutilisable.

Convertisseur numérique-analogique

Les données d'entrée numériques provenant du processeur de signal numérique (DSP, digital signal processor) sont converties par le convertisseur numérique-analogique (DAC, digital-to-analog converter) en signaux analogiques pour le contrôle du niveau d'excitation. Les données de sortie du DAC peuvent être un signal de tension ou un signal de courant. La sélection du signal s'effectue par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS ou de l'interface IHM du panneau avant.

Une seconde paire de DAC fournissent des signaux de mesure aux bornes de sortie de pilote de mesure du DECS-400.

Circuits des sorties de contrôle

Les signaux analogiques provenant du DAC sont des sorties vers les commutateurs contrôlés par le DSP. Il existe trois options de signaux de contrôle. Un signal de contrôle d'une valeur supérieure à l'échelle de 0 à 10 Vcc, de -10 à 10 Vcc ou de 4 à 20 mAcc peut être sélectionné. La sélection du signal de contrôle s'effectue par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS ou de l'interface IHM du panneau avant.

Circuits pilotes de mesure

Deux signaux analogiques provenant d'un second DAC sont des sorties provenant du microprocesseur. Un signal de circuit pilote de mesure de position d'une valeur supérieure à l'échelle comprise entre 4 et 20 mAcc peut être configuré pour représenter l'une des valeurs mesurées du système DECS-400. Chaque circuit pilote peut être configuré pour une valeur mesurée différente et configuré pour représenter une échelle spécifique de la valeur mesurée. Les paramètres disponibles pour les mesures sont répertoriés ci-dessous :

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| • Entrée de tension auxiliaire | • Température d'excitation | • Courant de l'alternateur Ib |
| • Entrée de signal d'erreur PID AVR | • Tension d'excitation | • Courant de l'alternateur Ic |
| • Fréquence du bus | • Réponse en fréquence | • Fréquence de l'alternateur |
| • Tension du bus | • Puissance apparente de l'alternateur | • Facteur de puissance de l'alternateur |
| • Écart de fréquence compensé | • Courant moyen de l'alternateur | • Puissance réactive de l'alternateur |
| • Sortie de contrôle | • Tension moyenne de l'alternateur | |
| • Entrée de courant croisé | • Courant de l'alternateur Ia | |
| • Courant d'excitation | | |

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Puissance réelle de l'alternateur • Tension de l'alternateur Vab • Tension de l'alternateur Vbc • Tension de l'alternateur Vca • Courant de séquence négative • Tension de séquence négative • Niveau d'équilibre nul • Sortie du contrôleur OEL • Sortie du mode PF • Angle de phase Ia – Vca • Angle de phase Iaux – Vca • Angle de phase Ib – Vca • Angle de phase Ic – Vca • Angle de phase Vab • Angle de phase Vbc • État de l'intégrateur PID • Indication de la position | <ul style="list-style-type: none"> • Courant de séquence positive • Tension de séquence positive • Puissance électrique du PSS • Puissance mécanique filtrée du PSS • Sortie finale du PSS • Avance-retard PSS n° 1 • Avance-retard PSS n° 2 • Avance-retard PSS n° 3 • Avance-retard PSS n° 4 • Puissance mécanique du PSS • Puissance mécanique du PSS LP n° 1 • Puissance mécanique du PSS LP n° 2 • Puissance mécanique du PSS LP n° 3 • Puissance mécanique du PSS LP n° 4 • Sortie post-limite du PSS | <ul style="list-style-type: none"> • Puissance du PSS HP n° 1 • Sortie pré-limite du PSS • Vitesse du PSS HP n° 1 • Vitesse synthétisée du PSS • Tension aux bornes du PSS • Filtre anti-torsion du PSS n° 1 • Filtre anti-torsion du PSS n° 2 • Puissance de déperdition du PSS • Vitesse de déperdition du PSS • Taux de variation de fréquence • Sortie du contrôleur SCL • Écart de fréquence aux bornes • Réponse en temps • Sortie du contrôleur UEL • Sortie du limiteur de puissance réactive |
|--|--|--|

Contacts de sortie relais

Les contacts de sortie du système DECS-400 se composent d'une sortie Activé/Désactivé dédiée, d'une sortie Chien de garde dédiée et de six sorties programmables.

Activé/Désactivé

Les contacts de sortie Activé/Désactivé du SPST se ferment lorsque le système DECS-400 est activé et s'ouvrent lorsqu'il est désactivé. Les connexions Activé/Désactivé sont reliées aux bornes C9 et C10.

Chien de garde

Les contacts de sortie Chien de garde du SPDT changent d'état lors des conditions suivantes :

- Aucune alimentation n'est appliquée au système DECS-400
- Mise en marche du système DECS-400 (environ 8 secondes)
- Le micrologiciel du DECS-400 cesse de fonctionner normalement

Les connexions de sortie Chien de garde sont reliées aux bornes C6 (NC), C7 (COM) et C8 (NO).

Programmables

Les contacts de sortie programmables (Relais n° 1, n° 2, n° 3, n° 4, n° 5 et n° 6) peuvent être configurés par l'utilisateur pour indiquer le statut du système DECS-400, les alarmes actives, et les fonctions de protection et de limitation actives. Chaque sortie programmable peut être configurée de manière individuelle comme normalement ouverte (NO) ou normalement fermée (NC). Chaque sortie programmable peut également être configurée comme momentanée, maintenue tant que la condition de déclenchement est présente ou verrouillée tant qu'une réinitialisation manuelle n'est pas effectuée. La durée de l'alerte d'un contact momentanée est programmable à une valeur comprise entre 0,10 et 5 secondes, par incréments de 50 millisecondes. Les connexions du Relais n° 1 sont reliées aux bornes C11 et C12, les connexions du Relais n° 2 aux bornes C13 et C14, les connexions du Relais n° 3 aux bornes C15 et C16, les connexions du Relais n° 4 aux bornes C17 et C18, les connexions du Relais n° 5 aux bornes C19 et C20 et les connexions du Relais n° 6 aux bornes C21 et C22.

Pour faciliter l'identification, chaque sortie programmable peut être affectée d'un nom défini par l'utilisateur.

LED du panneau avant

Six LED indiquent le statut du point de consigne (Équilibre nul, Pré-Position, Limite inférieure, Limite supérieure), le statut du stabilisateur de la puissance active (PSS actif) et le statut du mode Édition.

Écran LCD du panneau avant

L'écran rétro-éclairé à cristaux liquides permet d'accéder localement aux informations fournies par le DECS-400 et est utilisé pour la programmation des paramètres via le panneau avant. Il affiche les informations relatives au fonctionnement, aux points de consigne, aux gains de boucle, aux mesures, aux fonctions de protection, aux paramètres système et à la configuration générale.

Port de communication RS-232

Le port de communication ASCII, dénommé Com 0, se compose d'un connecteur femelle DB-9 conçu pour communiquer localement avec un PC exploitant le logiciel BESTCOMS.

Ports de communication RS-485

Le système DECS-400 comporte sur le panneau arrière deux ports de communication RS-485 dénommés Com 1 et Com 2.

Le port Com 1 est dédié aux communications ASCII avec un système DECS-400 redondant auxiliaire. Les connexions Com 1 sont reliées aux bornes D5 (A), D6 (B) et D7 (C).

Le port Com 2 est dédié aux communications avec un terminal distant utilisant le protocole Modbus. Le DECS-400 prend en charge deux versions du protocole Modbus. Selon l'option de communication sélectionnée, soit Modbus RTU soit Modbus TCP peut être activé. L'utilisation simultanée de Modbus RTU et de Modbus TCP n'est pas possible sur le DECS-400. Les connexions Com 2 sont reliées aux bornes D10 (A), D11 (B) et D12 (C).

Voir la section 1, *Généralités, Spécifications* pour consulter la plage de paramètres de communication disponible pour Com 1 et Com 2.

Port Ethernet

Un connecteur RJ-45 situé sur le panneau arrière, dénommée Com 3, permet la communication avec le système DECS-400 via un réseau Ethernet 10BASE-T.

Modem

Un modem téléphonique interne permet à un PC distant exploitant le logiciel BESTCOMS de se connecter à un contrôleur DECS-400 et de consulter les paramètres, les valeurs de mesure et les informations d'état système relatives à ce contrôleur. L'accès par modem est limité au mode lecture seule afin d'empêcher le contrôle du système ou la modification des paramètres du DECS-400. Pour plus d'informations sur l'établissement de communications par modem, voir la section 4, *Logiciel BESTCOMS, Communication*.

Ce modem conforme à la norme FCC partie 68 se branche à un connecteur RJ-11 du panneau arrière nommé J1. La vitesse de transmission en bauds du modem est fixée à 9600.

Alimentation

Les unités DECS-400 possédant un numéro de type XLXX acceptent une alimentation nominale de 24 Vcc ou 48 Vcc aux bornes C4 (BATT-) et C5 (BATT+). Les unités DECS-400 possédant un numéro de type XCXX acceptent deux entrées d'alimentation. Une entrée accepte une alimentation de 125 Vcc aux bornes C4 (BATT-) et C5 (BATT+). Une seconde entrée accepte une alimentation de 120 Vca aux bornes C2 (N) et C3 (L). Voir la section 1, *Généralités, Spécifications* pour consulter les échelles de tensions d'entrée acceptables.

L'alimentation fournit une tension de fonctionnement de 5 Vcc, ± 12 Vcc et 24 Vcc pour les circuits du DECS-400 et une tension de fonctionnement de ± 12 Vcc pour le module d'isolement de champ.

FONCTIONS DE DÉMARRAGE

Les fonctions de démarrage du système DECS-400 comprennent une fonction de démarrage progressif, une fonction d'excitation séparée, une fonction d'égalisation de tension et une fonction d'alerte d'échec d'amorçage en tension.

Fonction de démarrage progressif

Durant le démarrage, la fonction de démarrage progressif empêche tout dépassement de tension en contrôlant la vitesse à laquelle la tension aux bornes de l'alternateur augmente vers le point de consigne. Le démarrage progressif est actif avec les modes de contrôle AVR (automatique) et FCR (manuel). Lors du démarrage du système, l'ajustage de la tension de référence est basé sur deux paramètres : le niveau et le temps. Le niveau du démarrage progressif peut être paramétré sur une valeur comprise entre 0 et

90 %. Le temps de démarrage progressif peut être défini à une valeur comprise entre 1 et 7 200 secondes. La Figure 3-2 représente un diagramme de la tension de référence avec un niveau de démarrage progressif à 30 %, un temps de démarrage progressif à 8 secondes et une consigne de tension à 100 %.

Excitation séparée/amorçage

Lors du démarrage, la fonction d'excitation séparée/d'amorçage s'applique et supprime l'excitation séparée d'une source externe d'excitation séparée. La fonction d'excitation séparée/d'amorçage est active dans les modes de contrôle AVR (automatique) et FCR (manuel). Lors du démarrage du système, l'application d'une excitation séparée est basée sur deux paramètres : le niveau et le temps. Le niveau de décrochage de l'excitation séparée est configurable à une valeur comprise entre 0 et 100 % de la consigne du mode actif. Il détermine le moment auquel l'excitation séparée est supprimée. La durée maximale de l'excitation séparée est configurable à une valeur comprise entre 1 et 50 secondes. Elle définit la durée maximale d'application de l'excitation séparée. Dans le mode de contrôle FCR, le niveau de décrochage de l'excitation séparée est exprimé comme un pourcentage de la consigne de courant d'excitation et il utilise le niveau du courant d'excitation pour déterminer le moment auquel l'amorçage en tension s'est produit. Dans le mode de contrôle AVR, le niveau de décrochage de l'excitation séparée est exprimé comme un pourcentage de la consigne de tension de l'alternateur et il utilise le niveau de la tension de l'alternateur pour déterminer le moment auquel l'amorçage en tension s'est produit.

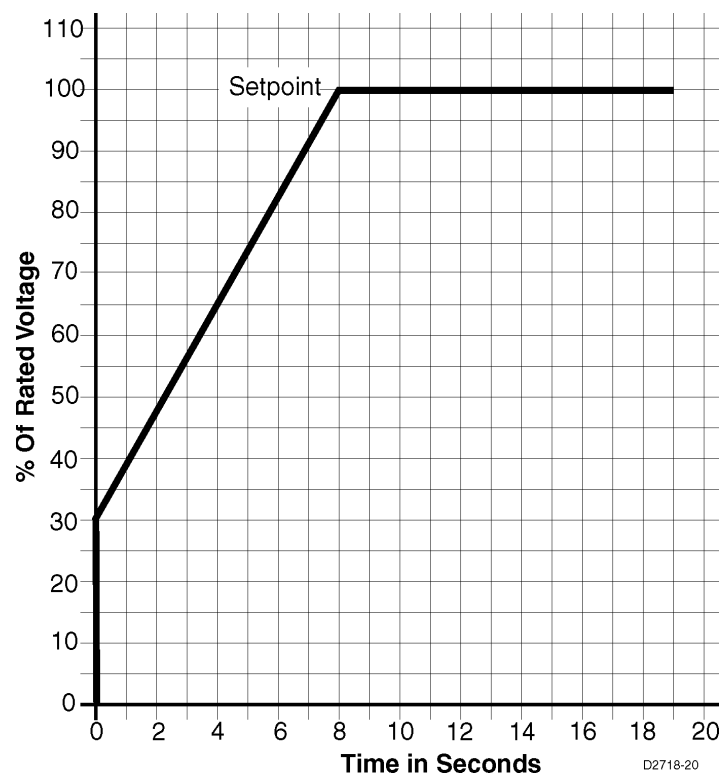


Figure 3-2. Référence de la tension de démarrage progressif

Échec de la montée en puissance

La fonction d'échec de la montée en puissance surveille si le paramètre du mode de contrôle actif (la tension de l'alternateur en mode AVR et le courant d'excitation en mode FCR) a atteint le niveau de décrochage de l'excitation séparée avant l'expiration de la durée maximale de l'excitation séparée. Si le paramètre du mode de contrôle actif n'atteint pas le niveau de décrochage de l'excitation séparée avant l'expiration de la durée maximale de l'excitation séparée, un échec de la montée en puissance est indiqué et le système DECS-400 est désactivé (il passe en mode Arrêt).

L'échec de la montée en puissance est indiquée dans l'écran du panneau avant, par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS, et via l'interface Modbus RS-485 (Com 2). N'importe lequel des six relais de sortie programmables du système DECS-400 peut être programmé pour indiquer un échec de la montée en puissance.

Égalisation de tension

La fonction d'égalisation de tension est active dans le mode de contrôle AVR (Automatic) et ajuste automatiquement la consigne du mode AVR en fonction de la tension de bus détectée. L'égalisation de tension est basée sur deux paramètres : bande et niveau d'égalisation.

La bande peut être paramétrée à une valeur comprise entre 0 et 20 % de la tension de bus détectée. Elle définit la fenêtre dans laquelle doit se trouver la tension de l'alternateur pour permettre l'égalisation de tension.

Le niveau d'égalisation PT de l'alternateur vers le bus est configurable à une valeur comprise entre 90 et 120 %. Il définit le pourcentage de la tension de bus détectée auquel la tension mesurée de l'alternateur peut être égalisée. La fonction d'égalisation de tension utilise les valeurs mesurées de tension de l'alternateur et de bus pour déterminer la bande et les niveaux d'égalisation.

MODES DE CONTRÔLE

Le système DECS-400 offre quatre modes de contrôle : Régulation automatique de la tension (AVR, Automatic Voltage Regulation), Manuel, Facteur puissance (PF, Power Factor) et Puissance réactive (Var).

AVR

Le mode AVR est sélectionné par une entrée de contact momentané appliquée aux bornes B4 et B5. Le mode AVR peut également être sélectionné à l'aide du logiciel BESTCOMS. Lorsqu'il fonctionne en mode AVR, le DECS-400 ajuste le niveau d'excitation pour maintenir le niveau de tension souhaité aux bornes de l'alternateur. Le niveau souhaité de tension aux bornes est saisi (en tension d'alternateur primaire) à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via l'interface IHM du panneau avant en tant que valeur de consigne AVR. L'échelle de réglage de la consigne AVR dépend des indices de l'alternateur entrés et des valeurs AVR maximales. Une fois la consigne AVR définie, elle peut être ajustée par l'application d'une entrée de contact aux bornes B7 et B8 (augmentation) ou B8 et B9 (réduction). Des entrées Augmentation et Réduction peuvent également être appliquées à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via le protocole Modbus. Les paramètres AVR Min. et AVR Max. déterminent la plage de réglage du point de consigne AVR. La plage de réglage du paramètre AVR Min. est comprise entre 70 et 100 % de la tension nominale de l'alternateur et celle du paramètre AVR Max. entre 100 et 110 % de la tension nominale de l'alternateur. Le délai requis pour ajuster le point de consigne entre une limite et l'autre est déterminé par le paramètre Vitesse de déplacement AVR. Le paramètre Vitesse de déplacement AVR peut être défini sur une valeur comprise entre 10 et 200 secondes.

Manuel

Le mode Manuel est sélectionné par une entrée de contact momentané appliquée aux bornes B5 et B6. Le mode Manuel peut également être sélectionné à l'aide du logiciel BESTCOMS. S'il est activé, le mode Manuel peut être sélectionné automatiquement en cas de condition de perte de détection. Le mode Manuel peut être configuré à l'aide du logiciel BESTCOMS pour réguler le courant d'excitation (FCR) ou la tension d'excitation (FVR).

FCR

Lorsqu'il fonctionne en mode FCR (field current regulation, régulation du courant d'excitation), le système DECS-400 ajuste la sortie de contrôle pour maintenir le niveau souhaité de courant d'excitation. Le niveau souhaité de courant d'excitation est saisi à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via l'interface IHM du panneau avant en tant que valeur de point de consigne FCR. La plage de réglage du point de consigne FCR dépend du type de champ sélectionné et d'autres paramètres associés. Une fois le point de consigne FCR défini, il peut être ajusté par l'application d'une entrée de contact aux bornes B7 et B8 (augmentation) ou B8 et B9 (réduction). Des entrées Augmentation et Réduction peuvent également être appliquées à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via le protocole Modbus. Les paramètres FCR Min. et FCR Max. déterminent la gamme d'ajustage du point de consigne FCR. La plage de réglage du paramètre FCR Min. est comprise entre 0 et 100 % du courant d'excitation nominal et celle du paramètre FCR Max. entre 0 à 120 % du courant d'excitation nominal. Le délai requis pour ajuster le point de consigne FCR entre une limite et l'autre est déterminé par le paramètre Vitesse de déplacement FCR. Le paramètre Vitesse de déplacement FCR peut être défini sur une valeur comprise entre 10 et 200 secondes.

FVR

Lorsqu'il fonctionne en mode FVR (field voltage regulation, régulation de la tension d'excitation), le système DECS-400 ajuste la sortie de contrôle pour maintenir le niveau souhaité de tension d'excitation. Le niveau souhaité de tension d'excitation est saisi à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via l'interface IHM du panneau

avant en tant que valeur de point de consigne FVR. La plage de réglage du point de consigne FVR dépend du type de champ sélectionné et d'autres paramètres associés. Une fois le point de consigne FVR défini, il peut être ajusté par l'application d'une entrée de contact aux bornes B7 et B8 (augmentation) ou B8 et B9 (réduction). Des entrées Augmentation et Réduction peuvent également être appliquées à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via le protocole Modbus. Les paramètres FVR Min. et FVR Max. déterminent la gamme d'ajustage de la consigne FVR. La plage de réglage des paramètres FVR Min. et FVR Max. est comprise entre 0 et 150 % de la tension d'excitation nominale. Le délai requis pour ajuster la consigne FVR entre ses deux limites est déterminé par le paramètre Vitesse de déplacement FVR. Le paramètre Vitesse de déplacement FCR peut être défini sur une valeur comprise entre 10 et 200 secondes.

Var

Le mode Var peut être sélectionné à l'aide du logiciel BESTCOMS et activé par une fermeture de contact reçue à l'une des entrées de contact programmables configurées pour activer le mode Var/PF. Lorsqu'il fonctionne en mode Var, le système DECS-400 contrôle la sortie de puissance réactive (var) de l'alternateur. Le niveau de puissance réactive voulu, exprimé en kvar, est saisi à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via l'interface IHM du panneau avant en tant que paramètre Point de consigne Var. La plage de réglage de la consigne AVR dépend des paramètres de l'alternateur et des valeurs de puissance réactive maximale et minimale. Une fois le point de consigne Var défini, il peut être ajusté par l'application d'une entrée de contact aux bornes B7 et B8 (augmentation) ou B8 et B9 (réduction). Des entrées Augmentation et Réduction peuvent également être appliquées à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via le protocole Modbus. Les paramètres Var Min. et Var Max. déterminent la gamme d'ajustage de la consigne de puissance réactive. La plage de réglage du paramètre Var Min. est comprise entre -100 et 0 % de la puissance apparente en sortie nominale de l'alternateur exprimée en kVA. La plage de réglage du paramètre Var Max. est comprise entre 0 et 100 % de la puissance apparente en sortie de l'alternateur. Le délai requis pour ajuster le point de consigne de puissance réactive entre les deux limites est déterminé par le paramètre Vitesse de déplacement Var. Le paramètre Vitesse de déplacement Var peut être défini sur une valeur comprise entre 10 et 200 secondes.

PF

Le mode Facteur de puissance peut être sélectionné à l'aide du logiciel BESTCOMS et activé par une fermeture de contact reçue à l'une des entrées de contact programmables configurées pour activer le mode Var/PF. En mode de contrôle Facteur de puissance, le système DECS-400 contrôle la puissance réactive en sortie de l'alternateur pour maintenir un facteur de puissance spécifique en cas de variations de charge en kW sur l'alternateur. Le facteur de puissance voulu peut être saisi à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via l'interface IHM du panneau avant en tant que valeur de point de consigne PF. La plage de réglage du paramètre Point de consigne PF est déterminée par les paramètres PF (Avance) et PF (Retard). Une fois le point de consigne PF défini, il peut être ajusté par l'application d'une entrée de contact aux bornes B7 et B8 (augmentation) ou B8 et B9 (réduction). Des entrées Augmentation et Réduction peuvent également être appliquées à l'aide du logiciel BESTCOMS ou via le protocole Modbus. Les paramètres PF (Avance) et PF (Retard) déterminent la gamme d'ajustage du point de consigne de facteur de puissance. La gamme d'ajustage du paramètre PF (Avance) est comprise entre -0,500 et -1,000 et celle du paramètre PF (Retard) entre 1,000 et 0,500. Le délai requis pour régler le point de consigne de puissance réactive entre les deux limites est déterminé par le paramètre Vitesse de déplacement PF. Le paramètre Vitesse de déplacement PF peut être défini sur une valeur comprise entre 10 et 200 secondes.

Points de consigne de pré-position de mode de contrôle

Chaque mode de contrôle comporte deux points de consigne de pré-position qui permettent de configurer le système DECS-400 pour divers besoins de système et d'application. Chaque point de consigne de pré-position peut être attribué à une entrée de contact programmable. Lorsque cette entrée de contact est fermée, le point de consigne est amené à la valeur de pré-position correspondante. Les fonctions Pré-position 1 et Pré-Position 2 de chaque mode de contrôle possèdent trois paramètres : Point de consigne, Mode et Vitesse de déplacement.

L'échelle de valeurs associée à chaque point de consigne de pré-position est identique à celle du point de consigne de mode de contrôle correspondant.

Le paramètre Mode détermine si le système DECS-400 répond ou non à d'autres commandes de modification du point de consigne une fois que le point de consigne de fonctionnement est amené à la valeur de pré-position correspondante. Si le mode de pré-position est Libération, les entrées suivants provenant des commandes Augmentation ou Réduction sont appliquées immédiatement. De plus, si le mode de pré-position non actif est Libération et que la poursuite interne est activée, la valeur de pré-position répond à la fonction de poursuite. Si le mode de pré-position est Maintien, les commandes suivantes de

modification de point de consigne sont ignorées tandis que l'entrée de contact appropriée est fermée. De plus, si le mode de pré-position non actif est Maintien et que le système de poursuite interne est activé, le mode non actif maintient le point de consigne non actif au niveau de la valeur de pré-position et a la priorité sur la fonction de poursuite.

Lorsqu'une consigne s'approche d'un paramètre de pré-position, les règles associées aux modes Libération et Maintien continuent de s'appliquer. En mode Libération ou en mode Maintien avec le contact de pré-position ouvert, une entrée Augmentation ou Réduction bloque le déplacement de la consigne et celle-ci peut être contrôlée normalement. En mode Maintien, avec le contact de pré-position maintenu fermé, les entrées Augmentation et Réduction sont ignorées et le déplacement vers la consigne de pré-position est libre.

NOTE

Dans tous les modes de pré-position, les modifications de consigne amorcées à l'aide de l'interface IHM ou du logiciel BESTCOMS sont toujours appliquées. Les modes de pré-position affectent les modifications de consigne effectuées uniquement par des entrées Augmentation et Réduction.

Un paramètre Vitesse de déplacement peut être activé pour contrôler la vitesse à laquelle la consigne du mode de contrôle est amenée vers le niveau de pré-position sélectionné. Ce paramètre, exprimé en secondes, détermine le temps nécessaire au point de consigne pour parcourir l'échelle complète de valeurs de consigne. Généralement, lorsqu'une entrée de pré-position est appliquée, le temps de déplacement est réduit à une fraction du paramètre de vitesse de déplacement. Un délai de vitesse de déplacement de 1 à 720 secondes est possible. Lorsqu'il est désactivé, aucun délai de déplacement intentionnel n'est possible.

Amplification transitoire

NOTE

À partir de la version 1.09 du micrologiciel, les paramètres de tension d'amplification transitoire sont basés sur la consigne de tension. Dans toutes les versions antérieures du micrologiciel, les paramètres de tension d'amplification transitoire étaient basés sur la tension nominale.

La fonction d'amplification transitoire de l'excitation permet d'améliorer la réactivité aux défauts successifs grâce à une capacité d'excitation accrue. Lorsqu'une augmentation du courant de ligne et une réduction de la tension de ligne se produisent simultanément, le système DECS-400 compense en élevant la consigne de tension au-dessus de la consigne nominale. Lorsque la tension de ligne est rétablie, la consigne de tension est restaurée à sa valeur nominale.

La détection des défauts est contrôlée par un paramètre de seuil de tension, un paramètre de seuil de courant et un paramètre de durée. Le seuil de tension de défaut est exprimé en pourcentage de la valeur de consigne AVR et présente une plage de réglage de 0 à 100 %. Le seuil de courant de défaut est exprimé en pourcentage du courant nominal du stator et présente une plage de réglage de 0 à 400 %. Le paramètre de durée détermine combien de temps une condition d'erreur est tolérée avant que la consigne soit ajustée. Un paramètre dans l'intervalle de 0 à 1000 millisecondes est possible.

Le réglage de la consigne est contrôlé par un niveau d'amplification de la consigne de tension, un seuil de tension de correction et un délai de tension de correction. Le niveau d'amplification de la consigne est exprimé en pourcentage au-dessus de la valeur de consigne AVR et présente une plage de réglage de 0 à 100 %. L'amplification transitoire est désactivée dès que la tension d'alimentation se récupère au-dessus du seuil de tension de correction. Le seuil de tension de correction est exprimé en pourcentage au-dessus de la valeur de consigne AVR et présente une plage de réglage de 0 à 50 %. Le délai de tension de correction détermine combien de temps la tension d'alimentation doit dépasser le seuil de tension de correction avant que le réglage de la consigne soit fini. Un paramètre dans l'intervalle de 0 à 1000 millisecondes est possible.

FONCTIONS DE PROTECTION

Le DECS-400 fournit 12 fonctions de protection contre les conditions suivantes.

- Défaillance de la diode de l'excitatrice

- Surintensité d'excitation
- Surtempérature d'excitation
- Surtension d'excitation
- Fréquence de l'alternateur inférieure à 10 Hz
- Surtension de l'alternateur
- Sous-tension de l'alternateur
- Perte de champ (40Q)
- Transducteur d'isolement de perte de champ
- Perte de tension de détection
- Volts par hertz (24)

L'état actif d'une fonction de protection est indiqué dans l'écran du panneau avant, via l'interface du logiciel BESTCOMS, et via l'interface Modbus RS-485 (Com 2). N'importe lequel des six relais de sortie programmables du contrôleur DECS-400 peut être programmé pour indiquer une fonction de protection active. Les fonctions de protection du contrôleur DECS-400 sont décrites dans les paragraphes suivants.

Surintensité d'excitation

Une surintensité d'excitation est signalée lorsque le niveau de courant d'excitation augmente au-dessus du paramètre Niveau de détection de surintensité d'excitation pendant une période définie. Le paramètre Cadran est un paramètre linéaire multiplicateur du délai avant l'annonce. Les paramètres Niveau de détection et Cadran sont liés par une fonction inverse. Ceci signifie que plus le dépassement du courant d'excitation au-dessus du niveau de détection est important, plus le délai avant l'annonce est court. La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 0,1 et 9 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage du paramètre Cadran est comprise entre 0,1 à 20 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La protection contre la surintensité d'excitation peut être activée ou désactivée sans modification des paramètres Niveau de détection et Cadran.

Des courbes types de temps de surintensité d'excitation sont représentées dans la Figure 3-3. Notez que les niveaux de courant d'excitation inférieurs à 103 % déclenchent une alerte dans le même délai qu'un courant d'excitation du niveau de 103 %. Les niveaux de courant d'excitation supérieurs à 250 % de la consigne entraînent le déclenchement d'une annonce dans le même délai qu'un niveau de 250 %. Le courant d'excitation doit tomber à un niveau inférieur au coefficient de retombée (95 %) pour que la fonction déclenche la temporisation de réinitialisation.

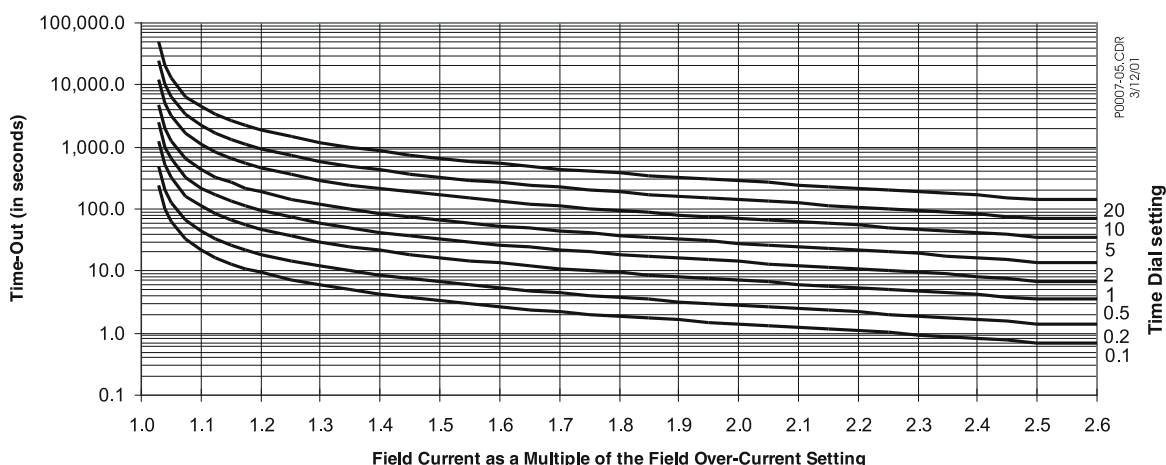


Figure 3-3. Courbes de temps de surintensité d'excitation

Les équations suivantes sont utilisées pour calculer les délais de détection de surintensité d'excitation et de réinitialisation. Dans chaque équation, MOP (multiple of pickup) signifie « multiple de détection ».

$$PU \text{ Time Delay (s)} = \frac{-95.908 \times \text{Time Dial Setting}}{-17.165 + \sqrt{490.864 - 191.816 \times MOP}}$$

$$\text{Reset Time Delay} = \frac{0.36 \times \text{Time Dial Setting}}{(MOP_{reset})^2 - 1}$$

La valeur renvoyée par l'équation de réinitialisation du délai est le temps qu'il faudrait pour réinitialiser à partir d'une condition de déclenchement. La réinitialisation de la minuterie à partir d'une camionnette qui n'a pas atteint la condition de déclenchement sera plus courte que cette valeur.

Surtension d'excitation

Une surtension d'excitation est signalée lorsque la tension d'excitation dépasse le niveau du paramètre Niveau de détection de la surtension d'excitation pendant une période égale au paramètre Délai de surtension d'excitation. La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 1 et 2 000 Vcc, par incréments de 1 Vcc. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0,2 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La protection contre la surtension d'excitation peut être activée ou désactivée sans modification des paramètres Niveau de détection et Délai.

Sous-tension de l'alternateur

Une condition de sous-tension de l'alternateur est signalée lorsque la tension aux bornes de l'alternateur passe en dessous du paramètre Niveau de détection de la sous-tension de l'alternateur pendant une durée égale ou supérieure au paramètre Délai de sous-tension de l'alternateur. La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 0 et 75 000 Vca, par incréments de 1 Vca. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0,5 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La protection contre la sous-tension de l'alternateur peut être activée ou désactivée sans modification des paramètres Niveau de détection et Délai.

Surtension de l'alternateur

Une condition de surtension de l'alternateur est signalée lorsque la tension aux bornes de l'alternateur passe au-dessus du paramètre Niveau de détection de la surtension de l'alternateur pendant une durée égale ou supérieure au paramètre Délai de surtension de l'alternateur. La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 0 et 575 000 Vca, par incréments de 1 Vca. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0,1 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Perte de tension de détection

Une condition de perte de tension de détection est signalée lorsque la tension de l'alternateur passe en dessous du paramètre Niveau de perte de tension de détection pendant une durée égale ou supérieure au paramètre Délai de perte de tension de détection. Le système DECS-400 peut être configuré pour passer en mode FCR lorsqu'une condition de perte de tension de détection est détectée. Deux paramètres de niveau sont fournis : Niveau équilibré et Niveau déséquilibré. Lorsque l'ensemble des trois phases de la tension de détection passe en dessous du paramètre Niveau déséquilibré, la temporisation Délai est démarrée. La plage de réglage des paramètres Niveau équilibré est comprise entre 0 et 100 % (de la tension nominale de l'alternateur), par incréments de 0,1 %. Lorsque la différence entre la tension nominale de l'alternateur et l'une des trois phases de la tension de détection passe au-dessus du paramètre Niveau déséquilibré, la temporisation Délai est démarrée. La plage de réglage des paramètres Niveau déséquilibré est comprise entre 0 et 100 % (de la tension nominale de l'alternateur), par incréments de 0,1 %. La plage de réglage du paramètre de temporisation Délai est comprise entre 0 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La protection contre la perte de tension de détection peut être activée ou désactivée sans modification des paramètres Niveau de détection et Délai.

Transducteur d'isolement de perte de champ

Une condition de transducteur d'isolement de perte de champ est indiquée lorsque le signal de tension d'excitation ou de courant d'excitation provenant du module d'isolement passe en dessous d'un niveau prédéterminé pendant une durée égale ou supérieure au paramètre Délai du transducteur d'isolement de perte de champ. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0 et 9,9 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Fréquence de l'alternateur inférieure à 10 Hz

Une condition de fréquence inférieure à 10 Hz est signalée lorsque la fréquence de l'alternateur, mesurée entre les phases A et C (VCA), descend en dessous de 10 Hz. Une alerte de fréquence inférieure à 10 Hz est automatiquement réinitialisée lorsque la fréquence de l'alternateur repasse au-dessus du seuil de 10 Hz.

Alimentation faible

Une condition d'alimentation faible est signalée lorsque les niveaux d'alimentation internes descendent en dessous d'une valeur prédéterminée. Une alerte d'alimentation faible est automatiquement réinitialisée lorsque la tension d'alimentation interne repasse au-dessus du niveau prédéfini.

Perte de champ (40Q)

Une condition de perte de champ (d'excitation) est signalée lorsque la puissance réactive absorbée par l'alternateur dépasse le paramètre Niveau de détection de perte de champ pendant une durée égale ou supérieure à la valeur Délai de perte de champ. La condition Perte de champ continue à être temporisée jusqu'à ce que la puissance réactive absorbée par l'alternateur descende en dessous du rapport de retombée (95 %). La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 0 et 3 000 000 kvar (capacitif) par incréments de 1 kvar. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0 et 9,9 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La Figure 3-4 illustre la courbe de capacité d'alternateur par rapport à la réponse de la fonction de perte de champ. La Figure 3-5 la courbe de capacité d'alternateur par rapport à la réponse de la fonction 40Q.

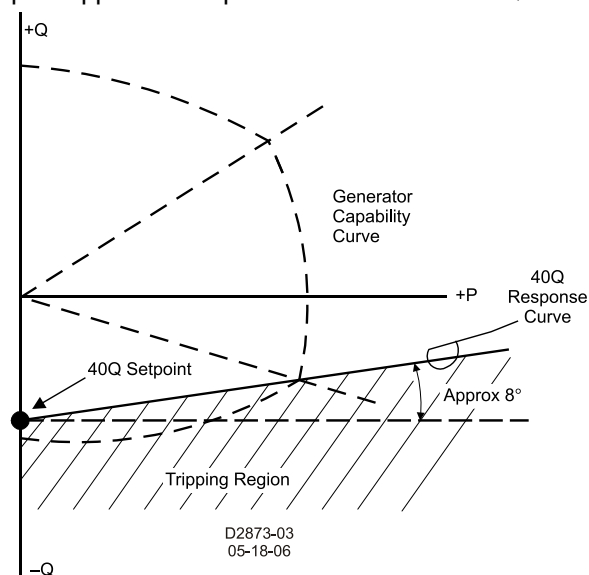


Figure 3-4. Courbe de capacité de l'alternateur par rapport à la réponse de la fonction 40Q

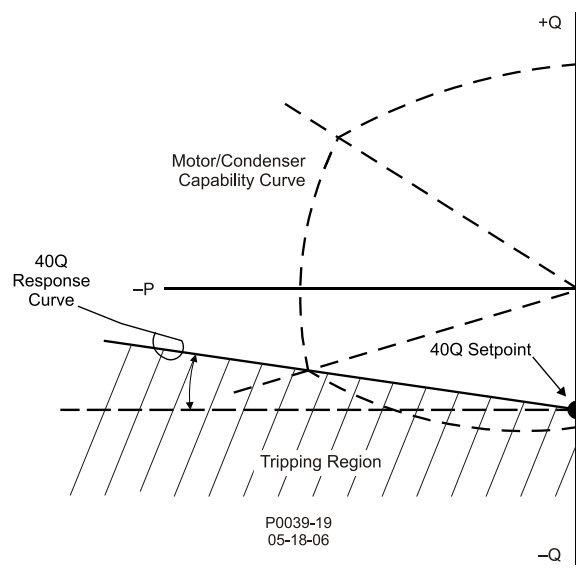


Figure 3-5. Courbe de capacité du moteur par rapport à la réponse de la fonction 40Q

Surtempérature d'excitation

La condition de surtempérature d'excitation est signalée lorsque la température d'excitation dépasse le paramètre Niveau de détection de surtempérature pendant une durée égale ou supérieure au paramètre Délai de surtempérature de champ. La plage de réglage du paramètre Niveau de détection est comprise entre 0 et 572 °C, par incréments de 1 °C. La plage de réglage du paramètre Délai est comprise entre 0,1 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde. Le système DECS-400 calcule la température d'excitation d'après la résistance du champ principal de l'alternateur, la température ambiante du champ et la chute de tension entre les balais du champ principal de l'alternateur. La protection contre la surtempérature d'excitation est conçue pour les applications d'excitatrice statique fournissant le champ principal d'un alternateur ou pour les applications d'excitatrice rotative dans lesquelles la tension et l'intensité d'excitation sont mesurées au niveau des bagues collectrices et du shunt de courant du champ principal sur l'excitatrice rotative à balais.

Volts par hertz (24)

La condition de protection du rapport tension/fréquence est signalée si le rapport entre la tension par unité et la fréquence par unité (volts/hertz) dépasse le paramètre Niveau de détection du rapport volts par hertz pendant une durée égale ou supérieure à un délai défini. Si le niveau de détection du rapport tension/fréquence est dépassé, la temporisation se poursuit jusqu'à ce que le rapport tension/fréquence devienne inférieur au coefficient de retombée (95 %). La fonction de protection du rapport tension/fréquence est également utile pour lutter contre d'autres conditions susceptibles d'endommager le système telles qu'une modification de la tension du système et des conditions de diminution de la fréquence pouvant excéder la capacité d'excitation du système.

Plusieurs paramètres de rapport tension/fréquence permettent au contrôleur DECS-400 de fournir une protection souple contre la surexcitation de l'alternateur et du transformateur élévateur de l'alternateur. Une caractéristique de temporisation selon une loi en carré inverse est fournie via les paramètres Consigne de détection de 24 volts/hertz et Coefficient multiplicateur de la détection de 24 volts/hertz. Ces paramètres permettent au système DECS-400 d'approcher la caractéristique de production de chaleur de l'alternateur et du transformateur élévateur de l'alternateur durant la surexcitation. La plage de réglage par unité du

paramètre Consigne de détection est comprise entre 0,5 et 6, par incréments de 0,01. Un paramètre Coefficient multiplicateur de détection de 0 à 9,9 peut être saisi par incréments de 0,1. Une caractéristique de réinitialisation linéaire est fournie par l'intermédiaire du paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation de 24 volts/hertz. Un paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation de 0 à 9,9 peut être saisi par incréments de 0,1.

Deux jeux de paramètres de détection de surexcitation sur une période fixe sont disponibles via les paramètres Détection à temps constant de 24 volts/hertz n° 1, n° 2 et Détection à temps constant n° 1, n° 2. La plage de réglage des paramètres de détection est comprise entre 0,5 et 6, par incréments de 0,01. Les deux paramètres de temporisation peuvent être définis dans une gamme de valeurs comprise entre 0,50 et 600 secondes, par incréments de 0,05 seconde.

Les équations suivantes représentent le temps de déclenchement et le temps de réinitialisation pour un niveau V/Hz constant. Les courbes de caractéristiques de rapport tension/fréquence sont illustrées dans les figures 3-6 et 3-7.

$$T_T = \frac{D_T}{\left(\frac{V / \text{Hz}_{\text{MEASURED}}}{V / \text{Hz}_{\text{PICKUP}}} - 1 \right)^n}$$

$$T_R = D_R \times \frac{E_T}{FST} \times 100$$

Où :

- T_T = délai de déclenchement
- T_R = délai de réinitialisation
- D_T = coefficient multiplicateur, déclenchement
- D_R = coefficient multiplicateur, réinitialisation
- E_T = temps écoulé
- n = exposant de la courbe (0,5, 1, 2)
- FST = temps de déclenchement pleine échelle (T_T)
- E_T/FST = fraction du déplacement total vers le déclenchement auquel l'intégration a conduit. (Après un déclenchement, cette valeur est égale à 1.)

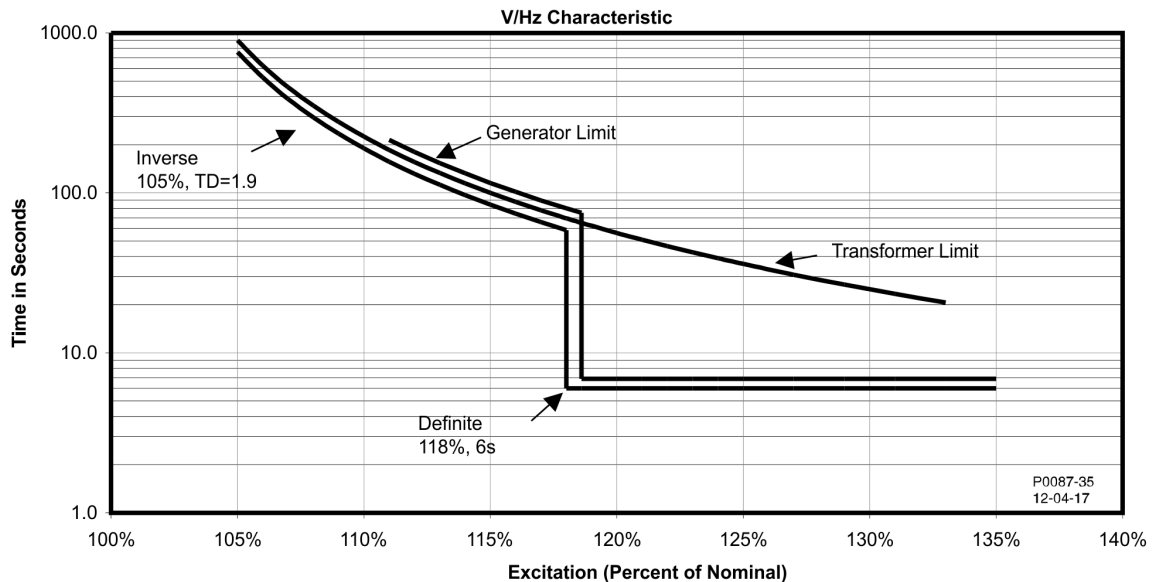


Figure 3-6. Caractéristique V/Hz - Temps indiqué sur l'axe vertical

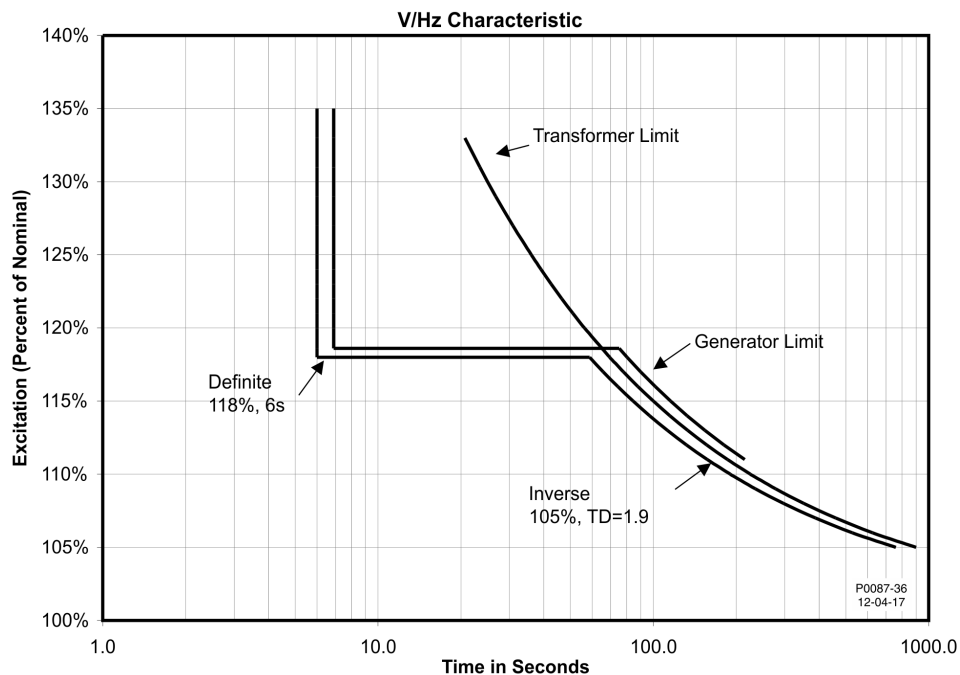


Figure 3-7. Caractéristique V/Hz - Temps indiqué sur l'axe horizontal

Surveillance de la diode de l'excitatrice (EDM, Exciter Diode Monitor)

La fonction EDM du système DECS-400 surveille la présence d'un semi-conducteur d'alimentation d'excitatrice rotative sans bague-balais ouvert ou court-circuité. Elle peut signaler cette condition et permettre l'exécution d'une action pour protéger le système de tout dommage éventuel. Si la diode est ouverte, le niveau d'excitation est augmenté de façon importante afin de maintenir le niveau de fonctionnement voulu. Si la diode est court-circuitée, un courant d'intensité élevée parcourt le bobinage de l'armature de l'excitatrice, risquant d'entraîner une surchauffe.

Les défaillances des diodes de l'excitatrice sont détectées par la surveillance de la sortie des diodes de sortie de l'excitatrice et la mesure de l'ondulation induite dans le courant d'excitation de l'excitatrice. L'harmonique fondamentale du courant d'excitation de l'excitatrice est évaluée par l'utilisation des transformées de Fourier discrètes (TFD). L'harmonique, exprimée sous la forme d'un pourcentage du courant d'excitation, est ensuite comparée aux paramètres Niveau de détection de diode ouverte EDM et Niveau de détection de diode court-circuitée EDM. Si le pourcentage de courant d'excitation dépasse l'un de ces paramètres, la temporisation appropriée (Délai de diode ouverte EDM ou Délai de diode court-circuitée EDM) démarre. Si le pourcentage de courant d'excitation dépasse le paramètre de détection de diode ouverte ou court-circuitée à la fin du délai de temporisation approprié, une alerte de défaillance de diode de l'excitatrice est émise. La plage de réglage des paramètres Niveau de détection de diode ouverte EDM et Niveau de détection de diode court-circuitée EDM est comprise entre 0 à 100 %, par incréments de 0,1 %. La plage de réglage du paramètre Délai de diode ouverte EDM est comprise entre 10 à 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La plage de réglage du paramètre Délai de diode ouverte EDM est comprise entre 5 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Un paramètre Niveau de désactivation permet d'éviter les nuisances liées à des indications de défaillance de diode causées par un niveau de courant d'excitation faible ou une fréquence de l'alternateur hors échelle de référence. Le paramètre Niveau de désactivation désactive à la fois la protection contre les diodes ouvertes et court-circuitées. La plage de réglage de ce paramètre est comprise entre 0 à 100 %, par incréments de 0,1 %.

La fonction EDM est automatiquement désactivée si la configuration de type de champ est Champ principal.

NOTE

La surveillance des diodes de l'excitatrice peut ne pas détecter les conditions suivantes :

- une diode court-circuitée sur une excitatrice sans bague-balais comportant des diodes protégées par un fusible individuel ;
- une diode ouverte sur une excitatrice sans bague-relais comportant des diodes parallèles sur chaque branche du pont de diodes.

Paramètres de surveillance des diodes de l'excitatrice

Il est particulièrement difficile de détecter des conditions de diode ouverte lorsque le nombre de pôles de l'alternateur ou de l'excitatrice est inconnu. Pour cette raison, le rapport entre le nombre de pôles pour l'induit de l'excitatrice sans bague-balais et le rotor de l'alternateur est saisi pour garantir le fonctionnement correct de la protection à la fois contre les diodes ouvertes et les diodes court-circuitées.

Définition du niveau de détection

Pour définir le niveau de détection des paramètres Ondulation de la valeur EDM OD (diode ouverte) et Ondulation EDM SD (diode court-circuitée), le courant ondulé maximum sur le champ doit être connu. Cette information peut être obtenue en faisant fonctionner l'alternateur sans charge et à la vitesse nominale. Vous devez tout d'abord faire varier la tension de l'alternateur du minimum au maximum lors de la surveillance du pourcentage d'ondulation des fonctions EDM OC (circuit ouvert) et EDM SC (court-circuit) sur l'écran de mesure de l'interface IHM du contrôleur DECS-400. Enregistrez les valeurs obtenues les plus hautes dans les deux cas. Pour obtenir plus d'informations sur la consultation des mesures de quantité, se reporter à la section 2, *Interface homme-machine*.

Lorsque le nombre de pôles de l'alternateur est connu

Multipliez par 3 la valeur EDM OC (circuit ouvert) la plus élevée, obtenue sous *Définition du niveau de détection*. Le résultat obtenu correspond au niveau de pourcentage d'ondulation de diode ouverte de l'excitatrice (% ondulation OD EDM). Le coefficient multiplicateur peut varier de 2 à 5 pour augmenter ou réduire la marge de déclenchement. Notez cependant que la réduction du coefficient multiplicateur peut entraîner des erreurs au niveau de l'indication EDM OD. Une temporisation définissable à une valeur comprise entre 10 et 60 secondes est disponible.

Multipliez par 50 la valeur EDM SC (court-circuit) la plus élevée, obtenue sous *Définition du niveau de détection*. Le résultat obtenu correspond au niveau de pourcentage d'ondulation de diode court-circuitée de l'excitatrice (% ondulation SD EDM). Le coefficient multiplicateur peut varier de 40 à 70 pour augmenter ou réduire la marge de déclenchement. Notez cependant que la réduction du coefficient multiplicateur peut entraîner des erreurs au niveau de l'indication EDM SD. Une temporisation définissable à une valeur comprise entre 5 et 30 secondes est disponible.

Le système DECS-400 dispose de niveaux d'inhibition EDM fixes pour éviter toute nuisance due à des indications EDM erronées lorsque la tension de détection de l'alternateur est inférieure à 45 Hz ou supérieure à 70 Hz, ou dans le cas où le courant d'excitation est inférieur à 1 Acc. Bien que l'utilisateur puisse ajuster le niveau d'inhibition du courant d'excitation dans une plage de valeurs comprise entre 0 et 100 %, les niveaux d'inhibition EDM fixe ont la priorité. Les ratios de pôle doivent être compris dans une fourchette de valeurs de 1 à 40, et dans le cas où le ratio est inconnu, la valeur référencée doit être « 0 ».

Lorsque le nombre de pôles de l'alternateur est inconnu

Le contrôleur DECS-400 peut détecter des conditions de diodes court-circuitées lorsque le nombre de pôles de l'alternateur est inconnu. Pour obtenir cette protection, il est tout d'abord nécessaire de désactiver la protection EDM OD, puis de définir le ratio de pôles pour qu'il soit égal à « 0 ». La protection EDM SD doit ensuite être activée. Multipliez par 30 la valeur de pourcentage d'ondulation EDM SC (court-circuit) la plus élevée, obtenue sous *Définition du niveau de détection*. Le coefficient multiplicateur peut varier de 20 à 40 pour augmenter ou réduire la marge de déclenchement. Notez que la réduction du coefficient multiplicateur peut entraîner des erreurs au niveau de l'indication EDM SD.

Tester les paramètres de la fonction EDM

Démarrez l'alternateur à partir d'une condition d'arrêt complet, puis augmentez sa vitesse et sa tension jusqu'à atteindre la valeur nominale. Chargez la machine jusqu'à sa valeur nominale et assurez-vous que le système n'indique aucune alerte EDM. L'ensemble des indications de configuration de la fonction EDM présentées dans ces paragraphes supposent que les diodes de l'excitatrice ne sont ni ouvertes, ni fermées au moment de la configuration et des essais.

Détection des déséquilibres de tension/ courant

Si le déséquilibre de tension ou de courant augmente à plus de 40 % pendant 18 demi-cycles, (environ 150 millisecondes à 60 Hz), le stabilisateur de la puissance active (PSS) est désactivé. L'équilibre de

tension et de courant est déterminé par le rapport entre les quantités de séquence négative et les quantités de séquence positive. Lorsqu'une condition de déséquilibre diminue à un niveau inférieur au seuil de 40 % pendant 18 demi-cycles, le stabilisateur est de nouveau activé. Cette fonction est active uniquement lorsque la quantité de tension de séquence positive équivaut à plus de 10 % du paramètre Tension nominale (écran Configuration système, onglet Données nominale). Il n'est pas nécessaire que le PSS soit activé pour que cette fonction soit opérationnelle.

Perte de vitesse

Si la fréquence mesurée est supérieure à $\pm 10\%$ de la fréquence nominale ($< 54\text{ Hz}$ ou $> 66\text{ Hz}$ à 60 Hz) pendant 6 demi-cycles (50 millisecondes à 60 Hz - fréquence nominale), le PSS est désactivé. Le PSS s'active à nouveau lorsque la fréquence mesurée revient à moins de 10 % de la fréquence nominale.

FONCTIONS DE LIMITEUR

Les fonctions de limiteur du contrôleur DECS-400 se composent d'un limiteur de courant du stator, d'un limiteur de surexcitation, d'un limiteur de sous-excitation, d'un limiteur de sous-fréquence et d'un limiteur de rapport tension/fréquence.

Limiteur de courant du stator

Le limiteur de courant du stator SCL (stator current limiter) mesure le niveau de courant du stator et le limite pour prévenir toute surchauffe du stator. Le limiteur SCL fonctionne dans tous les modes, à l'exception du mode FCR. Lorsqu'il fonctionne en mode FCR, le système DECS-400 annonce une condition de surintensité de stator, mais n'effectue aucune action pour limiter le courant du stator.

La limitation du courant du stator est fournie à deux niveaux (Figure 3-8).

La limitation de niveau haut du courant du stator est déterminée par les paramètres Niveau SCL haut et Temps SCL haut. Lorsque le courant du stator augmente au-dessus du paramètre Niveau SCL haut, le système DECS-400 limite le niveau du courant du stator. Après l'expiration du délai spécifié par le paramètre Temps SCL haut, le système DECS-400 limite le niveau du courant du stator à la valeur du paramètre Niveau SCL bas. La plage de réglage du paramètre Niveau SCL haut est comprise entre 0 et 66 000 Aca, par incréments de 0,1 Aca. La plage de réglage du paramètre Temps SCL haut est comprise entre 0 et 240 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

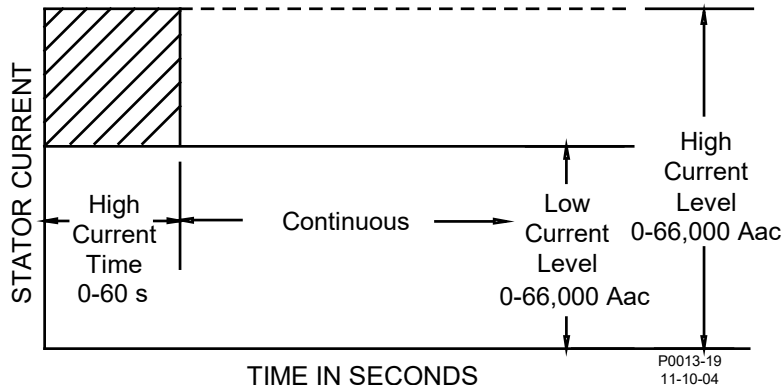


Figure 3-8. Limiteur de courant du stator

La limite de courant du stator de niveau bas est déterminée par le paramètre Niveau SCL bas, qui fournit une alerte indiquant que le courant du stator est à un niveau élevé. L'alternateur peut fonctionner sur une période indéfinie au niveau SCL bas. La plage de réglage du paramètre Niveau SCL bas est identique à celle du paramètre Niveau SCL haut.

La fonction SCL est active seulement après l'expiration du délai défini par le paramètre Délai initial SCL.

Limiteur de surexcitation

Le limiteur de surexcitation (OEL) surveille le niveau de courant d'excitation fourni par l'excitatrice statique et limite le courant pour éviter la surchauffe du champ. Le limiteur OEL fonctionne dans tous les modes. Le limiteur OEL peut être désactivé par le biais d'une logique configurable par l'utilisateur, seulement lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode FCR. Le système DECS-400 indique une alerte, mais ne limite pas le niveau d'excitation.

Il fournit deux styles de limitation de surexcitation : point de sommation et reprise.

OEL point de sommation

Il existe deux jeux de paramètres OEL point de sommation pour le fonctionnement hors ligne : un paramètre de niveau haut et un paramètre de niveau bas. La Figure 3-9 illustre la relation entre les paramètres de niveau haut et de niveau bas. Le seuil OEL hors ligne de niveau haut est déterminé par les paramètres Niveau haut hors ligne et Temps haut hors ligne. Lorsque le niveau d'excitation dépasse le paramètre Niveau haut, le système DECS-400 limite la surexcitation. Après l'expiration du délai spécifié par le paramètre Temps haut, le système DECS-400 limite l'excitation à la valeur du paramètre Niveau bas. La plage de réglage du paramètre Niveau haut hors ligne est comprise entre 0 et 11 999 Acc par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage du paramètre Temps SCL haut est comprise entre 0 et 10 secondes, par incréments de 1 seconde. Le seuil OEL de niveau bas est déterminé par le paramètre Niveau bas hors ligne, qui signale que l'excitation hors ligne est à un niveau élevé. L'alternateur peut fonctionner sur une période indéfinie au niveau défini par le paramètre Niveau bas hors ligne. La plage de réglage du paramètre Niveau bas hors ligne est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,1 Acc.

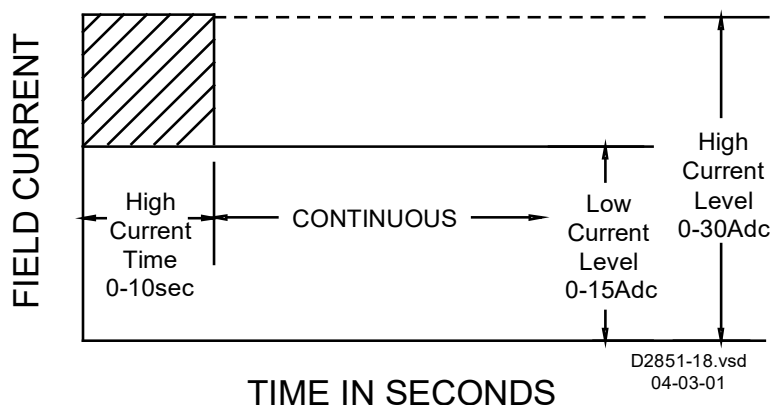


Figure 3-9. Limiteur de surexcitation hors ligne, point de sommation

Il existe trois groupes de paramètres OEL point de sommation pour le fonctionnement en ligne : un paramètre de niveau haut, un paramètre de niveau moyen et un paramètre de niveau bas. La Figure 3-10 illustre la relation entre les paramètres de niveau haut, de niveau moyen et de niveau bas. Le seuil OEL en ligne de niveau haut est déterminé par les paramètres Niveau haut en ligne et Temps haut en ligne. La plage de réglage du paramètre Niveau haut en ligne est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage du paramètre Temps haut en ligne est comprise entre 0 et 60 secondes, par incréments de 1 seconde. Le seuil OEL en ligne de niveau moyen est déterminé par les paramètres Niveau moyen en ligne et Temps moyen en ligne. La plage de réglage du paramètre Niveau moyen en ligne est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage du paramètre Temps moyen en ligne est comprise entre 0 et 120 secondes, par incréments de 1 seconde. Le seuil OEL en ligne de niveau bas est déterminé par le paramètre Niveau bas en ligne, qui signale que l'excitation en ligne est à un niveau élevé. L'alternateur peut fonctionner sur une période indéfinie au niveau défini par le paramètre Niveau bas en ligne. La plage de réglage du paramètre Niveau bas en ligne est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

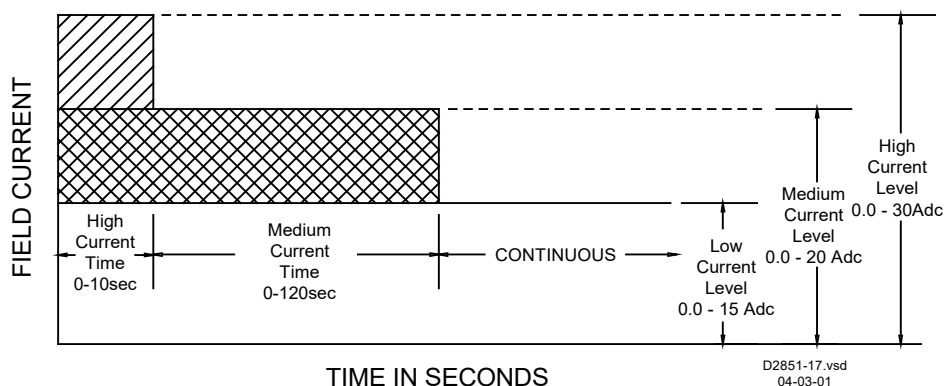


Figure 3-10. Limiteur de surexcitation en ligne, point de sommation

Le comportement de la fonction OEL en ligne peut être modifié pour détecter la proximité du défaut en fonction du paramètre Sensibilité à la tension OEL (Activation dv/dt et Niveau dv/dt) dans le logiciel

BESTCOMS. Si un défaut se produit à proximité de l'alternateur, le paramètre OEL de niveau haut est désactivé (en fonction du taux de variation) et le paramètre OEL niveau moyen de point de sommation est activé. Si le défaut est situé à distance de la machine, les trois paramètres (haut, moyen et bas) sont actifs.

OEL reprise

Il existe deux groupes de paramètres OEL reprise pour le fonctionnement hors ligne et en ligne : un paramètre de niveau haut et un paramètre de niveau bas. Le niveau de courant d'excitation auquel s'applique la limitation est déterminé par une caractéristique à temps inverse similaire à celle illustrée dans la Figure 3-11. Il est possible de sélectionner des courbes séparées pour le fonctionnement en ligne et le fonctionnement hors ligne. Si le système entre dans une condition de surexcitation, le courant d'excitation est limité et forcé à suivre la courbe sélectionnée.

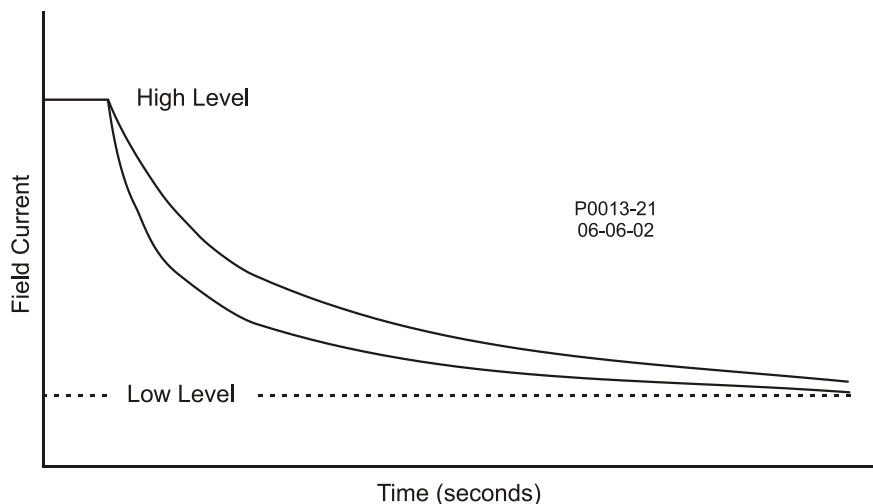


Figure 3-11. Caractéristique à temps inverse pour le limiteur OEL de type reprise

La caractéristique à temps inverse est définie par l'équation suivante.

$$t_{pickup} = \frac{A \times TD}{B + \sqrt{C + D \times MOP}}$$

Où :

- t_{pickup} = délai de déclenchement en secondes
- A = -95,908
- B = -17,165
- C = 490,864
- D = -191,816
- TD = paramètre de sélection horaire <0,1, 20>
- MOP = multiple de détection <1,03, 2,5>

Une fois que le courant d'excitation diminue en dessous du niveau de retombée (95 % du niveau de détection), la fonction est réinitialisée d'après l'équation de courbe suivante.

$$Time_{reset} = \frac{0.36 \times TD}{(MOP_{reset})^2 - 1}$$

À chaque mode de fonctionnement (hors ligne et en ligne) sont associés des paramètres Niveau bas, Niveau moyen et Coefficient multiplicateur. La plage de réglage de chaque paramètre Niveau moyen est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage de chaque paramètre Niveau haut est comprise entre 0 et 9 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage de chaque paramètre Coefficient multiplicateur est comprise entre 0,1 et 20 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Les deux seuils de courant sont définis par les paramètres Niveau bas hors ligne, Niveau haut hors ligne, Niveau bas en ligne et Niveau haut en ligne. La plage de réglage de chaque paramètre Niveau bas est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage de chaque paramètre Niveau haut est comprise entre 0 et 9 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc. La plage de réglage des paramètres Coefficient multiplicateur est comprise entre 0,1 et 20 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Limiteur de sous-excitation

La fonction UEL (underexcitation limiter) mesure le niveau de puissance réactive capacitive, et limite toute réduction supplémentaire de l'excitation afin de prévenir toute perte de synchronisation et de limiter la surchauffe des enroulements. Le limiteur UEL fonctionne dans tous les modes. Le limiteur UEL peut être désactivé par le biais d'une logique configurable par l'utilisateur, seulement en mode FCR. Dans ce cas, la sous-excitation est seulement signalée mais pas limitée.

Il est possible de spécifier une courbe UEL générée en interne ou définie par l'utilisateur. Si la courbe personnalisée est sélectionnée et si un paramètre de zéro est entré pour la valeur du point kW 2 ou du point kvar 2, le limiteur UEL utilise la courbe UEL générée en interne. La courbe générée en interne est basée sur le niveau de limite de puissance réactive voulu à une puissance réelle égale à zéro par rapport aux caractéristiques assignées de tension et de courant de l'alternateur. L'équation suivante illustre la courbe UEL générée en interne.

$$(0.49 * kw_pu * kw_pu - 1.0) * kvar_level$$

Où :

kw_pu = niveau de kW mesuré en p.u.

kvar_level = paramètre utilisateur pour le puissance réactive (kvar) en p.u.

La courbe définie par l'utilisateur peut comporter au maximum cinq points. Cette courbe permet à l'utilisateur de satisfaire à une caractéristique spécifique de l'alternateur en indiquant les coordonnées de la limite de puissance réactive capacitive (kvar) voulue au niveau de puissance réelle (kW) approprié. Une courbe UEL définie par l'utilisateur type est représentée dans la Figure 3-12.

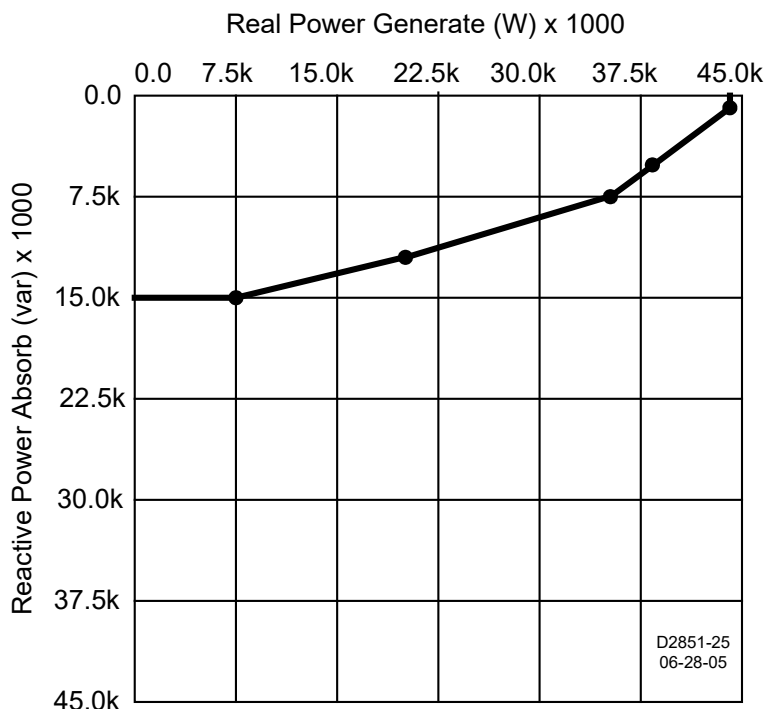


Figure 3-12. Courbe UEL définie par l'utilisateur

Les niveaux entrés pour la courbe définie par l'utilisateur sont configurés pour un fonctionnement à la tension nominale de l'alternateur. La courbe UEL définie par l'utilisateur peut être automatiquement ajustée sur la base de la tension de fonctionnement de l'alternateur en utilisant le rapport de la tension de fonctionnement divisée par la tension nominale. La plage de réglage de l'exposant de puissance réelle de dépendance de tension UEL est comprise entre 0 et 2, par incréments de 1. Lorsqu'un paramètre de 1 ou 2 est entré, la courbe UEL définie par l'utilisateur est automatiquement ajustée en fonction du rapport de la tension de fonctionnement de l'alternateur divisée par la tension nominale de l'alternateur élevée à la puissance de l'exposant de puissance réelle de la dépendance de tension UEL.

Limiteur de sous-fréquence

Lorsque la fréquence de l'alternateur passe en dessous de la fréquence de coupure de la pente de la sous-fréquence (voir la Figure 3-13), le contrôleur DECS-400 ajuste la consigne de tension de sorte que la tension de l'alternateur suive la pente de la sous-fréquence. Les paramètres de fréquence de coupure et

de pente permettent au système DECS-400 de s'aligner exactement sur les caractéristiques de fonctionnement de l'entraînement primaire et sur les charges appliquées à l'alternateur. La plage de réglage du paramètre Fréquence de coupure est comprise entre 15 et 90 hertz, par incréments de 0,1 hertz. La plage de réglage du paramètre Pente est comprise entre 0 et 3, par incréments de 0,01.

Lorsqu'une condition de sous-fréquence est détectée, le contrôleur DECS-400 émet une alerte de sous-fréquence via l'interface IHM du panneau avant. Une alerte peut également être attribuée à l'une des sorties de relais programmables du système DECS-400.

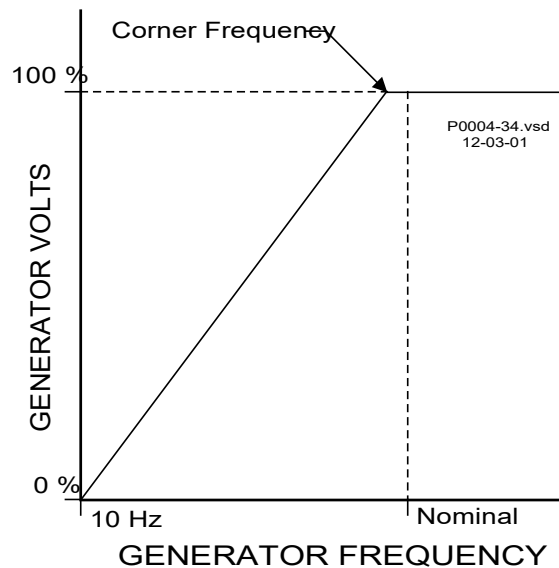


Figure 3-13. Courbe type de compensation de sous-fréquence

Limiteur du rapport tension/fréquence

La tension en volts par hertz limite la protection contre les situations à fréquence réduite et les variations de la tension du système. Le limiteur DECS-400 volts / hertz empêche le point de consigne de régulation de dépasser le rapport volts / hertz défini par les réglages du limiteur volts / hertz. Une courbe typique du limiteur volts par hertz est illustrée à la Figure 3-14.

Le générateur peut fonctionner en permanence à des points de consigne inférieurs au seuil inférieur. Lorsque la consigne de régulation est supérieure au seuil limite inférieur pendant la durée de la temporisation, la consigne est réduite au seuil limite inférieur et il est empêché de dépasser ce seuil. La consigne de régulation est empêchée de dépasser à tout moment la valeur du seuil limite supérieure.

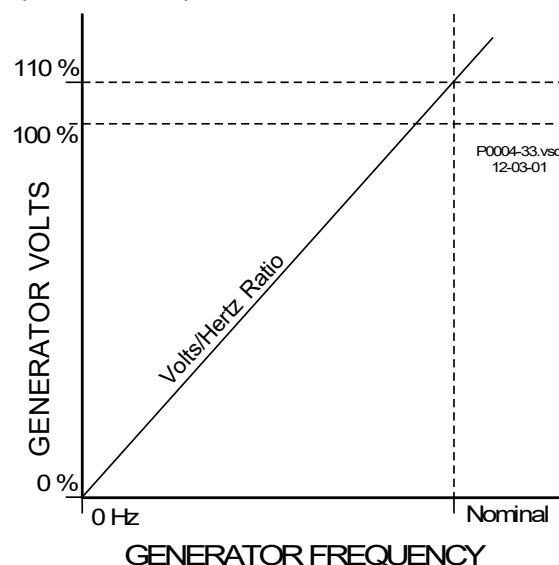


Figure 3-14. Courbe type de limitation de rapport tension/fréquence de 1,1 PU

Limiteur de puissance réactive

Le limiteur de puissance réactive surveille et limite le niveau de puissance réactive exportée à partir de l'alternateur. La limitation de la puissance réactive est utile dans les applications où la performance nominale de la turbine a été augmentée, mais pas celle de l'alternateur. Dans ce cas, l'alternateur est considéré comme limité en puissance réactive, car la caractéristique nominale de facteur de puissance de l'alternateur a été augmentée. Le limiteur de puissance réactive fonctionne comme un limiteur de type point de sommation uniquement.

La limitation de la puissance réactive est configurée avec une consigne et une temporisation. L'échelle de la consigne, exprimée en kilovar, est déterminée par la puissance apparente (kVA) nominale de l'alternateur (saisie dans l'onglet Caractéristiques nominales de l'écran Configuration système du logiciel BESTCOMS). Lorsque le niveau de puissance réactive exportée dépasse la consigne, le contrôleur DECS-400 limite le flux de puissance réactive dès le délai de temporisation expiré. La plage de réglage du délai de temporisation est comprise entre 0 et 10 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Échelonnage du limiteur

Lorsque le signal d'entrée auxiliaire est configuré pour un échelonnage du limiteur, les valeurs de niveau bas du limiteur de courant du stator (SCL) et du limiteur de surexcitation (OEL) peuvent être ajustées automatiquement. L'ajustage automatique des valeurs des fonctions SCL et OEL est basé sur un ensemble de six paramètres : signal et échelle pour trois points. La valeur du signal pour chacun des points représente la tension d'entrée auxiliaire et peut être ajustée dans une gamme de valeurs comprise entre -10 et +10 Vcc, par incrément de 0,01 Vcc. La valeur d'échelle définit le niveau inférieur du limiteur sous la forme d'un pourcentage du courant d'excitation nominal pour la fonction OEL et sous la forme d'un pourcentage de courant nominal du stator pour la fonction SCL. La gamme de valeurs d'échelle est comprise entre 0 et 200 %, par incréments de 0,1 %. Pour les tensions d'entrée auxiliaire situées entre deux des trois points définis, le paramètre de limiteur de niveau bas est ajusté de manière linéaire entre les valeurs des deux échelles.

FONCTIONNEMENT AVEC ALTERNATEURS EN PARALLÈLE

Plusieurs unités DECS-400 peuvent être utilisées pour contrôler le niveau d'excitation de plusieurs alternateurs fonctionnant en parallèle afin qu'ils partagent la même charge réactive. Le contrôleur DECS-400 s'adapte aussi bien à des schémas de compensation de statisme réactif qu'à des schémas différentiels réactifs pour le partage des charges réactives. La compensation de chute de tension en ligne peut être utilisée dans les deux cas.

Compensation de statisme

Lorsque la compensation de statisme est utilisée pour un alternateur fonctionnant en parallèle avec le réseau électrique public, la tension du bus chute (décroît) à mesure que la charge de facteur de puissance inductif réactif augmente. Le paramètre de compensation de statisme du contrôleur DECS-400 peut être configuré via le logiciel BESTCOMS ou l'interface IHM du panneau avant. La compensation de statisme est exprimée sous la forme d'un pourcentage de la tension aux bornes nominales de l'alternateur. La gamme d'ajustage de ce paramètre est comprise entre -30 et +30 %.

Compensation réactive différentielle

La compensation réactive différentielle (compensation à courant croisé) est réalisée dans le contrôleur DECS-400 par une entrée de mesure de courant dédiée aux bornes A7 et A8. Le paramètre de compensation à courant croisé du contrôleur DECS-400 peut être configuré via le logiciel BESTCOMS ou l'interface IHM du panneau avant. La compensation à courant croisé est exprimée sous la forme d'un pourcentage de la performance nominale du transformateur de courant du système. La gamme d'ajustage de ce paramètre est comprise entre -30 et +30 %.

Compensation de chute en ligne

La compensation de chute en ligne permet de compenser les chutes d'impédance de ligne ou de transformateur et déplace le point de régulation au-delà des bornes de l'alternateur. Le paramètre de compensation chute en ligne du système DECS-400 peut être configuré via le logiciel BESTCOMS ou l'interface IHM du panneau avant. La compensation de chute en ligne est appliquée à la fois à la partie réelle et réactive du courant de ligne de l'alternateur. La compensation de chute en ligne est exprimée sous la forme d'un pourcentage de la tension aux bornes nominales de l'alternateur. La gamme d'ajustage de ce paramètre est comprise entre 0 et 30 %.

POURSUITE AUTOMATIQUE

Le contrôleur DECS-400 fournit une fonction de poursuite (suivi) automatique de la consigne du mode de contrôle par la consigne des autres modes. Lorsqu'une unité DECS-400 principale et une unité DECS-400 secondaire sont utilisées ensemble, l'unité DECS-400 secondaire suit le point de consigne de l'unité DECS-400 principale.

Entre les modes de fonctionnement du DECS-400

La poursuite automatique entre les modes de contrôle d'un système DECS-400 permet à l'opérateur de démarrer des transferts contrôlés « sans à-coups » entre les modes de fonctionnement avec des perturbations minimales du système d'alimentation. La poursuite automatique permet à un ensemble de relais de protection d'amorcer un transfert vers un mode de sauvegarde (tel que le mode FCR) en cas de détection d'une défaillance ou d'un défaut du système (par exemple, perte de détection).

Entre des unités DECS-400

Un contrôleur DECS-400 peut être mis en service en tant qu'unité de secours d'un contrôleur DECS-400 principal. L'unité DECS-400 de secours suit la sortie de contrôle de l'unité DECS-400 principale à l'aide du port de communication dédié Com 1. Dans le cas peu probable d'une défaillance de l'unité DECS-400 principale, le contrôle de l'excitation est transféré à l'unité DECS-400 secondaire avec une perturbation minimale du système.

ENREGISTREMENT DES DONNÉES ET CRÉATION DE RAPPORTS

Les fonctions d'enregistrement des données et de création de rapports du contrôleur DECS-400 comprennent l'enregistrement de séquence d'événements (SER, sequence of event recording), l'historique (oscillographiques) et l'analyse de tendance.

Séquence des événements

Un enregistreur de séquences d'événements surveille le statut interne et externe du contrôleur DECS-400. Les événements sont surveillés par l'intermédiaire d'un balayage (scan) ayant lieu toutes les 50 millisecondes. Chaque enregistrement comprend un maximum de 127 événements. Tous les changements d'état qui ont lieu pendant chaque balayage de surveillance sont horodatés. Les rapports de séquences d'événements sont accessibles par l'intermédiaire du logiciel BESTCOMS. Un enregistrement de séquence d'événements peut être déclenché par une modification d'un état d'alarme, une sortie de relais ou une entrée de contact. Toutes les modifications d'état possibles configurées par l'utilisateur sont répertoriées ci-dessous.

États d'alarme

- Remise à zéro de l'horloge
- Rapport tension/fréquence excessif
- Échec de la montée en puissance
- Surintensité d'excitation
- Surtempérature d'excitation
- Surtension d'excitation
- Surtension de l'alternateur
- Sous-tension de l'alternateur
- Perte de champ
- Transducteur d'isolement de perte de champ
- Perte IRIG
- Perte de tension de détection
- Diode de l'excitatrice ouverte
- Limitation de surexcitation (OEL)
- Alimentation faible
- Courant PSS déséquilibré
- Alimentation PSS en dessous du seuil
- Défaillance vitesse PSS
- Limite de tension PSS
- Tension PSS déséquilibrée
- Limite inférieure de la consigne
- Limite supérieure de la consigne
- Diode de l'excitatrice court-circuitée

- Limitation du courant du stator (SCL)
- Système sous 10 Hz
- Limitation de la sous-excitation (UEL)
- Limite de sous-fréquence (V/Hz)

Sorties de relais

- Sortie de relais 1
- Sortie de relais 2
- Sortie de relais 3
- Sortie de relais 4
- Sortie de relais 5
- Sortie de relais 6
- Démarrage/arrêt
- Chien de garde

Entrées de contact

- AVR (Auto)
- FCR (Manuel)
- Réduction
- Augmentation
- Démarrage
- Arrêt
- Entrée de commutateur 1
- Entrée de commutateur 2
- Entrée de commutateur 3
- Entrée de commutateur 4
- Entrée de commutateur 5
- Entrée de commutateur 6
- Entrée de commutateur 7
- Entrée de commutateur 8
- Entrée de commutateur 9
- Entrée de commutateur 10

Historique

La fonction d'historique du contrôleur DECS-400 permet d'enregistrer jusqu'à six enregistrements oscillographiques. Les enregistrements oscillographiques du système DECS-400 sont réalisés en utilisant le format standard IEEE COMTRADE (Standard Common Format for Transient Data Exchange). Chaque enregistrement est horodaté. Une fois que six enregistrements ont été réalisés et indexés, le système DECS-400 remplace les enregistrements les plus anciens par les plus récents. Tous les enregistrements oscillographiques étant stockés dans une mémoire volatile, les données de ces enregistrements sont perdues en cas de coupure de l'alimentation du système DECS-400.

Chaque enregistrement oscillographique peut comporter jusqu'à six variables configurables par l'utilisateur et jusqu'à 600 points de référence enregistrés pour chaque variable. L'intervalle entre les enregistrements peut être défini à une valeur comprise entre 4 et 10 secondes.

Il est possible de sélectionner des points de référence pour pré-déclencher une action afin de capturer des événements avant que l'erreur ne se produise. Le système permet de définir jusqu'à 599 points de pré-déclenchement. Les points de référence qui ne doivent pas servir de points de pré-déclenchement sont assignés à la portion de « post-déclenchement » de l'enregistrement par défaut. Cette fonctionnalité, combinée à la possibilité de définir la fréquence d'échantillonnage, permet d'enregistrer la quantité voulue de données sur les événements préalables et consécutifs à un défaut.

Il est possible de sélectionner jusqu'à six variables pour déclencher l'enregistrement d'une séquence d'événements. Les variables disponibles sont répertoriées ci-après.

- Entrée de tension auxiliaire
- Entrée de signal d'erreur PID AVR
- Fréquence du bus
- Tension du bus
- Écart de fréquence compensé
- Sortie de contrôle

- Entrée de courant croisé
- Courant d'excitation
- Tension d'excitation
- Réponse en fréquence
- Courant moyen de l'alternateur
- Tension moyenne de l'alternateur
- Fréquence de l'alternateur
- Valeur I_a de l'alternateur
- Valeur I_b de l'alternateur
- Valeur I_c de l'alternateur
- Valeur kVA de l'alternateur
- Valeur kvar de l'alternateur
- Valeur kW de l'alternateur
- Facteur de puissance de l'alternateur
- Valeur V_{ab} de l'alternateur
- Valeur V_{bc} de l'alternateur
- Valeur V_{ca} de l'alternateur
- Courant de séquence négative
- Tension de séquence négative
- Sortie du contrôleur de surexcitation
- Sortie du mode PF
- Angle de phase $I_a - V_{ca}$
- Angle de phase $I_{aux} - V_{ca}$
- Angle de phase $I_b - V_{ca}$
- Angle de phase $I_c - V_{ca}$
- Angle de phase V_{ab}
- Angle de phase V_{bc}
- État de l'intégrateur PID
- Courant de séquence positive
- Tension de séquence positive
- Puissance électrique du PSS
- Puissance mécanique filtrée du PSS
- Sortie finale du PSS
- Avance-retard PSS n° 1
- Avance-retard PSS n° 2
- Avance-retard PSS n° 3
- Avance-retard PSS n° 4
- Puissance mécanique du PSS
- Puissance mécanique du PSS LP n° 1
- Puissance mécanique du PSS LP n° 2
- Puissance mécanique du PSS LP n° 3
- Puissance mécanique du PSS LP n° 4
- Sortie post-limite du PSS
- Puissance du PSS HP n° 1
- Sortie pré-limite du PSS
- Vitesse du PSS HP n° 1
- Vitesse synthétisée du PSS
- Tension aux bornes du PSS
- Filtre anti-torsion du PSS n° 1
- Filtre anti-torsion du PSS n° 2
- Puissance de déperdition du PSS
- Vitesse de déperdition du PSS
- Sortie du limiteur d'intensité du stator
- Écart de fréquence aux bornes
- Réponse en temps
- Sortie du contrôleur de sous-excitation

L'enregistrement des données peut être déclenché par des déclencheurs logiques, des déclencheurs de niveau, ou manuellement via le logiciel BESTCOMS.

Les déclencheurs logiques permettent l'enregistrement des données suite à une modification du statut interne ou externe du système DECS-400.

Les déclencheurs de niveau permettent à l'utilisateur de définir le déclenchement d'un enregistrement de données en se basant sur la valeur de l'une des variables internes. Cette valeur peut être définie comme une valeur minimum ou maximum et cette valeur peut être spécifiée pour déclencher un enregistrement lorsque la variable surveillée dépasse un minimum ou un maximum par rapport au seuil de référence déterminé. Un seuil minimum et maximum peuvent également être sélectionnés pour que la variable surveillée entraîne le déclenchement d'un enregistrement lorsque cette valeur tombe en dessous ou dépasse son minimum ou son maximum de référence.

Une batterie de secours standard garantit le fonctionnement d'une horloge en temps réel en cas de panne d'alimentation du système. Consultez la section 7, *Maintenance, Remplacement de la batterie de secours*, pour plus d'informations sur le remplacement de la batterie de secours.

Analyse de tendance

La saisie de tendance enregistre l'activité des paramètres du DECS-400 sur une période prolongée. Il est possible de sélectionner jusqu'à six paramètres parmi la liste suivante pour réaliser une surveillance sur une période comprise entre une heure et 30 jours.

- | | |
|---|--|
| • Entrée de tension auxiliaire | • Angle de phase Vbc |
| • Entrée de signal d'erreur PID AVR | • État de l'intégrateur PID |
| • Fréquence du bus | • Courant de séquence positive |
| • Tension du bus | • Tension de séquence positive |
| • Sortie de contrôle | • Puissance électrique du PSS |
| • Entrée de courant croisé | • Puissance mécanique filtrée du PSS |
| • Courant d'excitation | • Sortie finale du PSS |
| • Tension d'excitation | • Avance-retard PSS n° 1 |
| • Réponse en fréquence | • Avance-retard PSS n° 2 |
| • Courant moyen de l'alternateur | • Avance-retard PSS n° 3 |
| • Tension moyenne de l'alternateur | • Avance-retard PSS n° 4 |
| • Fréquence de l'alternateur | • Puissance mécanique du PSS |
| • Valeur Ia de l'alternateur | • Puissance mécanique du PSS LP n° 1 |
| • Valeur Ib de l'alternateur | • Puissance mécanique du PSS LP n° 2 |
| • Valeur Ic de l'alternateur | • Puissance mécanique du PSS LP n° 3 |
| • Valeur kVA de l'alternateur | • Puissance mécanique du PSS LP n° 4 |
| • Valeur kvar de l'alternateur | • Sortie post-limite du PSS |
| • Valeur kW de l'alternateur | • Puissance du PSS HP n° 1 |
| • Facteur de puissance de l'alternateur | • Sortie pré-limite du PSS |
| • Valeur Vab de l'alternateur | • Vitesse du PSS HP n° 1 |
| • Valeur Vbc de l'alternateur | • Vitesse synthétisée du PSS |
| • Valeur Vca de l'alternateur | • Tension aux bornes du PSS |
| • Courant de séquence négative | • Filtre anti-torsion du PSS n° 1 |
| • Tension de séquence négative | • Filtre anti-torsion du PSS n° 2 |
| • Sortie du contrôleur de surexcitation | • Puissance de déperdition du PSS |
| • Sortie du mode PF | • Vitesse de déperdition du PSS |
| • Angle de phase Ia - Vca | • Sortie du limiteur d'intensité du stator |
| • Angle de phase Ia - Vcb | • Écart de fréquence aux bornes |
| • Angle de phase Ib - Vca | • Réponse en temps |
| • Angle de phase Ib - Vcb | • Sortie du contrôleur de sous-excitation |
| • Angle de phase Ic - Vca | |
| • Angle de phase Ic - Vcb | |
| • Angle de phase Vab | |

La fréquence d'échantillonnage de la saisie de tendance est de 1 200 points de référence par enregistrement.

STABILISATEUR DE LA PUISSANCE ACTIVE

Le stabilisateur de la puissance active (PSS) intégré en option est un stabilisateur de type « intégrale de la puissance d'accélération » à double entrée de type PSS2A /2B /2C selon la norme IEEE, qui fournit une fonction supplémentaire d'amortissement pour les oscillations en mode local basse fréquence et les oscillations de la puissance active.

Les caractéristiques du PSS comprennent notamment les fonctions configurables par l'utilisateur de détection de la vitesse seule, mesure de puissance avec deux ou trois wattmètres, fonctionnement

optionnel basé sur la fréquence, modes de contrôle de l'alternateur et du moteur et blocage du taux de variation de fréquence.

Principe de fonctionnement du PSS

Le principe du PSS repose sur une méthode indirecte de stabilisation de la puissance active qui utilise deux signaux : la vitesse de l'arbre et la puissance électrique. Cette méthode permet d'éliminer du signal de vitesse les composantes superflues (telles que le bruit, le faux-rond de rotation latéral de l'arbre ou les oscillations tournantes) tout en évitant la dépendance au signal mécanique difficile à mesurer.

Le fonctionnement du PSS est illustré par les blocs de fonction et les commutateurs virtuels représentés dans la Figure 3-15.

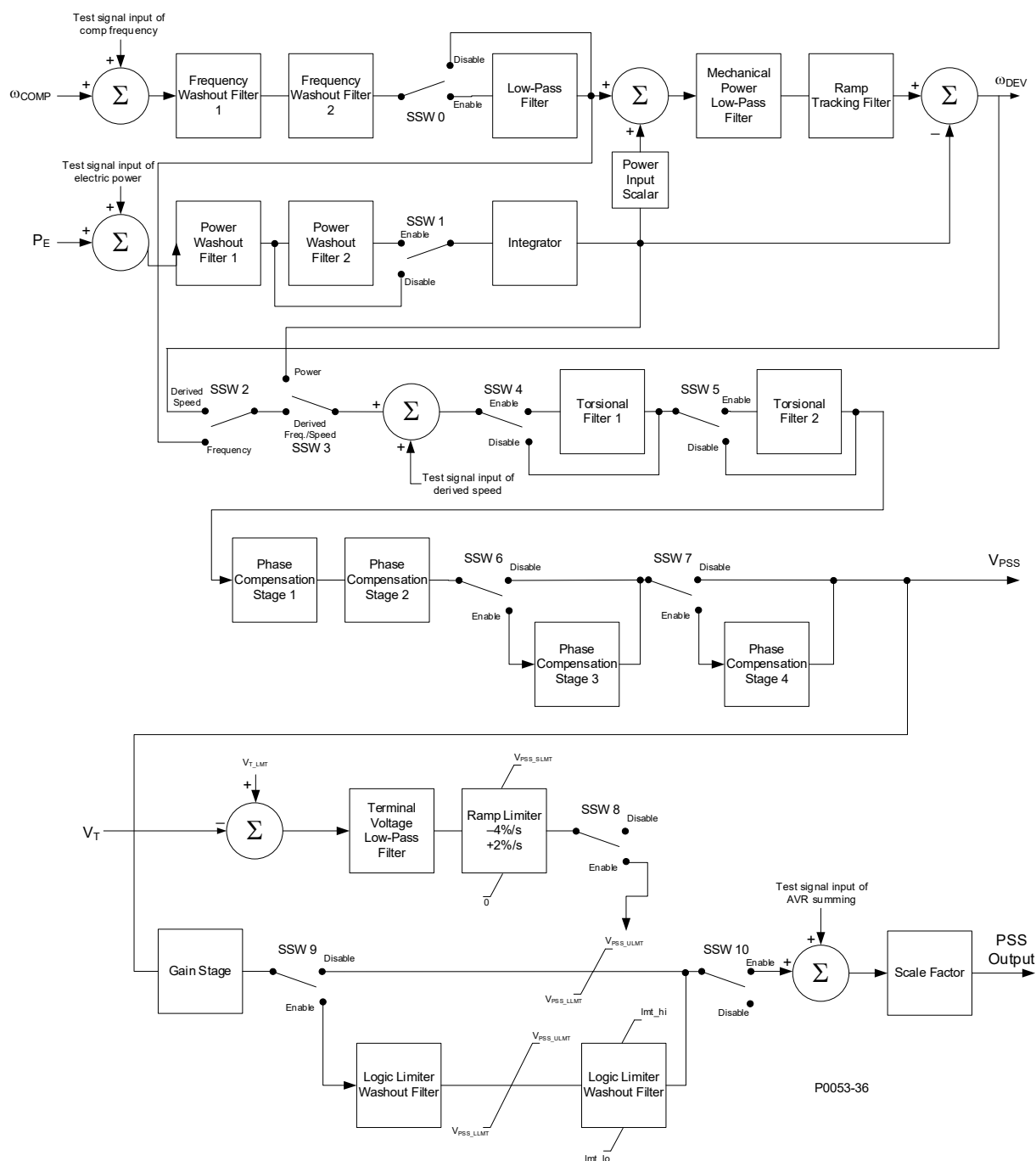


Figure 3-15. Blocs de fonction et commutateurs virtuels du PSS

Signal de vitesse

Le signal de vitesse est converti en un niveau constant qui est proportionnel à la vitesse (fréquence) de l'arbre.

Deux étapes de filtre passe-haut (de déperdition) sont appliquées au signal résultant pour supprimer le niveau de vitesse moyen et produire un signal d'écart de vitesse. Ainsi, le stabilisateur réagit uniquement aux variations de vitesse et ne fait pas varier en permanence la référence de tension aux bornes de l'alternateur.

Les étapes du filtre de déperdition de fréquence sont contrôlées par les paramètres de constante de temps T_{w1} et T_{w2} . La plage de réglage de chaque paramètre de constante de temps est comprise entre 1 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde. Les paramètres T_{w1} et T_{w2} peuvent être configurés dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Le filtrage passe-bas du signal d'écart de vitesse peut être activé ou désactivé à l'aide du commutateur virtuel SSW 0. Le commutateur SSW 0 est accessible dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS. La constante de temps du filtre passe-bas peut être ajustée à l'aide du paramètre T_{I1} , dont la plage de réglage est comprise entre 0 et 0,2 seconde, par incréments de 0,01 seconde. Le commutateur T_{I1} est accessible dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

La Figure 3-16 illustre les blocs de fonction des filtres passe-haut et passe-bas dans une représentation dans le domaine des fréquences. (La lettre s représente la fréquence complexe ou opérateur de Laplace.)

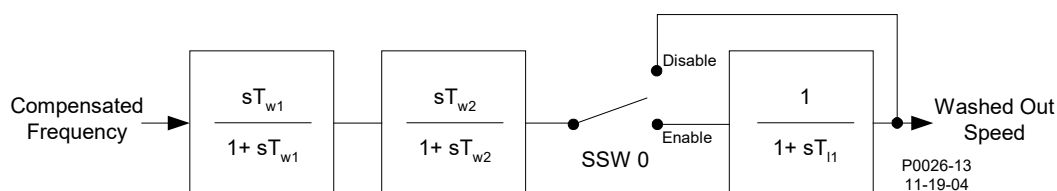


Figure 3-16. Signal de vitesse

Signal de puissance électrique de l'alternateur

La Figure 3-17 illustre les opérations effectuées sur le signal d'entrée de puissance pour produire l'intégrale du signal d'écart de puissance électrique.

La sortie de puissance électrique de l'alternateur est dérivée des tensions secondaires du transformateur de tension (VT) de l'alternateur et des courants secondaires du transformateur de courant (CT) appliqués au système DECS-400.

La sortie de puissance est filtrée par un filtre passe-haut (de déperdition) pour produire le signal d'écart de puissance requis. Si un filtrage à haute bande supplémentaire est requis, un second filtre passe-haut peut être activé à l'aide du commutateur virtuel SSW 1. Le premier filtre passe-haut est contrôlé par le paramètre de constante de temps T_{w3} et le second par le paramètre de constante de temps T_{w4} . La plage de réglage de chaque paramètre de constante de temps est comprise entre 1 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde. Les paramètres T_{w3} et T_{w4} peuvent être configurés dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS. Le commutateur virtuel SSW 1 est accessible dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Après le filtrage passe-haut, le signal de puissance électrique est intégré et échelonné, par la combinaison de la constante d'inertie de l'alternateur (2H) avec le signal de vitesse. Le filtrage passe-bas effectué dans l'intégrateur est contrôlé par la constante de temps T_{I2} . La plage de réglage du paramètre T_{I2} est comprise entre 1 et 20 secondes, par incréments 0,01 seconde. La plage de réglage de la constante d'inertie p. u. du PSS principal, « H », est comprise entre 1 et 25 MW-s/MVA, par incréments de 0,01 Mw-s/MVA. Les paramètres T_{I2} et « H » sont accessibles dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

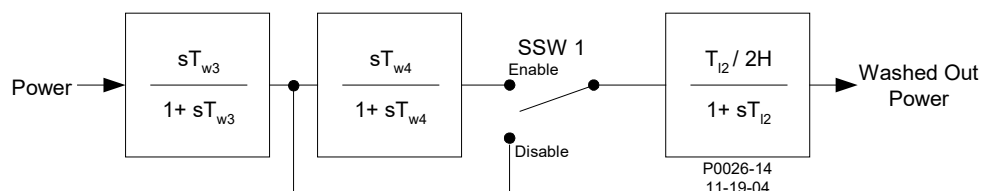


Figure 3-17. Signal de puissance électrique de l'alternateur

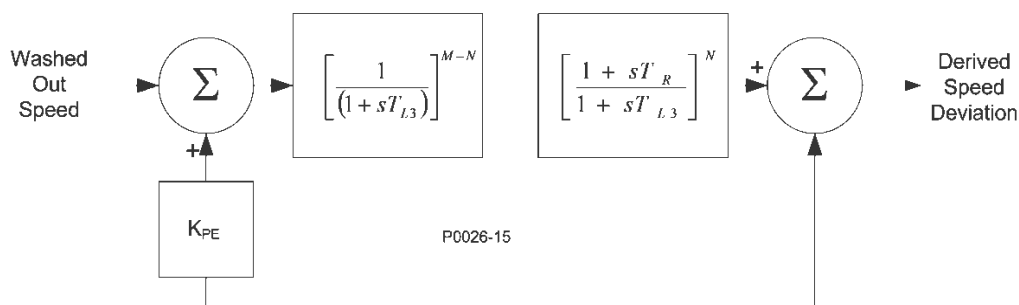
Signal de puissance mécanique dérivé

Le signal d'écart de vitesse et l'intégrale du signal d'écart de puissance électrique sont combinés pour produire un signal dérivé, l'intégrale du signal de puissance mécanique.

Une étape de gain ajustable, K_{PE} , est fournie. Sa plage de réglage est comprise entre 0 et 2, par incréments de 0,01. Le paramètre K_{PE} est accessible dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

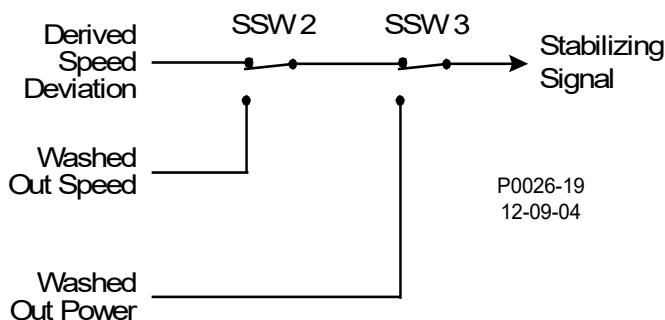
L'intégrale dérivée du signal de puissance mécanique est ensuite filtrée par un filtre passe-bas de puissance mécanique et un filtre de poursuite d'inclinaison. Le filtre passe-bas est contrôlé par la constante de temps T_{I3} et fournit une atténuation des composantes qui apparaissent dans le chemin d'entrée de vitesse. La plage de réglage du paramètre T_{I3} est comprise entre 0,05 et 0,20 seconde, par incréments de 0,01 seconde. Le filtre de poursuite d'inclinaison produit une erreur d'état d'équilibre de zéro pour niveler les variations dans l'intégrale du signal d'entrée de puissance électrique. Ceci limite la variation de sortie du stabilisateur à des niveaux très bas pour les fréquences de variation de la puissance mécanique normalement rencontrées durant le fonctionnement des alternateurs de taille industrielle. Le filtre de poursuite d'inclinaison est contrôlé par la constante de temps T_r . La plage de réglage du paramètre T_r est comprise entre 0,05 et 1 seconde, par incréments de 0,01 seconde. Les constantes de temps de filtre passe-bas et de filtre de poursuite d'inclinaison peuvent être configurées dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Le traitement de l'intégrale dérivée du signal de puissance mécanique est illustré dans la Figure 3-18.



Sélection du signal de stabilisation

La Figure 3-19 illustre la manière dont les commutateurs virtuels SSW 2 et SSW 3 sont utilisés pour sélectionner le signal de stabilisation. L'écart de vitesse dérivé est sélectionné en tant que signal de stabilisation lorsque le paramètre SSW 2 est « Vitesse dérivée » et que le paramètre SSW 3 est « Fréquence/vitesse dérivée ». La vitesse de déperdition est sélectionnée en tant que signal de stabilisation lorsque le paramètre SSW 2 est « Fréquence » et que le paramètre SSW 3 est « Fréquence/vitesse dérivée ». La vitesse de déperdition est sélectionnée en tant que signal de stabilisation lorsque le paramètre SSW 3 est « Puissance ». (Lorsque le paramètre SSW 3 est « Puissance », le paramètre SSW 2 est sans effet.) Les commutateurs virtuels SSW 2 et SSW 3 peuvent être configurés dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.



Filtres anti-torsion

Deux filtres anti-torsion, représentés dans la Figure 3-20, sont disponibles après le signal de stabilisation et avant les blocs de compensation de phase. Les filtres anti-torsion fournissent la réduction de gain voulue

à une fréquence définie. Les filtres compensent les composantes de fréquence en torsion présentes dans le signal d'entrée.

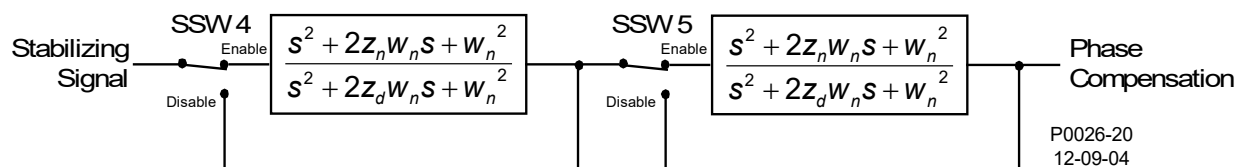


Figure 3-20. Filtres anti-torsion

Le commutateur virtuel SSW 4 active et désactive le filtre anti-torsion 1, et le commutateur virtuel SSW 5 active et désactive le filtre anti-torsion 2. Les commutateurs virtuels SSW 4 et SSW 5 peuvent être configurés dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Les filtres anti-torsion 1 et 2 sont contrôlés par un numérateur de la fonction Zêta (Num. Zêta), un dénominateur de la fonction Zêta (Dén. Zêta) et un paramètre de réponse en fréquence (Wn). La plage de réglage des paramètres de numérateur de la fonction Zêta et de dénominateur de la fonction Zêta, Num. Zêta 1, Num. Zêta 2, Dén. Zêta 1 et Dén. Zêta 2 est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01. La plage de réglage des paramètres de réponse en fréquence, Wn 1 et Wn 2, est comprise entre 10 et 150 rad/s, par incréments de 0,05 rad/s. Tous les paramètres de filtre anti-torsion peuvent être configurés dans l'écran Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Compensation de phase

Le signal de vitesse dérivé est modifié avant d'être appliqué à l'entrée du régulateur de tension. Le filtrage du signal fournit l'avance de phase aux fréquences électromécaniques importantes (de 0,1 à 5 Hz). L'exigence d'avance de phase est spécifique au site et doit compenser le retard de phase introduit par le régulateur de tension à boucle fermée.

Quatre étapes de compensations de phase sont disponibles. À chaque étape de compensation de phase sont associées une constante de temps d'avance de phase et une constante de temps de retard de phase. La plage de réglage de chaque paramètre de constante de temps est comprise entre 0,001 et 6 secondes, par incréments de 0,001 seconde. Les paramètres de constante de temps peuvent être configurés dans l'onglet Paramètres de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Normalement, les deux premières étapes d'avance-retard sont adaptées aux exigences de compensation de phase d'une unité. Si nécessaire, les troisième et quatrième étapes peuvent être ajoutées à l'aide des paramètres des commutateurs virtuels SSW 6 et SSW 7. Les commutateurs virtuels SSW 6 et SSW 7 peuvent être configurés dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS. La Figure 3-21 illustre les étapes de compensation de phase et les commutateurs virtuels associés.

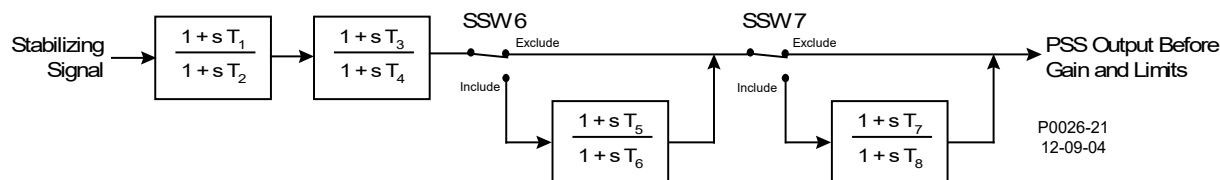


Figure 3-21. Étapes de compensation de phase

Filtre de déperdition et limiteur logique

La sortie des étapes de compensation de phase est connectée, via une étape de gain de stabilisateur, au filtre de déperdition et au limiteur logique.

Le commutateur logiciel SSW 9 active et contourne le filtre de déperdition et le limiteur logique. Le commutateur SSW 9 est accessible dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Le filtre de déperdition possède deux constantes de temps : normale et limite (inférieure à normale). La plage de réglage de la constante de temps normale est comprise entre 5 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde. La plage de réglage de la constante de temps limite est comprise entre 0 et 1 seconde, par incréments de 0,01 seconde. Les constantes de temps de filtre de déperdition peuvent être configurées dans l'onglet Limiteur de sortie de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Le limiteur logique compare le signal provenant du filtre de déperdition aux paramètres de limite supérieure et inférieure du limiteur logique. Si le compteur atteint le délai défini, la constante de temps du filtre à bande haute passe du statut de normale à limite. Lorsque le signal revient aux limites spécifiées, le compteur se remet à zéro et la constante de temps du filtre à bande haute redevient normale. La plage de réglage par unité de la limite supérieure du limiteur logique est comprise entre 0,01 et 0,04, par incréments de 0,001. La plage de réglage par unité de la limite inférieure du limiteur logique est comprise entre -0,04 et -0,01, par incréments de 0,001. La plage de réglage du délai de temporisation du limiteur est comprise entre 0 et 2 secondes, par incréments de 0,01 seconde. Les paramètres du limiteur logique peuvent être configurés dans l'onglet Limiteur de sortie de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

La Figure 3-22 illustre le filtre de déperdition et le limiteur logique.

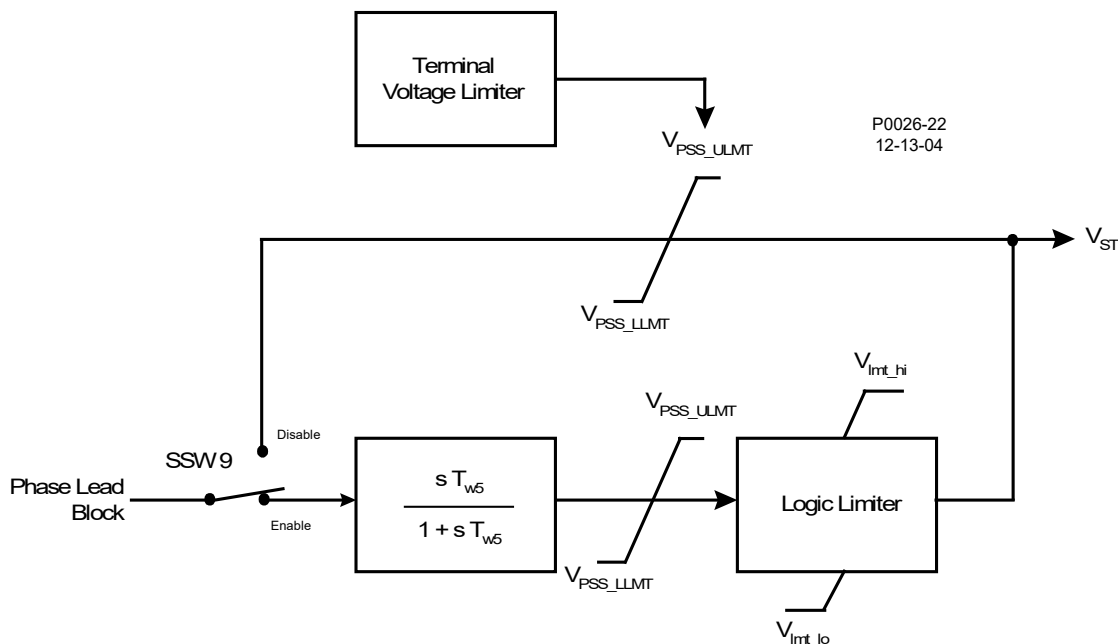


Figure 3-22. Filtre de déperdition et limiteur logique

Étape de sortie

Avant la connexion du signal de sortie du stabilisateur à l'entrée du régulateur de tension, le gain et la limitation ajustables sont appliqués. La sortie du stabilisateur est connectée à l'entrée du régulateur de tension lorsque le commutateur virtuel SSW 10 est actif. Le commutateur SSW 10 est accessible dans l'onglet Contrôle de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS. Le traitement du signal de sortie du stabilisateur est illustré dans la Figure 3-23.

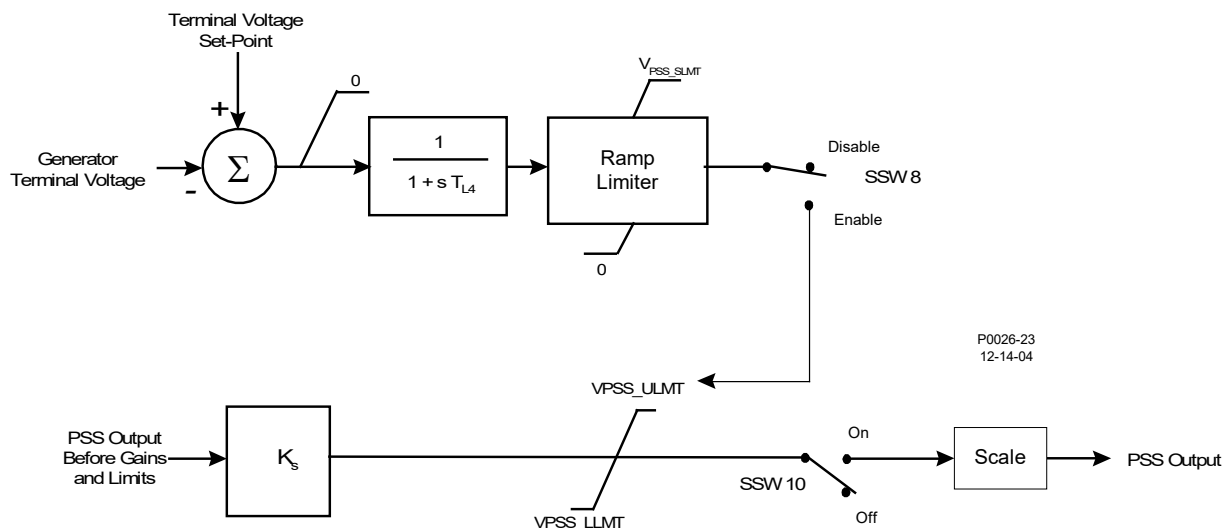


Figure 3-23. Étape de sortie

Limiteur de tension aux bornes

Le module PSS fonctionnant sur le principe de la modulation de l'excitation, son action peut être contrée par les tentatives du régulateur de tension pour maintenir la tension aux bornes dans une bande de tolérance. Pour éviter de créer une condition de surtension, le PSS est doté d'un limiteur de tension aux bornes (représenté dans la Figure 3-23) qui réduit la limite supérieure de sortie à zéro lorsque la tension de l'alternateur dépasse la consigne de tension aux bornes. La consigne de limite est normalement sélectionnée de manière à ce que le limiteur élimine toute contribution du PSS avant toute mise en œuvre de la protection temporisée de surtension ou de rapport tension/fréquence (V/Hz).

Le limiteur réduit la limite supérieure du stabilisateur, V_{PSS_ULMT} , à un rapport fixe jusqu'à ce que la valeur zéro soit atteinte ou que la surtension soit éliminée. Le limiteur ne réduit pas la référence AVR en dessous de son niveau normal. Il n'interfère pas avec le contrôle de la tension du système durant les conditions de perturbation. La plage de réglage par unité du limiteur de tension aux bornes est comprise entre 0 et 10, par incréments de 0,01. Le signal d'erreur (tension aux bornes moins le point de départ de la limite) est traité par un filtre passe-bas conventionnel pour réduire l'effet du bruit de mesure. Le filtre passe-bas est contrôlé par une constante de temps dont la gamme d'ajustage est comprise entre 0,02 et 5 secondes, par incréments de 0,01 seconde. Tous les paramètres du limiteur de tension aux bornes peuvent être configurés dans l'onglet Limiteur de sortie de l'écran PSS du logiciel BESTCOMS.

Blocage du taux de variation de fréquence

La fonction de taux de variation du PSS ajuste la sortie du PSS de manière à compenser un taux de variation de fréquence dépassant le seuil défini par l'utilisateur. La plage de réglage de ce seuil est comprise entre 0 et 10 hertz. Lorsque la valeur du seuil de taux de variation de fréquence de l'alternateur est dépassée pendant une période égale au délai de temporisation défini par l'utilisateur, la sortie du PSS est amenée à zéro, puis augmentée progressivement jusqu'à sa valeur nominale précédente pendant la durée d'une minuterie de blocage. La plage de réglage de la temporisation et du délai de blocage est comprise entre 0 et 20 secondes. Les paramètres de constante de temps de filtre passe-bas et de constante de temps de filtre de lavage sont utilisés pour calculer le taux de changement. La plage de réglage de ces deux paramètres est comprise entre 0 et 20 secondes.

MODULE D'ISOLEMENT DE CHAMP

Un module d'isolement de champ (Basler P/N 9372900100) est requis pour chaque système DECS-400. Le module d'isolement de champ reçoit une alimentation isolée provenant du système DECS-400 et fournit au système DECS-400 des signaux isolés de courant et de tension d'excitation. Un câble, fourni avec le module d'isolement de champ, relie ce module (connecteur J1) au contrôleur DECS-400 (connecteur P1).

La mesure du courant d'excitation est fournie au module d'isolement de champ par un shunt de courant fourni par l'utilisateur offrant une performance nominale de sortie de 50 mVcc ou 100 mVcc. L'entrée de mesure du courant d'excitation est conçue pour accepter un courant pouvant atteindre jusqu'à 300 % de la plage de courant nominale. Le signal de courant d'excitation est converti en un signal de tension dans l'échelle de 2 à 9,5 Vcc, puis transmis au contrôleur DECS-400 via le connecteur J1.

La mesure de tension d'excitation est fournie au module d'isolement de champ directement à partir du champ. Le module d'isolement de champ accepte cinq gammes de tension d'excitation : 63, 125, 250, 375 et 625 Vcc. L'entrée de mesure de la tension d'excitation est conçue pour accepter un courant pouvant atteindre jusqu'à 300 % de la plage de tension nominale. Le signal de tension d'excitation est filtré par un filtre passe-bas, converti en un signal de tension dans l'échelle de 0,9 à 9,1 Vcc, puis transmis au système DECS-400 via le connecteur J1.

Les modules d'isolement de champ sont identifiés par deux numéros de pièce : 9372900100 et 9372900101. Le numéro de pièce 9372900100 identifie l'ensemble Module d'isolement de champ. Le numéro de pièce 9372900101 identifie le système Module d'isolement de champ conditionné pour l'expédition et doit être spécifié pour la commande d'un module de rechange.

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.

SECTION 4 • LOGICIEL BESTCOMS™

INTRODUCTION

Le logiciel BESTCOMS-DECS400 est une application basée sur le système d'exploitation Windows®. Ce logiciel a été conçu pour offrir un environnement de programmation facile à utiliser permettant une personnalisation simple et rapide du contrôleur DECS-400. En plus des écrans de configuration des paramètres du contrôleur DECS-400, le logiciel BESTCOMS comporte des écrans de mesure permettant de consulter les paramètres de la machine et du système, ainsi que des écrans de contrôle pour la commande à distance du système d'excitation. Le logiciel dispose également d'un calculateur PID intégré permettant une sélection rapide et facile des paramètres de stabilité.

INSTALLATION

Le logiciel BESTCOMS est construit autour de l'environnement de la plate-forme .NET de Microsoft® (.NET Framework). Cet utilitaire de configuration qui permet d'installer le logiciel BESTCOMS sur votre PC permet également d'installer .NET Framework. BESTCOMS peut être exploité avec des ordinateurs personnels compatibles IBM (PC) dotés du système d'exploitation Microsoft Windows® XP, Windows® Vista (32 bits uniquement), Windows® 7 (32 bits et 64 bits) Windows® 8 et Windows® 10. Le navigateur Microsoft® Internet Explorer version 5.01 ou ultérieure doit être installé sur votre PC pour permettre l'installation du logiciel BESTCOMS. La configuration matérielle requise pour la plate-forme .NET Framework et le logiciel BESTCOMS est détaillée dans le Tableau 4-1.

Tableau 4-1. Configuration matérielle requise pour le logiciel BESTCOMS et la plate-forme .NET Framework

Processeur	Mémoire RAM requise	Mémoire RAM recommandée
Type Pentium 90 MHz	32 Mo	96 Mo minimum

L'utilisateur Windows doit disposer des droits d'administrateur pour pouvoir installer et exécuter le logiciel BESTCOMS. Un utilisateur Windows disposant de droits limités risque de ne pas être autorisé à enregistrer certains fichiers dans certains dossiers.

Installation du logiciel BESTCOMS

1. Insérez le CD-ROM BESTCOMS dans le lecteur approprié.
2. Lorsque le menu du CD d'installation et de documentation du contrôleur DECS-400 apparaît à l'écran, cliquez sur le bouton Installation pour démarrer l'installation de l'application BESTCOMS. L'utilitaire d'installation installe automatiquement le logiciel BESTCOMS et la plate-forme .NET Framework sur votre PC. Si .NET Framework est déjà installé sur votre PC, l'utilitaire d'installation ne le remplace pas. Vous pouvez toutefois vérifier sur le site Microsoft (www.microsoft.com) si vous disposez de la dernière version de .NET Framework.

DÉMARRAGE DE BESTCOMS

Pour démarrer le logiciel BESTCOMS, cliquez que le bouton « Démarrer » de Windows, pointez sur « Programmes », ouvrez le dossier « Basler Electric », puis cliquez sur l'icône BESTCOMS-DECS400. Lors du démarrage, un écran indiquant le nom et le numéro de version du programme est affiché pendant quelques secondes. Puis l'onglet Identification du produit de l'écran Configuration du système s'affiche.

Interface du logiciel BESTCOMS

La Figure 4-1 illustre les composantes d'un écran BESTCOMS. Les paragraphes suivants décrivent la fonction de chacune des composantes de l'écran.

Barre de titre

La barre de titre affiche le nom complet de l'application (BESTCOMS-DECS400) et de l'écran affiché (entre parenthèses).

Barre de menus

La barre de menus se compose de six menus : Fichier, Affichage, Communications, Outils, Fenêtre et Aide. Cliquez sur un titre de menu (ou appuyez simultanément sur la touche Alt et la touche F, A, C, O, N ou I) pour afficher le contenu du menu et sélectionner des options. Les raccourcis-clavier correspondant aux différentes options sont également affichés, lorsqu'elles sont disponibles. Les options de menu grisées ne s'appliquent pas à la situation actuelle et ne peuvent pas être sélectionnées.

Barre d'outils

La barre d'outils se compose de boutons accompagnés d'une désignation et de boutons affichant des icônes. Les boutons accompagnés d'une désignation permettent d'afficher l'écran correspondant. Lorsque l'un de ces écrans est affiché, la désignation correspondante apparaît en gras. Les fonctions des boutons d'icône sont décrites dans les paragraphes suivants.

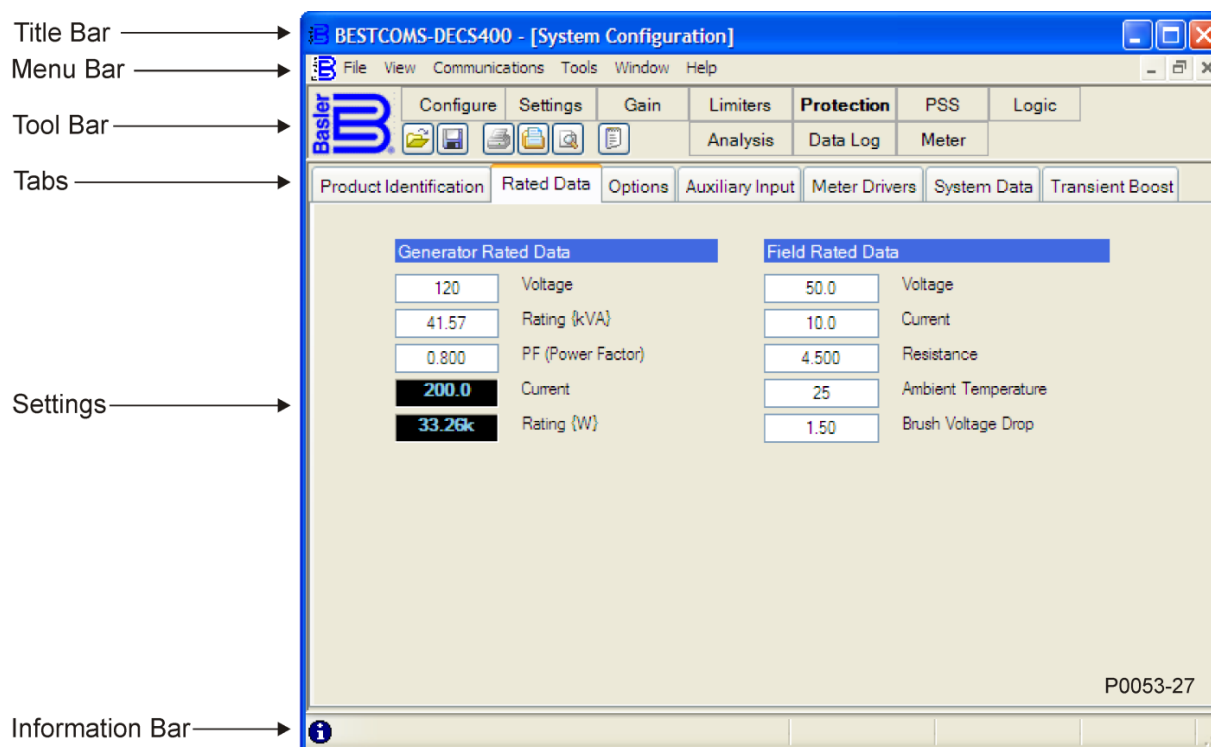


Figure 4-1. Composantes de l'écran BESTCOMS

Ouvrir les paramètres à partir du fichier : ce bouton affiche une fenêtre « Ouvrir le fichier de paramètres » qui permet à l'utilisateur d'accéder à un fichier contenant les paramètres du contrôleur DECS-400 et de l'ouvrir. Les fichiers de paramètres DECS-400 possèdent l'extension **.de4**.

Enregistrer les paramètres dans un fichier : ce bouton affiche une fenêtre « Enregistrer le fichier de paramètres sous » qui permet d'enregistrer dans un fichier les paramètres du contrôleur DECS-400 affichés dans le logiciel BESTCOMS. Les fichiers de paramètres DECS-400 sont enregistrés avec l'extension **.de4**.

Imprimer les paramètres : ce bouton affiche la boîte de dialogue « Imprimer » qui permet d'imprimer les paramètres du contrôleur DECS-400 sur l'imprimante voulue.

Imprimer les paramètres dans un fichier : ce bouton affiche la fenêtre « Imprimer les paramètres dans un fichier » qui permet à l'utilisateur d'enregistrer une liste de paramètres du système DECS-400 dans un fichier texte lisible.

Aperçu des paramètres : ce bouton affiche un aperçu d'impression des paramètres du contrôleur DECS-400. La fenêtre d'aperçu d'impression permet d'afficher et d'imprimer la liste des paramètres du contrôleur DECS-400.

Ouvrir le fichier en tant que texte : ce bouton affiche la fenêtre « Ouvrir le fichier en tant que texte » qui permet à l'utilisateur de localiser, de sélectionner et d'afficher un fichier de paramètres DECS-400 enregistré en tant que fichier texte. (Consultez la section *Imprimer les paramètres dans un fichier* pour

obtenir plus d'informations sur l'enregistrement des paramètres du contrôleur DECS-400 dans un fichier texte lisible.)

Onglets

Les paramètres d'écran sont organisés par onglets. Il suffit de cliquer sur l'intitulé d'un onglet pour afficher les paramètres de cet onglet.

Paramètres

Les paramètres sont affichés dans des zones décrites par une désignation. Les paramètres semblables sont regroupés sous un en-tête. Les zones de paramètre sur fond noir sont accessibles en lecture seule et ne peuvent être modifiées. Les zones de paramètre sur fond blanc sont modifiables par l'utilisateur (après saisie du mot de passe approprié). Il est possible de modifier un paramètre en plaçant le curseur dans la zone du paramètre et en saisissant la nouvelle valeur. Si le paramètre saisi n'est pas compris dans la plage de réglage, une icône d'avertissement s'affiche à côté de la zone de paramètre. Dans une telle condition, aucun autre paramètre ne peut être modifié tant que la valeur hors plage n'est pas corrigée.

Barre d'information

Lorsque l'utilisateur place le curseur à l'intérieur d'une zone de paramètre, la description, les limites (minimale et maximale) et l'incrément de ce paramètre sont affichés. Ces informations sont également affichées dans une boîte de dialogue lorsque l'utilisateur double-clique sur la zone de paramètre.

Mode d'affichage agrandi

Tous les écrans du logiciel BESTCOMS sont affichés dans le mode d'affichage normal par défaut. La sélection du mode d'affichage agrandi (Affichage, Agrandi) a pour effet d'augmenter la taille de la fenêtre BESTCOMS au format plein écran. L'utilisateur peut alors sélectionner un affichage en cascade (Fenêtre, Cascade totale) ou en mosaïque (Fenêtre, Mosaïque, Horizontale ou Verticale) des écrans BESTCOMS. Le mode d'affichage agrandi permet également d'afficher le volet d'exploration (Affichage, Volet d'exploration), le statut du système et les fenêtres de statut des alarmes (Affichage, Alarmes/statut). Le volet d'exploration affiche un volet de navigation comportant un menu qui répertorie tous les écrans et onglets disponibles dans le logiciel BESTCOMS. Pour accéder à un écran ou un onglet spécifique, il suffit de cliquer sur le lien approprié dans le volet d'exploration. Les fenêtres de statut du système et des alarmes affichent le statut des divers modes de fonctionnement du système DECS-400 et des conditions d'alarme actives éventuelles.

COMMUNICATION

Pour pouvoir consulter ou modifier les paramètres du contrôleur DECS-400, il est nécessaire d'établir préalablement la communication entre le logiciel BESTCOMS et le système DECS-400. Les paramètres modifiables à l'écran du logiciel BESTCOMS sont mis à jour seulement si la communication est établie. La communication avec le logiciel BESTCOMS peut être établie via le port RS-232 (Com 0), le port Ethernet (Com 3) du contrôleur DECS-400, ou par l'intermédiaire d'un modem téléphonique interne (J1).

Attention
Ce produit comporte un ou plusieurs dispositifs de <i>mémoire non volatile</i> . La mémoire non volatile est utilisée pour stocker des informations (telles que des paramètres) qui doivent être conservées lorsque le produit est éteint puis rallumé ou redémarré. Les technologies de mémoire non volatile établies ont une limite physique du nombre de fois où elles peuvent être effacées et écrites. Dans ce produit, la limite est de 1 000 000 cycles d'effacement/écriture. Pendant l'application du produit, il faut prendre en compte les communications, la logique et d'autres facteurs qui peuvent causer des écritures fréquentes/répétées des paramètres ou d'autres informations conservées par le produit. Les applications qui donnent lieu à ces écritures fréquentes/répétées peuvent réduire la durée de vie du produit et causer une perte d'informations et/ou rendre le produit inutilisable.

La synchronisation temporelle IRIG est interrompue durant la communication avec le logiciel BESTCOMS. Le contrôleur DECS-400 réactive la synchronisation IRIG rapidement après la fin de la communication avec le logiciel BESTCOMS.

Communication via le port RS-232

La communication via le port Com 0 nécessite le branchement d'un câble entre le connecteur RS-232 du panneau avant du contrôleur DECS-400 et le port approprié du PC.

La communication série est établie par la sélection du port de communication du PC connecté au contrôleur DECS-400 et la saisie du mot de passe du DECS-400 approprié. Cliquez sur **Communications** dans la barre de menus, placez le pointeur de la souris sur **Connexion**, puis sélectionnez **RS-232-COM0** dans le menu. Sélectionnez le port de communication du PC approprié dans le menu déroulant de la fenêtre Configuration des communications (Figure 4-2), puis cliquez sur le bouton **Connexion**. Lorsque la fenêtre Mot de passe (Figure 4-3) s'affiche, saisissez le mot de passe approprié. Le mot de passe par défaut à la livraison des systèmes DECS-400 est « decs4 ». Lorsque le mot de passe correct est saisi, le logiciel BESTCOMS ajuste automatiquement ses paramètres de communication (baud, parité, etc.) en fonction de ceux du contrôleur DECS-400. Le logiciel BESTCOMS lit et affiche ensuite tous les paramètres du contrôleur DECS-400.

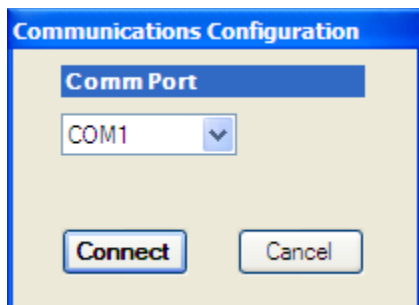


Figure 4-2. Sélection du port RS-232 du PC

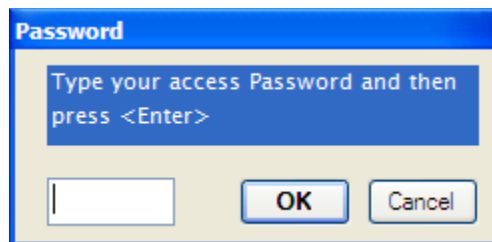


Figure 4-3. Saisie du mot de passe du logiciel BESTCOMS

Communication via le port Ethernet

La prise jack RJ-45 (Com 3) située sur le panneau arrière du système DECS-400 permet à celui-ci de communiquer via un réseau Ethernet 10BASE-T avec un PC doté d'un adaptateur Ethernet et du logiciel BESTCOMS. Le port Com 3 utilise le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) pour encapsuler les messages Modbus messages. Le DECS-400 accepte un maximum de quatre connexions TCP/IP Modbus.

Connexion

Le logiciel BESTCOMS peut communiquer avec un contrôleur DECS-400 en réseau selon deux méthodes. Si l'adresse IP statique du contrôleur DECS-400 est connue, elle peut être saisie directement. Sinon, la fonction Détection des dispositifs du logiciel BESTCOMS peut être utilisée pour identifier et connecter tout système DECS-400 en réseau via les adaptateurs Ethernet de votre PC. Pour chacune de ces deux méthodes, vous devez d'abord cliquer sur **Communications** dans la barre de menus, placer le pointeur de la souris sur **Connexion**, puis sélectionner **Ethernet** dans le menu. La fenêtre Connexion Ethernet, illustrée dans la figure 4-4, s'affiche. Si l'adresse IP d'un système DECS-400 en réseau est connue, l'utilisateur doit compléter les quatre zones d'adresse, puis cliquer sur le bouton Connexion. Une fois le mot de passe DECS-400 approprié saisi dans la fenêtre Mot de passe (Figure 4-3), la communication est amorcée. Pour démarrer la fonction Détection des dispositifs de BESTCOMS, cliquez sur le bouton **Ethernet**. La fonction Détection des dispositifs analyse les réseaux connectés, identifie les contrôleurs DECS-400 détectés et répertorie leur numéro de série, leur adresse IP et leur identifiant de dispositif (Figure 4-5). Le contrôleur DECS-400 voulu est sélectionné et le bouton Connexion est activé. Une fois le mot de passe DECS-400 approprié saisi dans la fenêtre Mot de passe (Figure 4-3), la communication est amorcée.

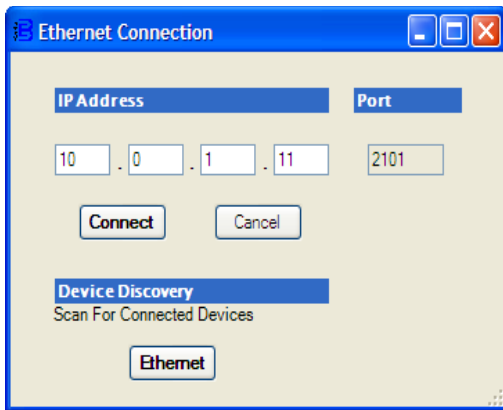


Figure 4-4. Fenêtre Connexion Ethernet

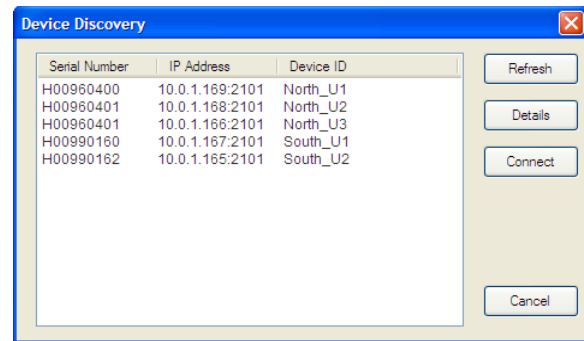


Figure 4-5. Résultats de la détection des dispositifs

Une fois que le logiciel BESTCOMS a lu tous les paramètres du contrôleur DECS-400, le message « CONNECTÉ » est affiché dans la partie droite de la barre d'outils BESTCOMS.

Configuration de l'adresse IP statique

Les paramètres Ethernet d'un système DECS-400 connecté peuvent être lus et modifiés dans la fenêtre Configurer le port Ethernet du logiciel BESTCOMS. Pour accéder à cette fenêtre, cliquez sur **Communications** dans la barre de menus, puis sur **Configuration Ethernet**. Pour configurer une adresse IP statique, désélectionnez la case Activer DHCP, puis configurez les paramètres Adresse IP, Masque de sous-réseau, Passerelle par défaut aux valeurs voulues. Pour transmettre les paramètres voulus au contrôleur DECS-400, cliquez sur le bouton **Envoyer au dispositif**. Notez que ces paramètres DECS-400 ne deviennent actifs qu'après réinitialisation (arrêt puis remise sous tension) du contrôleur DECS-400. Bien sûr, après un redémarrage, la communication doit être rétablie, car la remise sous tension interrompt la communication entre le contrôleur DECS-400 et le logiciel BESTCOMS.

NTP (Network Time Protocol)

Le protocole NTP (Network Time Protocol) permet de garantir l'exactitude des horloges des contrôleurs DECS-400 connectés à un réseau Ethernet. Grâce à leur synchronisation à une horloge radio, atomique ou autre située sur Internet/intranet, tous les contrôleurs DECS-400 garantissent une synchronisation exacte avec l'horloge de référence.

Le protocole NTP est activé et configuré dans la fenêtre Paramètres NTP (Figure 4-6). Pour accéder à cette fenêtre, cliquez sur **Communications** dans la barre de menus, puis sélectionnez **Paramètres NTP**. Cette sélection est possible seulement si la communication avec un contrôleur DECS-400 est établie.

Pour activer la coordination NTP, sélectionnez la case à cocher Activer NTP.

L'adresse IP du serveur de temps du réseau doit être saisie dans les quatre zones séparées par le séparateur décimal du paramètre Adresse NTP.

Le paramètre Mise à jour de l'heure détermine la fréquence à laquelle le système DECS-400 accepte des mises à jour provenant du serveur de temps du réseau. La plage de réglage de ce paramètre est comprise entre 1 et 1 440 minutes.

Le paramètre Décalage du fuseau horaire indique (en minutes) le décalage nécessaire par rapport à la norme GMT (Greenwich Mean Time). Par exemple, l'heure CST (central standard time) étant en avance de six heures par rapport à l'heure GMT, la valeur correspondante à saisir pour ce paramètre est -360. La plage de valeurs autorisées pour le paramètre Décalage du fuseau horaire est comprise entre -720 et 720.

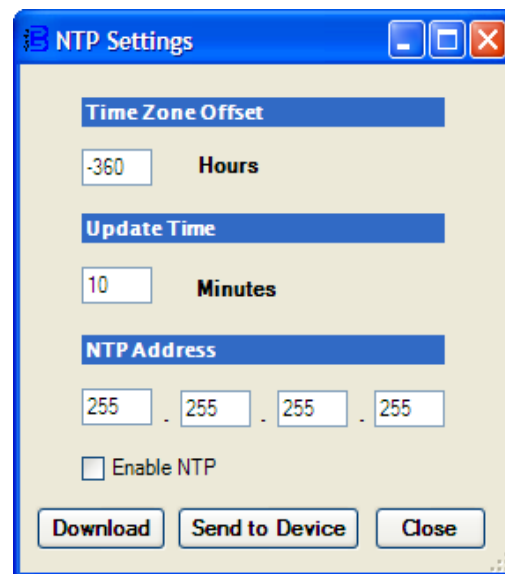


Figure 4-6. Paramètres NTP

Cliquez sur le bouton **Envoyer au périphérique** pour envoyer les paramètres Network Time Protocol au système DECS-400.

Communication par modem

Le modem du contrôleur DECS-400 se branche au connecteur RJ-11 du panneau arrière nommé J1. Ce modem offre une vitesse de transfert fixe de 9 600 bauds. L'accès par modem est limité au mode lecture seule afin d'empêcher le contrôle du système ou la modification des paramètres du DECS-400. L'accès par mot de passe n'est pas requis pour la communication par modem.

Connexion

Cliquez sur **Communications**, **Connexion**, puis sur **Modem** pour afficher la boîte de dialogue Demande d'accès à distance par modem. Saisissez un numéro de téléphone dans la zone appropriée, puis cliquez sur le bouton **Envoyer** pour le composer. Si un nom de poste doit également être composé, il peut être nécessaire d'insérer des virgules pour les délais de ligne.

PARAMÈTRES, VALEURS DE MESURE ET ENREGISTREMENTS DE DONNÉES

Les paramètres, les valeurs de mesure, les enregistrements de données du contrôleur DECS-400 disponibles dans le logiciel BESTCOMS sont organisés en dix groupes :

- Configuration système
- Réglage des paramètres
- Paramètres de gain
- Limiteurs
- Protection
- Stabilisateur de la puissance active (PSS)
- Historique
- Mesures
- Analyse
- Logique

Chaque groupe est représenté par un écran BESTCOMS. Les paramètres, les valeurs des mesures et les enregistrements de données sont regroupés par onglets dans l'écran. Dans les paragraphes suivants, les paramètres, les valeurs des mesures et les enregistrements de données sont organisés et définis selon une présentation identique à l'organisation des écrans et des onglets du logiciel BESTCOMS.

Configuration système

L'écran Configuration système se compose de six onglets possédant les intitulés suivants : Identification du produit, Caractéristiques nominales, Options, Entrée auxiliaire, Pilotes de mesure, Données système et Amplification transitoire. Cliquez sur le bouton **Configurer** de la barre d'outils pour afficher l'écran Configuration système.

Identification du produit

Les fonctions de l'onglet Identification du produit sont représentées dans la Figure 4-7 et décrites dans les paragraphes suivants.

Version PC : cette zone en lecture seule indique la version du logiciel BESTCOMS.

Informations sur l'unité : lorsque la communication entre le logiciel BESTCOMS et le contrôleur DECS-400 est établie, cette zone en lecture seule affiche le numéro de modèle, le numéro de style, la version et la date du code de l'application, la version et la date du code du processeur de signal numérique (DSP, digital signal processor), la version et la date du code d'amorce et le numéro de série du contrôleur DECS-400.

Numéro de style d'unité : lorsque la communication entre le logiciel BESTCOMS et le contrôleur DECS-400 est établie, cette section de l'onglet Identification du produit est en lecture seule et affiche le numéro de style du DECS-400. Lorsque la communication entre le logiciel BESTCOMS et le contrôleur DECS-400 est fermée, l'utilisateur peut modifier les chiffres du numéro de style pour les rendre identiques au numéro de style d'un contrôleur DECS-400. Cette fonctionnalité permet de régler les paramètres du contrôleur DECS-400 dans le logiciel BESTCOMS et de les enregistrer dans un fichier pour les transférer ultérieurement dans un contrôleur DECS-400. Cliquez sur le lien **Plus d'infos...** pour afficher un tableau de références de numéros de style pour la sélection des numéros de style.

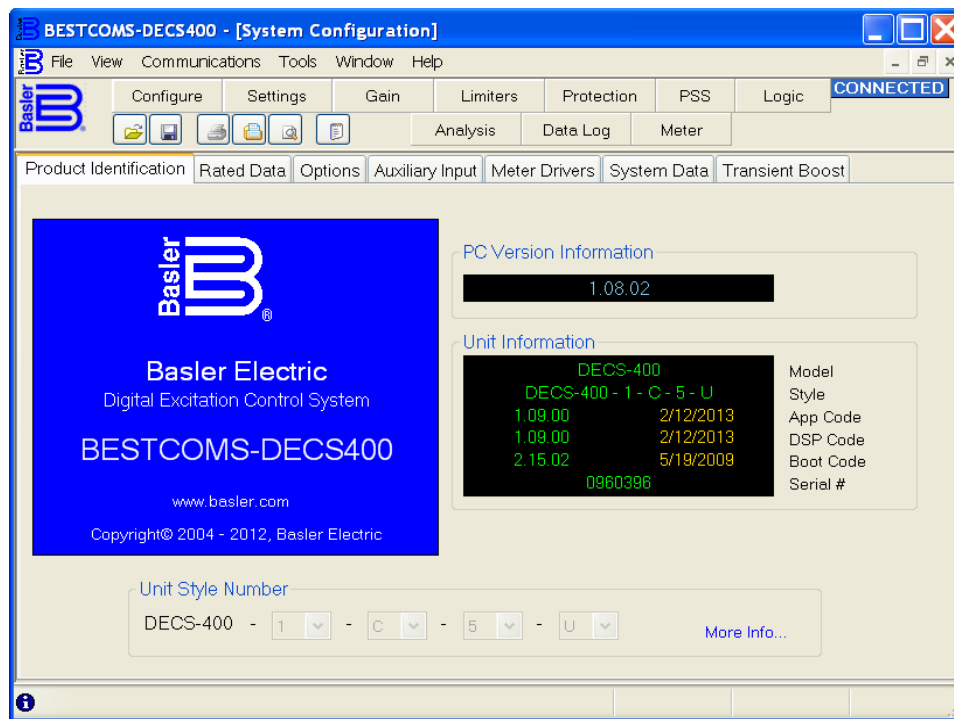


Figure 4-7. Écran Configuration système, onglet Identification du produit

Caractéristiques nominales

Les fonctions de l'onglet Caractéristiques nominales sont représentées dans la Figure 4-8 et décrites dans les paragraphes suivants.

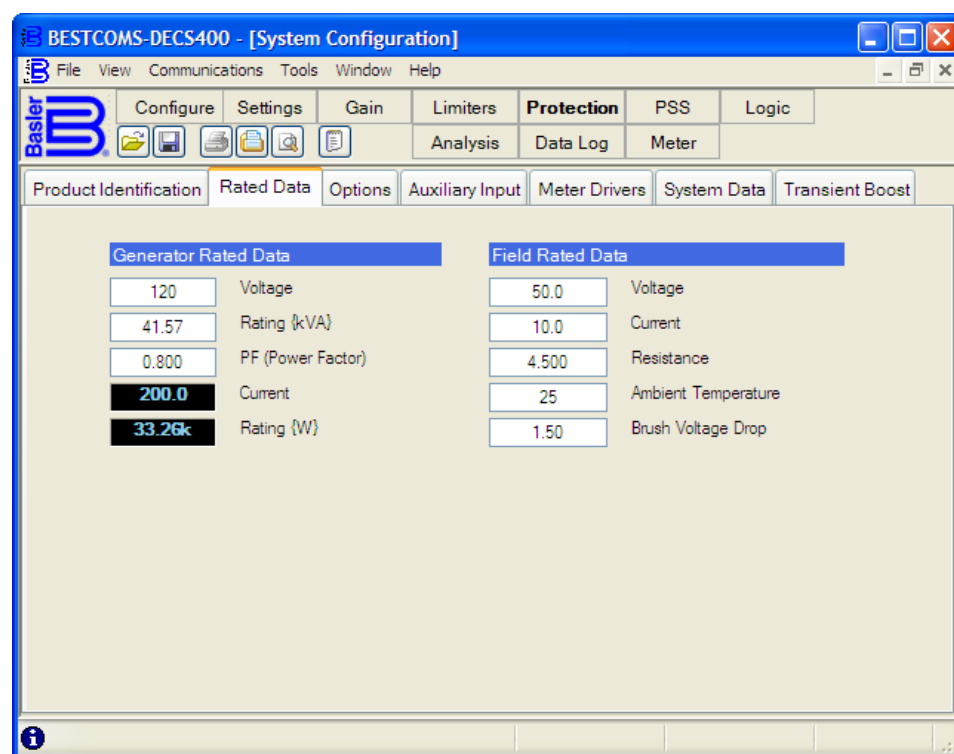


Figure 4-8. Écran Configuration système, Onglet Caractéristiques nominales

Caractéristiques nominales de l'alternateur - Tension : cette zone permet de saisir la tension aux bornes nominales de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 85 et 500 000 Vca, par incréments de 1 Vca.

Caractéristiques nominales de l'alternateur - Caractéristiques assignées {kVA} : cette zone permet de saisir la puissance apparente assignée de l'alternateur, en kVA. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1,40 et 2 000 000 kVA, par incréments de 0,01 kVA.

Caractéristiques nominales de l'alternateur - Facteur de puissance (PF) : cette zone permet d'indiquer le facteur de puissance nominal de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,001.

Caractéristiques nominales de l'alternateur - Courant : la valeur indiquée dans cette zone en lecture seule correspond au résultat de la division de la valeur affichée dans la zone de puissance réelle par le produit des valeurs de tension nominale de l'alternateur, du facteur de puissance nominale et de la racine carrée de « 3 ».

Caractéristiques nominales de l'alternateur - Performance nominale {W} : cette zone en lecture seule affiche le produit calculé des valeurs indiquées dans les zones de la tension d'excitation nominale de l'alternateur, du courant d'excitation nominal de l'alternateur, du facteur de puissance nominal et de la racine carrée de « 3 ».

Caractéristiques nominales d'excitation - Tension : cette zone permet d'indiquer la tension nominale de l'excitation principale ou de l'excitation de l'excitatrice. (Le type d'excitation est sélectionné dans l'onglet Options de l'écran Configuration système.) La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 1 000 Vcc, par incréments de 0,1 Vcc.

Caractéristiques nominales d'excitation - Courant : cette zone permet de saisir le courant nominal de l'excitation principale ou de l'excitation de l'excitatrice. (Le type d'excitation est sélectionné dans l'onglet Options de l'écran Configuration système.) La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 9 999 Acc, par incréments de 0,1 Acc.

Caractéristiques nominales d'excitation - Résistance : cette zone permet de saisir le niveau de résistance d'excitation à la température ambiante nominale. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 99 999 ohms, par incréments de 0,001 ohm. Cette zone est activée uniquement pour les applications d'excitation principale.

Caractéristiques nominales d'excitation - Température ambiante : cette zone permet de saisir la température d'excitation ambiante. Elle est utilisée pour calculer la température de l'excitation principale de l'alternateur. La plage des valeurs autorisées est comprise entre 0 et 572 °C, par incréments de 1 °C. Cette zone est activée uniquement pour les applications d'excitation principale.

Caractéristiques nominales d'excitation - Chute de tension aux balais : cette zone permet de saisir la chute de tension aux balais, à la température ambiante d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 V, par incréments de 0,01 V. Cette zone est activée uniquement pour les applications d'excitation principale.

Options

Les fonctions de l'onglet Options sont représentées dans la Figure 4-9 et décrites dans les paragraphes suivants.

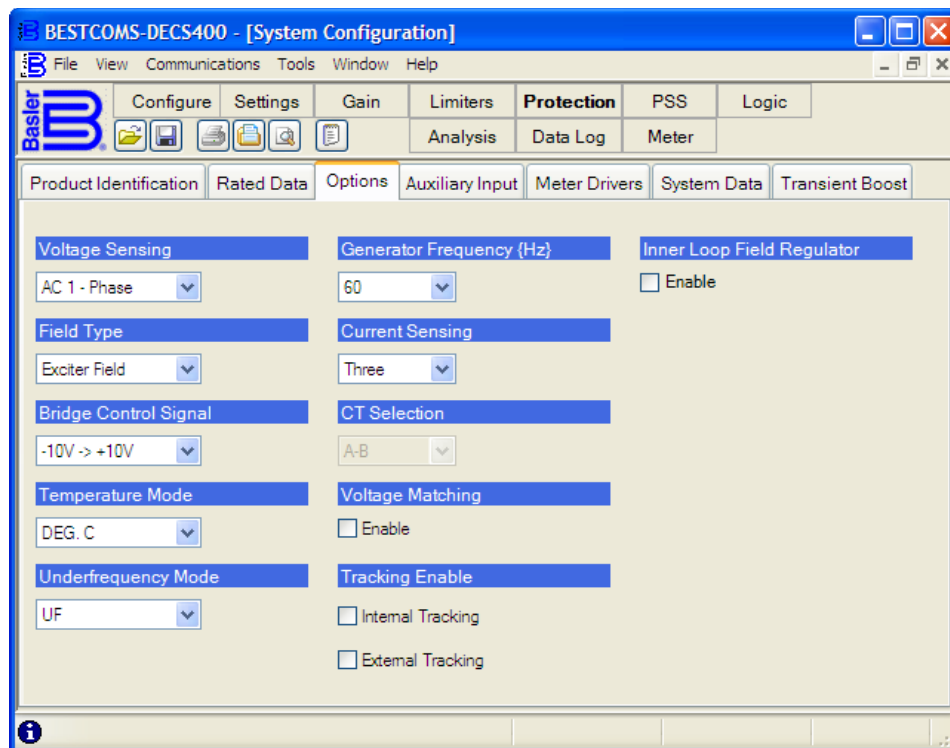


Figure 4-9. Écran Configuration système, onglet Options

Détection de la tension : ce paramètre permet de sélectionner la configuration de détection de la tension de l'alternateur utilisée et la rotation de phase pour les configurations de détection en triphasé. Le menu déroulant propose trois options de détection de la tension. L'option AC monophasée permet de sélectionner une détection monophasée de la tension, connectée entre les phases A et C de l'alternateur. L'option ABC triphasée permet de sélectionner une détection triphasée de la tension et la rotation de phase ABC. L'option ACB triphasée permet de sélectionner une détection triphasée de la tension et la rotation de phase ACB.

Type d'excitation : ce paramètre permet de sélectionner le contrôle de l'excitation pour l'excitation principale de l'alternateur ou l'excitation de l'excitatrice. Le mode sélectionné détermine les caractéristiques nominales correspondantes et les paramètres PID pour le contrôle de l'excitation principale ou de l'excitation de l'excitatrice. Le menu déroulant propose les deux options Excitation principale et Excitation de l'excitatrice.

Signal de contrôle du pont : ce paramètre permet de sélectionner le type et la gamme de signaux de contrôle fournis par le contrôleur DECS-400. Le type et la gamme de signaux de contrôle doivent être sélectionnés dans le menu déroulant. L'option « 0-> +10V » permet de sélectionner un signal de contrôle compris dans la gamme de 0 à 10 Vcc. L'option « -10V-> +10V » permet de sélectionner un signal de contrôle compris dans la gamme de -10 à +10 Vcc. L'option « 4> 20mA » permet de sélectionner un signal de contrôle compris dans la gamme de 4 à 20 mAcc.

Mode de température : ce paramètre détermine l'échelle utilisée par le logiciel BESTCOMS et l'interface IHM du panneau avant du système DECS-400 pour afficher la température d'excitation et le niveau de l'alarme de surtempérature. Le menu déroulant permet de sélectionner le mode de température. DEG : l'option C permet de sélectionner l'échelle de température Celsius et DEG. L'option F permet de sélectionner l'échelle de température Fahrenheit.

Mode Sous-fréquence : ce paramètre permet de sélectionner la limite de sous-fréquence (UF) ou la limite du rapport tension/fréquence (V/Hz). Le mode de sous-fréquence est sélectionné dans le menu déroulant.

Fréquence de l'alternateur (Hz) : ce paramètre permet de sélectionner une fréquence de fonctionnement nominale du système de 50 hertz ou 60 hertz. La fréquence de l'alternateur peut être sélectionnée dans le menu déroulant.

Détection du courant : ce paramètre permet de sélectionner le nombre de phases utilisées pour la détection du courant de l'alternateur. La configuration de détection du courant est sélectionnée dans le menu déroulant et peut être définie comme monophasée, biphasée ou triphasée.

Sélection du transformateur de courant (CT) : ce paramètre est activé seulement lorsque la configuration de détection du courant biphasée a été sélectionnée. Le menu déroulant permet de sélectionner les deux

phases de l'alternateur utilisées pour fournir la mesure de courant au système DECS-400. Les choix possibles sont les phases A-B, B-C, ou A-C.

Égalisation de tension : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver l'égalisation de la tension de l'alternateur avec la tension du bus. Pour que la fonction d'égalisation de la tension soit activée, le système DECS-400 doit fonctionner en mode AVR, les modes var et facteur de puissance doivent être désactivés et le système doit être hors ligne.

Activation de la poursuite : ce paramètre permet d'activer et de désactiver la poursuite interne et la poursuite externe. Si la poursuite interne est activée, les modes de contrôle inactifs suivent le point de consigne du mode de contrôle actif. Lorsqu'une unité DECS-400 est utilisée en tant qu'unité secondaire dans un système DECS-400 redondant, l'activation de la poursuite externe permet à l'unité secondaire de suivre le point de consigne actif du système DECS-400 principal.

Régulateur d'excitation à boucle interne : ce paramètre permet d'activer la boucle de contrôle interne du régulateur d'excitation pour compenser les gains et les constantes de temps de l'excitatrice. Lorsque la boucle de contrôle interne est activée, la réponse du régulateur est déterminée par les gains de la boucle interne sélectionnés dans l'onglet Autre gain de l'écran Paramètres de gain.

Entrée auxiliaire

Les fonctions de l'onglet Entrée auxiliaire sont représentées dans la Figure 4-10 et décrites dans les paragraphes suivants.

Type d'entrée : ce paramètre permet de sélectionner la tension (de -10 Vcc à $+10\text{ Vcc}$) ou le courant (de 4 à 20 mA) en tant que signal de contrôle de l'entrée auxiliaire du contrôleur DECS-400. Les paramètres de type d'entrée sont sélectionnés dans le menu déroulant.

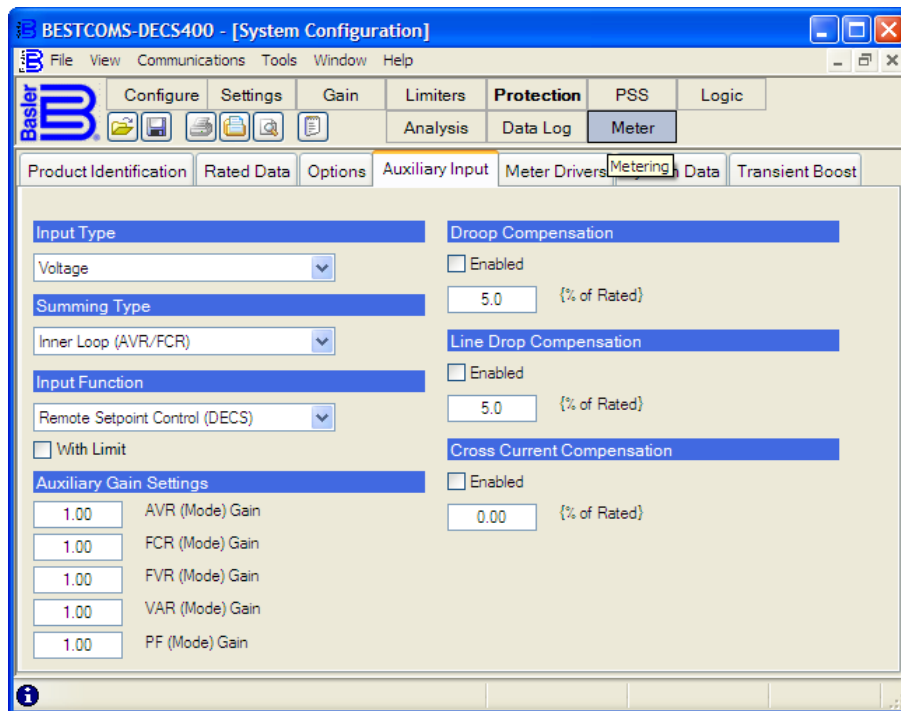


Figure 4-10. Écran Configuration système, onglet Entrée auxiliaire

Type de sommation : ce paramètre permet de sélectionner le mode de sommation pour l'entrée auxiliaire. Si vous avez sélectionné le type de contrôle en boucle interne, le mode de fonctionnement est AVR ou FCR. Si vous avez sélectionné le type de contrôle en boucle externe, le mode de fonctionnement est var ou facteur de puissance. Les types de sommation sont sélectionnés dans le menu déroulant.

Fonction d'entrée : ce menu déroulant permet de configurer l'entrée auxiliaire pour le contrôle de la consigne d'excitation, du stabilisateur de la puissance active ou de l'échelonnage du limiteur. L'option « Aucun contrôle » permet de désactiver l'entrée auxiliaire. Quelle que soit l'option sélectionnée, l'entrée auxiliaire peut toujours être utilisée pour des fonctions telles que la mesure et la consignation des données.

Paramètres de gains auxiliaires : les cinq zones de paramètres de gains auxiliaires (AVR, FCR, FVR, var et PF), permettent de sélectionner le gain qui affecte le point de consigne du mode de fonctionnement sélectionné. Le signal appliqué à l'entrée auxiliaire est multiplié par le paramètre de gain auxiliaire. La plage

de réglage de chaque paramètre de gain est comprise entre -99 et +99, par incréments de 0,01. Si la valeur « zéro » est sélectionnée, l'entrée auxiliaire est désactivée pour le mode de fonctionnement concerné.

Compensation de statisme : lorsque ce paramètre est activé, le système DECS-400 fournit une compensation de statisme pour les alternateurs connectés en parallèle. La compensation de statisme peut être paramétrée dans une plage comprise entre -30 % à +30 % (par incréments de 0,1 %) de la tension nominale aux bornes de l'alternateur.

Compensation de chute en ligne : lorsque ce paramètre est activé, le contrôleur DECS-400 fournit une compensation de chute en ligne entre les alternateurs connectés en parallèle. La compensation de chute en ligne peut être paramétrée dans une plage comprise entre 0 et 30 %, par incréments de 0,1 %.

Compensation de courant croisé : lorsque ce paramètre est activé, le système DECS-400 fournit un gain différentiel réactif pour les alternateurs connectés en parallèle. La compensation de courant croisé peut être paramétrée dans une plage comprise entre -30 et 30 %, par incréments de 0,1 %.

Pilotes de mesure

Les fonctions de l'onglet Pilotes de mesure sont représentées dans la Figure 4-11 et décrites dans les paragraphes suivants.

Pilote de mesure 1 et Pilote de mesure 2 : ces paramètres permettent d'activer et de désactiver les sorties de pilote de mesure, de sélectionner les paramètres système à mesurer et les valeurs maximales des paramètres mesurés. Les paramètres à mesurer sont sélectionnés dans les menus déroulants. Les paramètres disponibles sont répertoriés ci-après.

- | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| • Entrée de tension auxiliaire | • Tension de l'alternateur Vbc | • Puissance mécanique du PSS LP n° 1 |
| • Entrée de signal d'erreur PID AVR | • Tension de l'alternateur Vca | • Puissance mécanique du PSS LP n° 2 |
| • Fréquence du bus | • Courant de séquence négative | • Puissance mécanique du PSS LP n° 3 |
| • Tension du bus | • Tension de séquence négative | • Puissance mécanique du PSS LP n° 4 |
| • Écart de fréquence compensé | • Niveau d'équilibre nul | • Sortie post-limite du PSS |
| • Sortie de contrôle | • Sortie du contrôleur OEL | • Puissance du PSS HP n° 1 |
| • Entrée de courant croisé | • Sortie du mode PF | • Sortie pré-limite du PSS |
| • Courant d'excitation | • Angle de phase Ia – Vca | • Vitesse du PSS HP n° 1 |
| • Température d'excitation | • Angle de phase Iaux – Vca | • Vitesse synthétisée du PSS |
| • Tension d'excitation | • Angle de phase Ib – Vca | • Tension aux bornes du PSS |
| • Réponse en fréquence | • Angle de phase Ic – Vca | • Filtre anti-torsion du PSS n° 1 |
| • Puissance apparente de l'alternateur | • Angle de phase Vab | • Filtre anti-torsion du PSS n° 2 |
| • Courant moyen de l'alternateur | • Angle de phase Vbc | • Puissance de déperdition du PSS |
| • Tension moyenne de l'alternateur | • État de l'intégrateur PID | • Vitesse de déperdition du PSS |
| • Courant de l'alternateur Ia | • Indication de la position | • Taux de variation de fréquence |
| • Courant de l'alternateur Ib | • Courant de séquence positive | • Sortie du contrôleur SCL |
| • Courant de l'alternateur Ic | • Tension de séquence positive | • Écart de fréquence aux bornes |
| • Fréquence de l'alternateur | • Puissance électrique du PSS | • Réponse en temps |
| • Facteur de puissance de l'alternateur | • Puissance mécanique filtrée du PSS | • Sortie du contrôleur UEL |
| • Puissance réactive de l'alternateur | • Sortie finale du PSS | • Sortie du contrôleur VARL |
| • Puissance réelle de l'alternateur | • Avance-retard PSS n° 1 | |
| • Tension de l'alternateur Vab | • Avance-retard PSS n° 2 | |
| | • Avance-retard PSS n° 3 | |
| | • Avance-retard PSS n° 4 | |
| | • Puissance mécanique du PSS | |

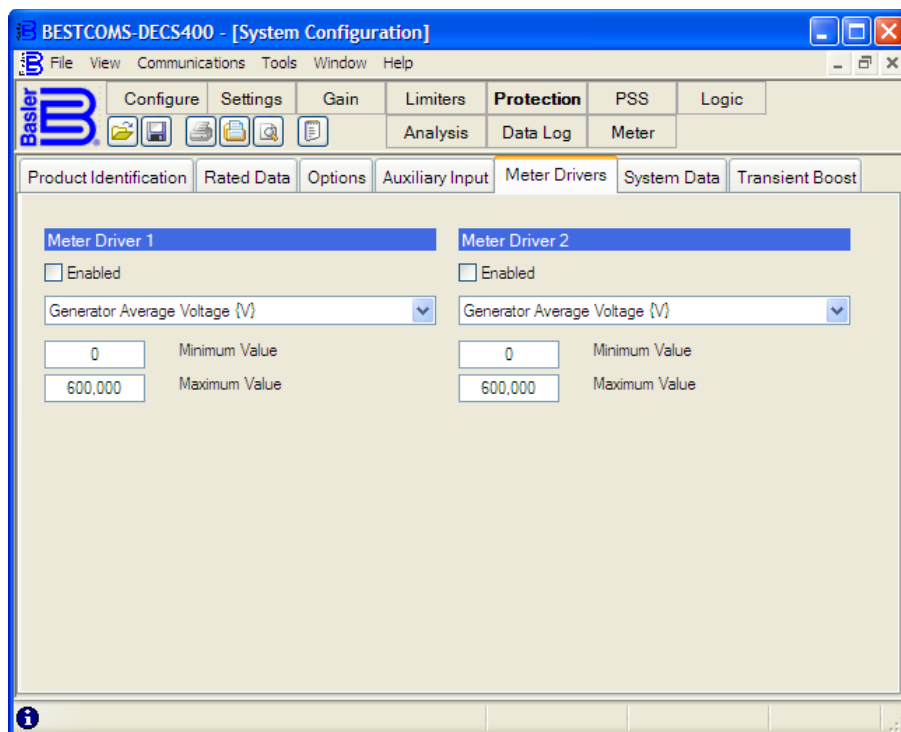


Figure 4-11. Écran Configuration système, onglet Pilotes de mesure

Les zones de paramètre Valeur minimum permettent de définir la valeur de paramètre la plus basse à mesurer et correspondant à la sortie minimale de 4 mAcc des pilotes de mesure. Les zones de paramètre Valeur maximum permettent de définir la valeur de paramètre la plus élevée à mesurer et correspondant à la sortie maximale de 20 mAcc des pilotes de mesure.

Données du système

Les fonctions de l'onglet Données du système sont représentées dans la Figure 4-12 et décrites dans les paragraphes suivants.

Transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur - Tension primaire : cette zone permet de saisir la tension primaire assignée du transformateur de potentiel de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 500 000 Vca, par incréments de 1 Vca.

Transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur - Tension secondaire : cette zone permet de saisir la tension secondaire assignée du transformateur de potentiel de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 240 Vca, par incréments de 1 Vca.

Transformateur de courant (CT) de l'alternateur - Courant primaire : cette zone permet de saisir le courant primaire assigné du transformateur de courant de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 60 000 Aca, par incréments de 1 Aca.

Transformateur de courant (CT) de l'alternateur - Courant secondaire : cette zone en lecture seule affiche le courant secondaire assigné nominal (de 1 ou 5 Aca) des transformateurs de courant (CT) de l'alternateur. Le troisième chiffre du numéro de style (XX1X ou XX5X) détermine la valeur assignée affichée.

Transformateur de potentiel (PT) du bus - Tension primaire : cette zone permet de saisir la tension primaire assignée du transformateur de potentiel du bus. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 500 000 Vca, par incréments de 1 Vca.

Transformateur de potentiel (PT) du bus - Tension secondaire : cette zone permet de saisir la tension secondaire assignée du transformateur de potentiel du bus. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 240 Vca, par incréments de 1 Vca.

Poursuite interne - Délai de réponse : lorsque le système DECS-400 passe d'un mode de contrôle à l'autre, ce paramètre détermine le délai entre le changement de mode et le démarrage de la poursuite du point de consigne. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 8 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Poursuite interne - Vitesse de déplacement : lors de la poursuite du point de consigne actif, ce paramètre détermine le temps nécessaire au contrôleur DECS-400 pour parcourir la gamme complète des valeurs du point de consigne actif. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 1 et 80 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

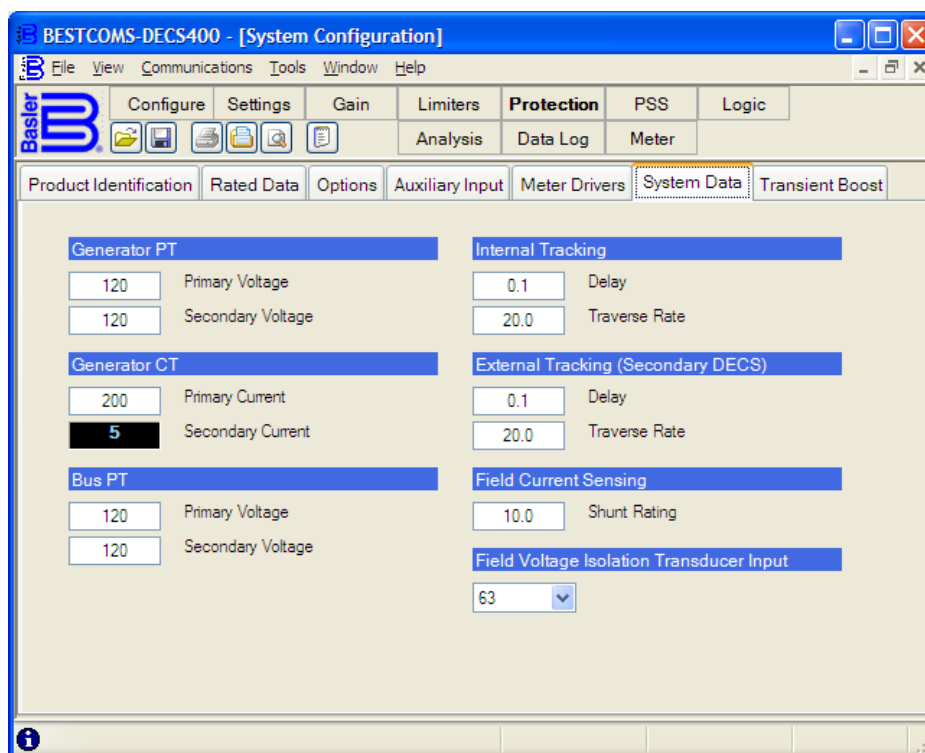


Figure 4-12. Écran Configuration système, onglet Données du système

Poursuite externe - Délai de réponse : Lorsqu'un système DECS-400 redondant est mis en œuvre et que le contrôle du point de consigne est transféré vers un second système DECS-400, ce paramètre détermine le délai entre le transfert du DECS-400 et le début de la poursuite du point de consigne du second système DECS-400. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 8 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Poursuite externe - Vitesse de déplacement : lors de la poursuite du point de consigne d'un second système DECS-400, ce paramètre détermine le temps nécessaire au système DECS-400 pour parcourir la gamme complète des valeurs du système DECS-400 actif. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 1,0 et 80 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Détection du courant d'excitation - Caractéristiques assignées du shunt : le courant maximum assigné du shunt d'excitation est indiqué dans cette zone. (La sortie maximum du shunt d'excitation doit être de 50 ou 100 mVcc et elle est détectée par le système via le Module d'isolement de champ.) La plage de valeurs autorisées pour le courant de shunt assigné est comprise entre 1 et 9 999 Acc, par incréments de 0,1 Acc.

Entrée du transducteur d'isolement de la tension d'excitation : cette zone permet de saisir la tension d'excitation nominale. Les valeurs disponibles pour ce paramètre correspondent aux entrées de tension du Transducteur d'isolement de champ. Une tension nominale de 63, 125, 250, 375 ou 625 Vcc peut être sélectionnée.

Amplification transitoire

NOTE

À partir de la version 1.09 du micrologiciel, les paramètres de tension d'amplification transitoire sont basés sur la consigne de tension. Dans toutes les versions antérieures du micrologiciel, les paramètres de tension d'amplification transitoire étaient basés sur la tension nominale.

Cette fonction permet d'améliorer la réactivité aux défauts successifs grâce à une capacité d'excitation accrue. Lorsque le système DECS-400 détecte simultanément une augmentation du courant de ligne (paramètre Seuil du courant de défaut) et une réduction de la tension de ligne (paramètre Seuil de la tension de défaut) pendant une période prédéterminée (paramètre Durée de défaut minimum), le système DECS-400 réagit en élevant la consigne AVR (paramètre Niveau d'amplification de la consigne de tension) au-dessus du point de consigne nominal. Si la tension de ligne atteint de nouveau le niveau défini par le paramètre Seuil de la tension de rétablissement pendant la durée définie par le paramètre Durée de la tension de rétablissement, la consigne AVR est rétablie à sa valeur nominale. Tous les paramètres de tension d'amplification transitoire sont basés sur le point de consigne de régulation de tension du contrôleur DECS-400.

Les fonctions de l'onglet Amplification transitoire sont représentées dans la Figure 4-13.

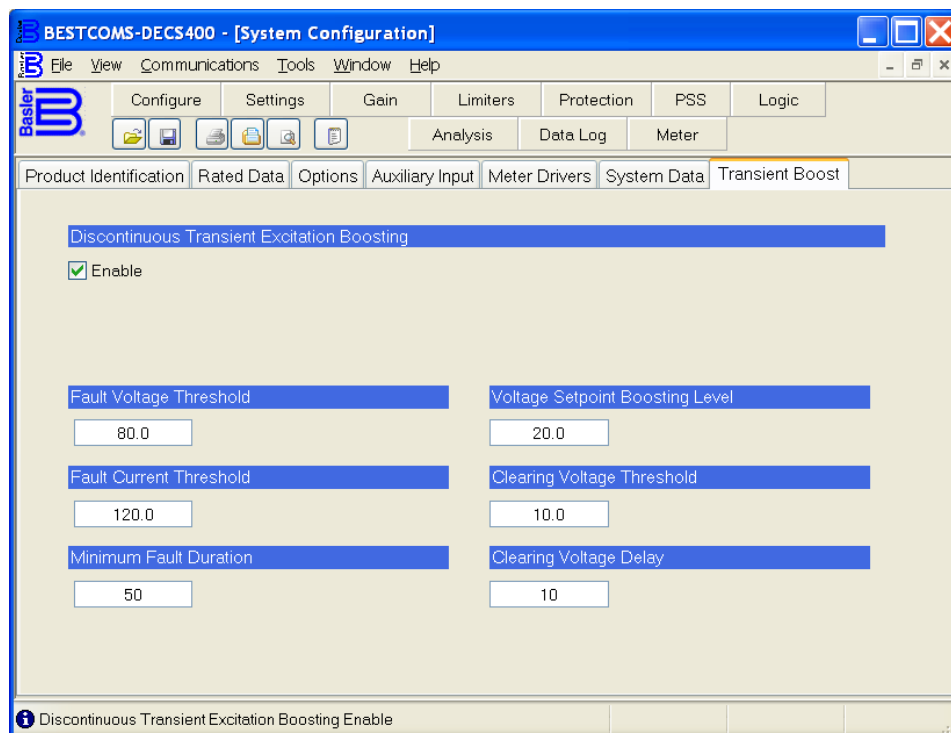


Figure 4-13. Écran Configuration système, Amplification transitoire

Amplification transitoire discontinue de l'excitation : ce paramètre permet d'activer la fonction Amplification transitoire discontinue de l'excitation.

Seuil de la tension de défaut : le seuil de la tension de défaut est saisi dans cette zone. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100, par incréments de 0,1 %.

Seuil du courant de défaut : cette zone permet de saisir le seuil du courant de défaut. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 400, par incréments de 0,1 %.

Durée de défaut minimum : cette zone permet de saisir la durée minimum du défaut. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 1 000, par incréments de 1 ms.

Niveau d'amplification de la consigne de tension : cette zone permet de saisir le niveau d'amplification de la consigne de tension. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100, par incréments de 0,1 %.

Seuil de la tension d'effacement de défaut : cette zone permet de saisir le seuil de la tension d'effacement de défaut. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 50 %, par incréments de 0,1 %.

Délai de la tension d'effacement de défaut : la durée de la tension d'effacement de défaut est saisie dans cette zone. La plage de valeurs autorisée pour ce paramètre est comprise entre 0 et 1 000 millisecondes, par incréments de 1 milliseconde.

Paramètres

L'écran Paramètres comporte trois onglets intitulés AVR/FCR/FVR, VAR/PF et Démarrage. Cliquez sur le bouton **Paramètres** de la barre d'outils pour afficher l'écran Paramètres.

AVR/FCR/FVR

Les fonctions de l'onglet AVR/FCR/FVR sont représentées dans la Figure 4-14 et décrites dans les paragraphes suivants.

Régulateur automatique de tension (AVR) - Point de consigne DECS : cette zone en lecture seule affiche le point de consigne du contrôleur DECS-400 saisi dans la zone Point de consigne AVR.

Régulateur automatique de tension (AVR) - Point de consigne : la tension aux bornes de sortie de l'alternateur voulue est saisie dans cette zone. La plage de réglage du point de consigne dépend du paramètre Caractéristiques nominales de l'alternateur - Tension (écran Configuration système, onglet Caractéristiques nominales) et des paramètres AVR - Min. et AVR - Max. Saisissez la valeur de consigne AVR voulue en utilisant le niveau de tension primaire de l'alternateur à maintenir à la sortie de l'alternateur.

Régulateur automatique de tension (AVR) - Min. (% de la valeur nominale) : la tension minimale de l'alternateur, exprimée sous forme de pourcentage, est indiquée dans cette zone. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 70 et 120 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur automatique de tension (AVR) - Max. (% de la valeur nominale) : la tension maximale de l'alternateur, exprimée sous forme de pourcentage, est indiquée dans cette zone. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 70 et 120 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur automatique de tension (AVR) - Vitesse de déplacement : la vitesse de déplacement du point de consigne AVR est indiquée dans cette zone. Ce paramètre détermine le temps requis pour l'ajustement du point de consigne AVR entre la valeur minimum et la valeur maximum de la gamme d'ajustage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

AVR Pré-position 1 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le premier point de consigne de tension aux bornes de sortie de l'alternateur de pré-position (prédéfini) pour le mode AVR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne AVR.

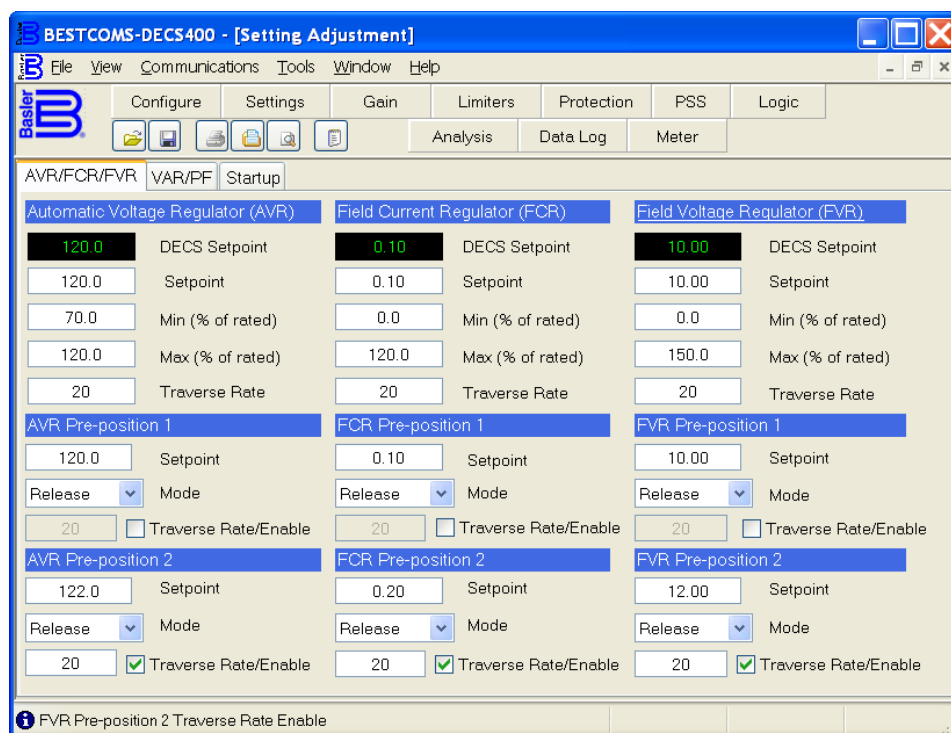


Figure 4-14. Écran Réglage des paramètres, onglet AVR/FCR/FVR

AVR Pré-position 1 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une que fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 1. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du

point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne.

AVR Pré-position 1 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne AVR pré-position 1. Le paramètre de vitesse établit le temps nécessaire pour permettre au point de consigne de parcourir la gamme complète des valeurs.

AVR Pré-position 2 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le second point de consigne de tension aux bornes de l'alternateur de pré-position (prédéfini) pour le mode AVR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne AVR.

AVR Pré-position 2 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 réagit ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 2. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne AVR.

AVR Pré-position 2 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne AVR pré-position 2. Le paramètre de vitesse établit le temps nécessaire pour permettre au point de consigne de parcourir la gamme complète des valeurs.

Régulateur de courant d'excitation (FCR) - Point de consigne DECS : cette zone en lecture seule affiche le point de consigne du système DECS-400 saisi dans la zone Point de consigne FCR.

Régulateur de courant d'excitation (FCR) - Point de consigne : lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode FCR (Manuel), ce paramètre définit le point de consigne du courant continu d'excitation. La gamme de réglage du paramètre Point de consigne est déterminée par le paramètre Type d'excitation (Écran Configuration, onglet Options) et les caractéristiques assignées associées.

Régulateur de courant d'excitation (FCR) - Min. (% de la valeur nominale) : ce paramètre, exprimé sous forme de pourcentage du courant d'excitation nominal, établit le point de consigne du courant d'excitation minimum. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 120 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur de courant d'excitation (FCR) - Max. (% de la valeur nominale) : ce paramètre, exprimé sous forme de pourcentage du courant d'excitation nominal, établit le point de consigne du courant d'excitation minimum. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 120 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur de courant d'excitation (FCR) - Vitesse de déplacement : ce paramètre détermine le temps requis pour le réglage du point de consigne FCR entre la valeur minimum et la valeur maximum de la plage de réglage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

FCR pré-position 1 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le premier point de consigne de courant d'excitation de pré-position (prédéfini) pour le mode FCR. La plage de réglage est identique à celle du point de consigne FCR.

FCR pré-position 1 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 1. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne FCR.

FCR pré-position 1 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne FCR de pré-position 1. Le paramètre de vitesse établit le temps nécessaire pour permettre au point de consigne de parcourir la gamme complète des valeurs.

FCR pré-position 2 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le second point de consigne de courant d'excitation de pré-position (prédéfini) pour le mode FCR. La plage de réglage est identique à celle du point de consigne FCR.

FCR pré-position 2 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une que fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 2. Les paramètres de mode disponibles sont identiques à ceux disponibles pour la pré-position 1.

FCR pré-position 2 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne FCR de pré-position 2. Le paramètre de vitesse établit le temps nécessaire pour permettre au point de consigne de parcourir la gamme complète des valeurs.

Régulateur de tension d'excitation (FVR) - Point de consigne DECS : cette zone en lecture seule affiche le point de consigne DECS FVR saisi dans la zone Point de consigne FVR.

Régulateur de tension d'excitation (FVR) - Point de consigne : lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode FVR (Manuel), ce paramètre définit le point de consigne de la tension en courant continu d'excitation. La plage de réglage du paramètre Point de consigne est déterminée par le paramètre Type d'excitation (Écran Configuration, onglet Options) et les caractéristiques assignées associées.

Régulateur de tension d'excitation (FVR) - Min. (% de la valeur nominale) : ce paramètre, exprimé sous forme de pourcentage de la tension d'excitation nominale, établit le point de consigne de la tension d'excitation minimum. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 150 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur de tension d'excitation (FVR) - Max. (% de la valeur nominale) : ce paramètre, exprimé sous forme de pourcentage de la tension d'excitation nominale, établit le point de consigne de la tension d'excitation maximum. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 150 %, par incréments de 0,1 %.

Régulateur de tension d'excitation (FVR) - Vitesse de déplacement : ce paramètre détermine le temps requis pour le réglage du point de consigne FVR entre la valeur minimum et la valeur maximum de la plage de réglage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

FVR pré-position 1 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le premier point de consigne de la tension d'excitation de pré-position (prédéfini) pour le mode FVR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne FVR.

FVR pré-position 1 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une que fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 1. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne FVR.

FVR pré-position 1 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne FVR de pré-position 1.

FVR pré-position 2 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le second point de consigne de tension d'excitation de pré-position (prédéfini) pour le mode FVR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne FVR.

FVR pré-position 2 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une que fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 2. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne FVR.

FVR pré-position 2 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne FVR de pré-position 2.

VAR/PF

Les fonctions de l'onglet VAR/PF sont représentées dans la Figure 4-15 et décrites dans les paragraphes suivants.

Bande de réglage fin de la tension : ce paramètre, exprimé sous forme de pourcentage de la tension nominale de l'alternateur, définit les limites supérieure et inférieure de correction de la tension durant le contrôle de la puissance réactive ou de la puissance. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 30 %, par incréments de 0,01 %.

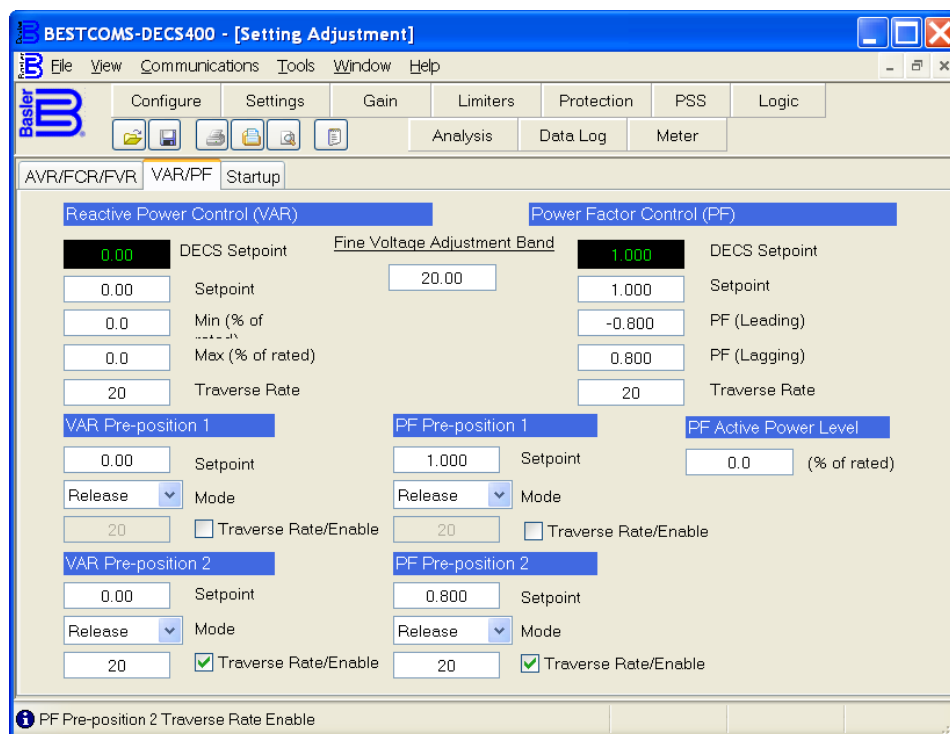


Figure 4-15. Écran Réglage des paramètres, onglet VAR/PF

Contrôle de la puissance réactive (VAR) - Point de consigne DECS : cette zone en lecture seule affiche le point de consigne du système DECS-400 saisi dans la zone Point de consigne VAR.

Contrôle de la puissance réactive (VAR) - Point de consigne : ce paramètre, exprimé en kvar, établit le point de consigne de la puissance réactive pour le mode var. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre dépend des paramètres de l'alternateur, et des paramètres Min. et Max. pour le point de consigne Contrôle de la puissance réactive.

Contrôle de la puissance réactive (VAR) - Min. (% de la valeur nominale) : ce paramètre définit le point de consigne de puissance réactive minimum. Il est exprimé sous forme de pourcentage de la sortie de puissance nominale de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre -100 et 0 %, par incréments de 0,1 %.

Contrôle de la puissance réactive (VAR) - Max. (% de la valeur nominale) : ce paramètre définit le point de consigne de puissance réactive maximum. Il est exprimé sous forme de pourcentage de la sortie de la puissance nominale de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et +100%, par incréments de 0,1 %.

Contrôle de la puissance réactive (VAR) - Vitesse de déplacement : ce paramètre détermine le temps requis pour le réglage du point de consigne FCR entre la valeur minimum et la valeur maximum de la plage de réglage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

VAR pré-position 1 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le premier point de consigne de tension aux bornes de l'alternateur de pré-position (prédéfini) pour le mode VAR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne VAR.

VAR pré-position 1 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne VAR une fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 1. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne VAR.

VAR pré-position 1 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne de pré-position 1 de la puissance réactive.

VAR pré-position 2 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le second point de consigne de pré-position (prédéfini) de tension aux bornes de sortie de l'alternateur pour le mode VAR. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne VAR.

VAR pré-position 2 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne VAR une fois que la consigne de fonctionnement est amenée à la valeur de pré-position 2. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne VAR.

VAR pré-position 2 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne de pré-position 2 de la puissance réactive.

Contrôle du facteur de puissance (PF) - Point de consigne DECS : cette zone en lecture seule affiche le point de consigne du facteur de puissance DECS saisi dans la zone Point de consigne PF.

Contrôle du facteur de puissance (PF) - Point de consigne : ce paramètre définit le facteur de puissance de fonctionnement de l'alternateur. La plage de réglage du paramètre Facteur de puissance est déterminée par les paramètres PF (capacitif) et PF (inductif).

Contrôle du facteur de puissance (PF) - PF (capacitif) : cette zone permet de saisir le niveau de facteur de puissance capacitif minimum voulu. La plage de valeurs autorisées est comprise entre -1,000 et -0,500, par incréments de 0,005.

Contrôle du facteur de puissance (PF) - PF (inductif) : cette zone permet de saisir le niveau de facteur de puissance inductif minimum voulu. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,500 et 1,000, par incréments de 0,005.

Contrôle du facteur de puissance (PF) - Vitesse de déplacement : cette zone permet de saisir la vitesse de déplacement du point de consigne de facteur de puissance. Ce paramètre détermine le temps requis pour l'ajustement du point de consigne AVR entre la valeur minimum et la valeur maximum de la gamme d'ajustage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

PF pré-position 1 - Point de consigne : cette zone permet de saisir le premier point de consigne de pré-position (prédéfini) du facteur de puissance. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne du facteur de puissance.

PF pré-position 1 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une fois que la consigne du facteur de puissance est amenée à la valeur de pré-position 1. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne du facteur de puissance.

PF pré-position 1 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne de pré-position 1 du facteur de puissance.

PF pré-position 2 - Point de consigne : cette zone permet d'indiquer le second point de consigne de pré-position (prédéfini) du facteur de puissance. La plage de réglage de ce paramètre est identique à celle du point de consigne du facteur de puissance.

PF pré-position 2 - Mode : ce paramètre détermine si le système DECS-400 répond ou non aux commandes suivantes de modification de la consigne une fois que la consigne du facteur de puissance est amenée à la valeur de pré-position 2. Deux paramètres de mode sont disponibles dans le menu déroulant : Maintien et Libération. Si le mode Maintien est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont ignorées. Si le mode Libération est sélectionné, les commandes suivantes de modification du point de consigne sont acceptées pour l'augmentation et la réduction du point de consigne du facteur de puissance.

PF pré-position 2 - Vitesse de déplacement/Activer : lorsque ce paramètre est activé, il détermine le temps requis pour amener le point de consigne de fonctionnement à la valeur du point de consigne de pré-position 2 du facteur de puissance.

Niveau de puissance active PF - Niveau en % : ce paramètre définit le niveau de la puissance de sortie (kW) de l'alternateur auquel le système DECS-400 bascule entre le mode Compensation de statisme et Facteur de puissance. Si le niveau de puissance baisse en dessous de cette valeur, le système DECS-400 bascule du mode Facteur de puissance au mode Compensation de statisme. Inversement, si le niveau de puissance augmente au-delà de cette valeur, le système DECS-400 bascule du mode Compensation de statisme au mode Facteur de puissance. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 30%, par incréments de 0,1 %.

Démarrage

Les fonctions de l'onglet Démarrage sont représentées dans la Figure 4-16 et décrites dans les paragraphes suivants.

Démarrage progressif - Niveau de démarrage progressif (Niveau SS) : ce paramètre, exprimé en tant que pourcentage de la tension aux bornes nominale de l'alternateur, détermine le point de départ de l'amorçage en tension de l'alternateur lors du démarrage. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 90 %, par incréments de 1 %.

Démarrage progressif - Temps de démarrage progressif (Délai SS) : ce paramètre définit le délai autorisé pour l'amorçage en tension de l'alternateur durant le démarrage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 7 200 secondes, par incréments de 1 seconde.

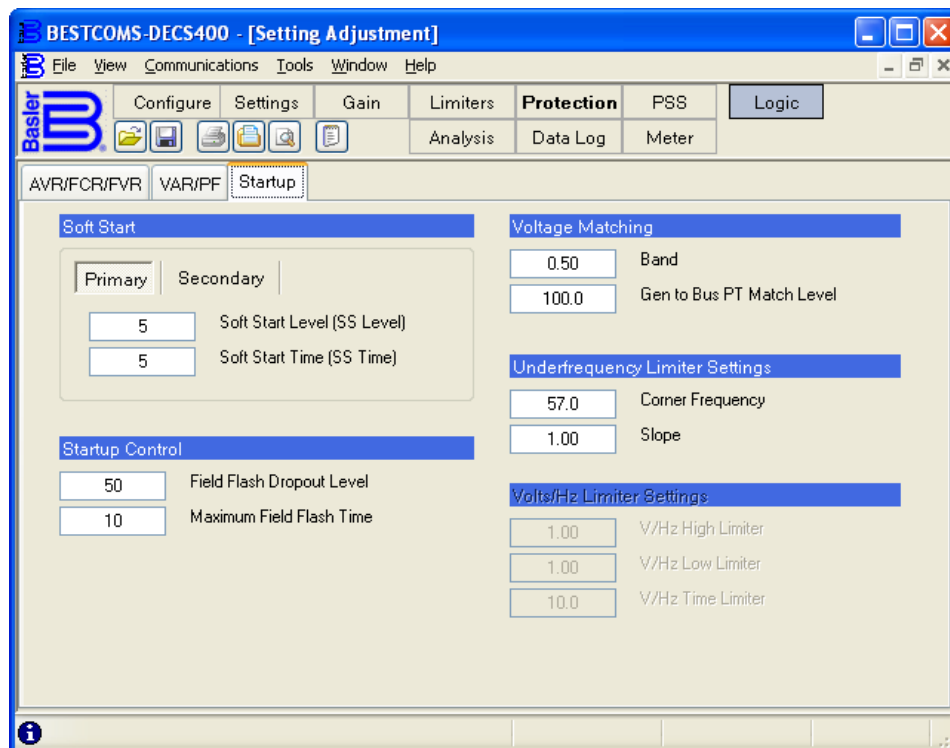


Figure 4-16. Écran Réglage des paramètres, onglet Démarrage

Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres de démarrage progressif principaux et secondaires. Dans les schémas logiques non-PSS par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres de démarrage progressif principaux ou secondaires.

Contrôle du démarrage - Niveau de décrochage de l'excitation séparée : cette fonction permet de définir le niveau de la tension de l'alternateur auquel l'excitation séparée est supprimée. Le paramètre Niveau de décrochage de l'excitation séparée est exprimé sous la forme d'un pourcentage de la tension aux bornes nominale de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 100 %, par incréments de 1 %.

Contrôle du démarrage - Temps maximum d'excitation séparée : ce paramètre détermine le temps maximum durant lequel une excitation séparée peut être appliquée lors du démarrage. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 50 secondes, par incréments de 1 seconde.

Égalisation de tension - Bande : la plage d'adaptation de tension définit l'écart minimal entre la tension du générateur et celle du bus pour que l'adaptation de tension soit active. Le niveau de cette plage est exprimé en pourcentage de la tension nominale du générateur. Lorsque la tension d'entrée du bus se trouve en dehors de cette bande, aucune égalisation de la tension n'est effectuée. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 20 %, par incréments de 0,01 %.

Égalisation de tension - Niveau d'égalisation PT de l'alternateur vers le bus : ce paramètre garantit une égalisation exacte de la tension grâce à la compensation de l'erreur entre les transformateurs de mesure de tension de l'alternateur et du bus. Le niveau d'égalisation est exprimé comme le rapport entre la tension de l'alternateur et la tension du bus (en pourcentage). La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 90 et 120 %, par incréments de 0,1 %.

Paramètres de sous-fréquence - Fréquence de coupure : cette zone permet de saisir la fréquence de coupure de l'alternateur pour la protection de sous-fréquence et du rapport tension/fréquence. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 15 et 90 hertz, par incréments de 0,1 hertz.

Paramètres de sous-fréquence - Pente : cette zone permet de saisir la pente de fréquence de l'alternateur pour la protection de sous-fréquence et du rapport tension/fréquence. La plage de réglage de ce paramètre est comprise entre 0 et 3 p.u., par incréments de 0,01.

Paramètres du limiteur V/Hz - Limiteur de maximum V/Hz : ce paramètre par unité établit le seuil maximum du limiteur du rapport tension/fréquence. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 3,00, par incréments de 0,01.

Paramètres du limiteur V/Hz - Limiteur de minimum V/Hz : ce paramètre par unité établit le seuil minimum du limiteur du rapport tension/fréquence. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 3,00, par incréments de 0,01.

Paramètres du limiteur V/Hz - Limiteur de temps V/Hz : cette zone permet de saisir le délai de réponse du limiteur du rapport tension/fréquence. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Paramètres de gain

L'écran Paramètres de gain se compose de quatre onglets intitulés Gain AVR, Gain FCR, Gain FVR et Autre gain. Cliquez sur le bouton **Gain** de la barre d'outils pour afficher l'écran Paramètres de gain.

NOTE

À partir de la version 1.07 du micrologiciel, des paramètres de gain spécifiques sont associés aux modes AVR et FCR. Cette modification est reflétée dans la version 1.04.00 du logiciel BESTCOMS. Si le logiciel BESTCOMS détecte une version du micrologiciel antérieure à la version 1.07, les onglets *Gain AVR* et *Gain FCR* sont combinés en un seul onglet *Gains AVR/FCR*.

Gain AVR

L'onglet Gain AVR comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres Gain AVR et PID principaux et secondaires. Dans les schémas logiques non-PSS par défaut fournis avec le système DECS-400, des entrées de contact sont utilisées pour choisir entre les paramètres Gain AVR et PID principaux et secondaires.

Les fonctions de l'onglet Gain AVR sont représentées dans la Figure 4-17 et décrites dans les paragraphes suivants.

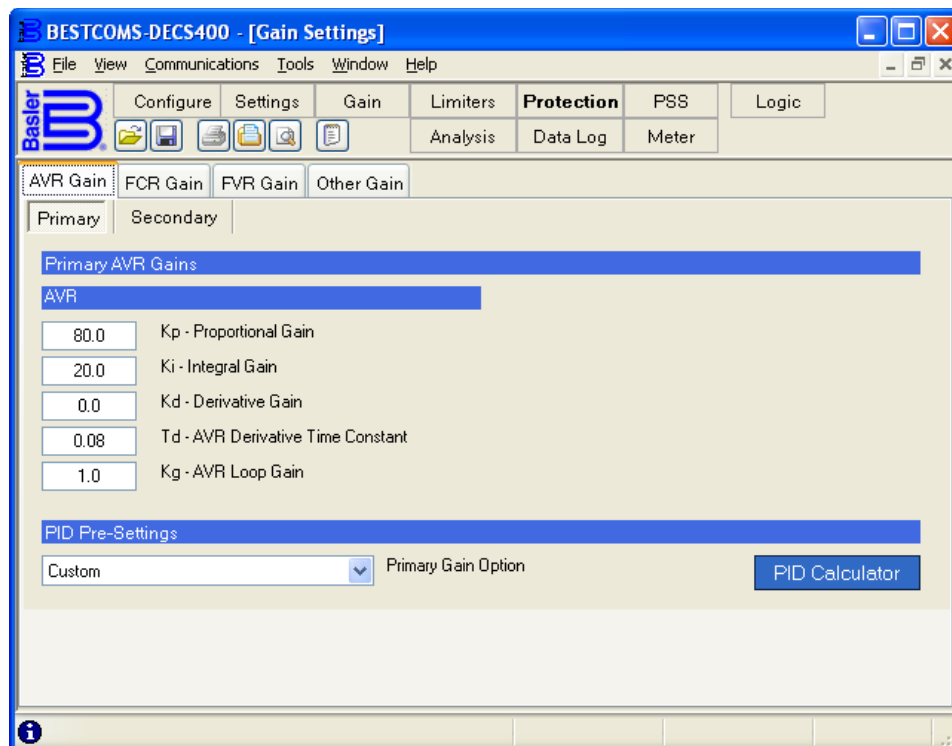


Figure 4-17. Écran Paramètres de gain, onglet Gain AVR

AVR - Gain proportionnel K_p : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante proportionnelle (K_p). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_p multiplié par l'erreur entre le point de consigne de la tension et la tension de sortie réelle de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1. Ce paramètre est activé uniquement lorsque Personnalisé est sélectionné pour Option de gain principal dans la section Pré-réglages PID.

Lors de l'ajustement du gain proportionnel, les règles suivantes doivent être prises en compte. Si la réponse transitoire présente une crête de dépassement trop importante, la valeur K_p doit être abaissée. Si la réponse transitoire est trop lente ou si elle présente une crête de dépassement très faible, il faut augmenter la valeur K_p .

AVR - Gain intégral K_i : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante intégrale (K_i). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_i multiplié par l'intégrale de l'erreur entre le point de consigne de la tension et la tension de sortie réelle de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1. Ce paramètre est activé uniquement lorsque Personnalisé est sélectionné pour Option de gain principal dans la section Pré-réglages PID.

Si le temps nécessaire pour atteindre l'état d'équilibre est jugé trop long, la valeur K_i doit être augmentée.

AVR - Gain dérivé K_d : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante dérivée (K_d). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_d multiplié par la dérivée de l'erreur entre la consigne de la tension et la tension de sortie réelle de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1. Ce paramètre est activé uniquement lorsque Personnalisé est sélectionné pour Option de gain principal dans la section Pré-réglages PID.

Si la réponse transitoire présente une résonance trop importante, la valeur K_d doit être augmentée.

AVR - Constante de temps de dérivée AVR T_d : ce paramètre permet d'éliminer l'effet de bruit sur la différenciation numérique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1,00, par incréments de 0,01.

AVR - Gain de boucle AVR K_g : ce paramètre définit le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le mode AVR. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Pré-réglages PID - Option de gain principal : ce menu déroulant répertorie 20 paramètres de gain prédéfinis et une option pour la sélection de réglages PID personnalisés. Les réglages de gain prédéfinis répertoriés

différent selon que l'option Excitation principale ou Excitation de l'excitatrice est sélectionnée comme Type d'excitation (écran Configuration système, onglet Options). Si l'option Personnalisé est sélectionnée dans le menu déroulant, le bouton Calculateur PID est activé.

Bouton Calculateur PID : ce bouton permet d'ouvrir le calculateur PID représenté dans la figure 4-13. Notez qu'il existe un calculateur PID pour les paramètres de gain principal et les paramètres de gain secondaire. Le calculateur PID ouvert à l'aide du bouton Calculateur PID diffère selon que le bouton Principal ou Secondaire est sélectionné dans l'onglet Gain AVR.

Calculateur PID

Les fonctions du calculateur PID sont représentées dans la Figure 4-18 et décrites dans les paragraphes suivants.

Excitation Control Data		Gain Parameters	
Generator Information		84.8	Kp - Proportional Gain
		141.3	Ki - Integral Gain
2.00	T'do - Gen. Time Constant {sec}	13.5	Kd - Derivative Gain
☐	Use Default Exciter Time Constant	0.08	Td - Derivative Time Constant
0.33	Te - Exciter Time Constant {sec}	1.0	Kg - Loop Gain

PID Record List							
Generator Information	Kp	Ki	Kd	Td	Kg	T'do	Te
	84.8	141.3	13.5	0.08	1.0	2.00	0.33

Figure 4-18. Calculateur PID

Données de contrôle de l'excitation - Informations sur l'alternateur : cette zone permet de saisir et d'afficher un nom descriptif pour le groupe de paramètres PID sélectionné. La zone Informations sur l'alternateur accepte jusqu'à 30 caractères alphanumériques.

T'do - Constante de temps alternateur (s) : cette zone permet de saisir la constante de temps de l'alternateur. La constante de temps de l'alternateur et la constante de temps de l'excitatrice sont utilisées pour calculer les paramètres de gain Kp, Ki, et Kd. Il est possible de sélectionner une valeur comprise entre 1 et 15 à partir du menu déroulant.

Te - Constante de temps de l'excitatrice (s) : cette zone permet de saisir la constante de temps de l'excitatrice. La constante de temps de l'excitatrice et la constante de temps de l'alternateur sont utilisées pour calculer les paramètres de gain Kp, Ki, et Kd. La plage de réglage des paramètres de constante de temps de l'excitatrice varie en fonction de la valeur de constante de temps de l'alternateur sélectionnée. Une case à cocher permet de paramétrer la constante de temps de l'excitatrice à la valeur par défaut. Le paramètre de constante de temps de l'excitatrice est désactivé lorsque l'option Excitation principale est sélectionnée comme Type d'excitation (écran Configuration système, onglet Options).

Paramètres de gain - Gain proportionnel Kp : cette zone en lecture seule affiche la valeur « Kp » calculée d'après la constante de temps de l'alternateur (T'do) et la constante de temps de l'excitatrice (Te).

Paramètres de gain - Gain intégral Ki : cette zone en lecture seule affiche la valeur « Ki » calculée d'après la constante de temps de l'alternateur (T'do) et la constante de temps de l'excitatrice (Te).

Paramètres de gain - Gain dérivé Kd : cette zone en lecture seule affiche la valeur « Kd » calculée d'après la constante de temps de l'alternateur (T'do) et la constante de temps de l'excitatrice (Te).

Paramètres de gain - Constante de temps dérivée Td : ce paramètre du mode AVR permet d'éliminer l'effet de bruit sur la différenciation numérique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

Paramètres de gain - Gain de boucle Kg : ce paramètre définit le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le point de consigne AVR. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000, par incréments de 0,1.

ATTENTION

Les valeurs de PID calculées ou définies par l'utilisateur doivent être implémentées seulement une fois que l'utilisateur a vérifié qu'elles étaient appropriées à l'application. Des valeurs PID incorrectes peuvent avoir une incidence négative sur la performance du système ou endommager l'équipement.

Gain FCR et gain FVR

Les fonctions de l'onglet Gain FCR sont représentées dans la Figure 4-19 et décrites dans les paragraphes suivants. L'onglet Gain FVR comporte les mêmes paramètres et n'est pas illustré dans le présent document. Les descriptions des paramètres suivants de l'onglet Gain FCR s'appliquent également à l'onglet Gain FVR.

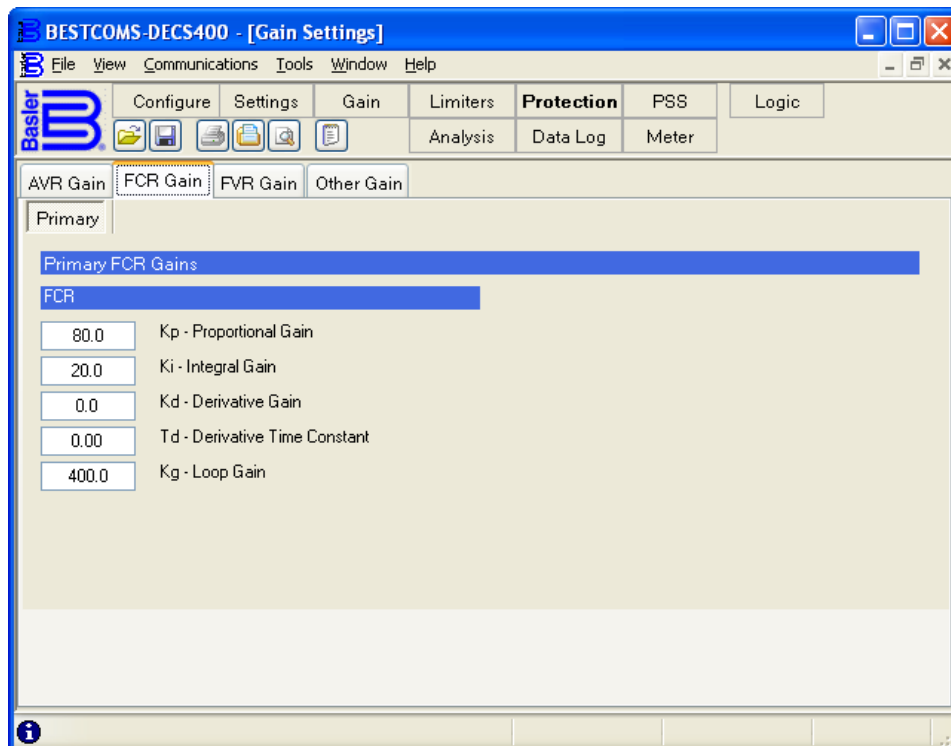


Figure 4-19. Écran Paramètres de gain, onglet Gain FCR

FCR - Gain proportionnel K_p : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante proportionnelle (K_p). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_d multiplié par l'erreur entre le point de consigne du courant et le courant d'excitation réel. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Lors de l'ajustement du gain proportionnel, les règles suivantes doivent être prises en compte. Si la réponse transitoire présente une crête de dépassement trop importante, la valeur K_p doit être abaissée. Si la réponse transitoire est trop lente ou si elle présente une crête de dépassement très faible, il faut augmenter la valeur K_p .

FCR - Gain intégral K_i : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante intégrale (K_i). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_i multiplié par l'intégrale de l'erreur entre le point de consigne du courant et le courant d'excitation réel. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Si le temps nécessaire pour atteindre l'état d'équilibre est jugé trop long, la valeur K_i doit être augmentée.

FCR - Gain dérivé K_d : ce paramètre permet de sélectionner le paramètre de stabilité de constante dérivée (K_d). Le système DECS-400 fournit une valeur de sortie qui est équivalente au paramètre K_d multiplié par

la dérivée de l'erreur entre le point de consigne du courant et le courant d'excitation réel. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Si la réponse transitoire présente une résonance trop importante, la valeur Kd doit être augmentée.

FCR - Constante de temps dérivée Td : ce paramètre permet d'éliminer l'effet de bruit sur la différenciation numérique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,00, par incréments de 0,01.

FCR - Gain de boucle Kg : ce paramètre définit le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le mode FCR. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Autre gain

Les fonctions de l'onglet Autre gain sont représentées dans la Figure 4-20 et décrites dans les paragraphes suivants.

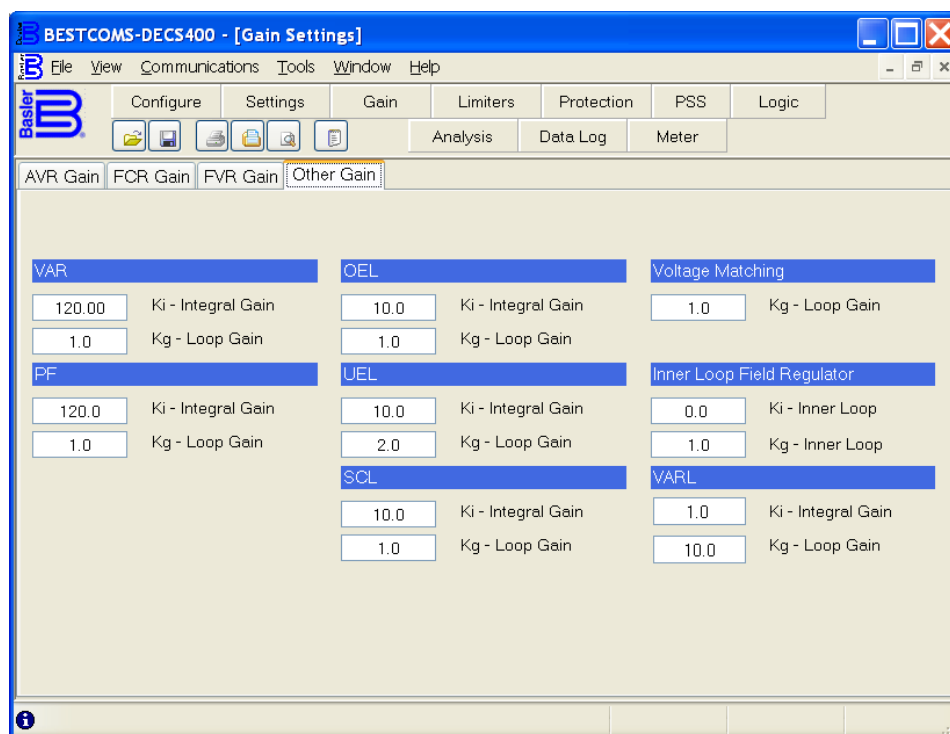


Figure 4-20. Écran Paramètres de gain, onglet Autre gain

VAR - Gain intégral Ki : ce paramètre permet de régler le gain intégral, qui détermine les caractéristiques de la réponse dynamique du système DECS-400 à une modification de paramètre var. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000, par incréments de 0,01.

VAR - Gain de boucle Kg : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le mode VAR. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

PF - Gain intégral Ki : ce paramètre permet de régler le gain intégral, qui détermine les caractéristiques de la réponse dynamique du système DECS-400 à une modification du paramètre de facteur de puissance. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

PF - Gain de boucle Kg : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le contrôle du facteur de puissance. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

OEL - Gain intégral Ki : ce paramètre permet de régler la vitesse à laquelle le système DECS-400 réagit lors d'une condition de surexcitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

OEL - Gain de boucle Kg : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour la fonction de limitation de surexcitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

UEL - Gain intégral K_i : ce paramètre permet de régler la vitesse à laquelle le système DECS-400 réagit lors d'une condition de sous-excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

UEL - Gain de boucle K_g : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour la fonction de limitation de sous-excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

SCL - Gain intégral K_i : ce paramètre permet de régler la vitesse à laquelle le système DECS-400 limite le courant du stator. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

SCL - Gain de boucle K_g : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour la fonction de limitation du courant du stator. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Égalisation de tension - Gain de boucle K_g : ce paramètre permet de régler de façon générale le gain de boucle de l'algorithme PID pour l'égalisation de la tension de l'alternateur avec celle du bus. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Régulateur d'excitation à boucle interne - Boucle interne K_i : ce paramètre permet de régler la vitesse à laquelle le système DECS-400 réagit aux variations de la tension d'excitation principale. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Régulateur d'excitation à boucle interne - Boucle interne K_g : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour le régulateur d'excitation à boucle interne. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

VARL - Gain intégral K_i : ce paramètre permet de régler la vitesse à laquelle le système DECS-400 limite la puissance réactive. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

VARL - Gain de boucle K_g : ce paramètre permet de régler le niveau général de gain de boucle de l'algorithme PID pour la fonction de limitation de la puissance réactive. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 000,0, par incréments de 0,1.

Limiteurs

L'écran Limiteurs comporte sept onglets intitulés Configuration, OEL point de sommation, UEL, OEL reprise, SCL, VARL, et Échelonnage. Cliquez sur le bouton **Limiteurs** de la barre d'outils pour afficher l'écran Limiteurs.

Configuration

Les paramètres de l'onglet Configuration sont représentés dans la Figure 4-21 et décrites dans les paragraphes suivants.

Modes de limiteur : Trois types de limiteur peuvent être activés : OEL (limiteur de surexcitation), UEL (limiteur de sous-excitation) et SCL (limiteur de courant du stator).

Mode OEL - OEL : ce paramètre permet de sélectionner le style point de sommation ou reprise pour la limitation de surexcitation.

OEL sensibilité à la tension - Activation dv/dt : l'activation de cette fonction de supervision affecte le fonctionnement du limiteur de surexcitation en ligne. Si cette fonction est activée et que le taux de réduction de la tension aux bornes dépasse la valeur du niveau dv/dt , les paramètres OEL en ligne niveau haut, moyen et bas (écran Limiteurs, onglet OEL point de sommation) sont activés. Sinon, seuls les paramètres Niveaux moyen et haut sont activés.

OEL sensibilité à la tension - Niveau dv/dt : ce paramètre permet de contrôler le niveau de tension qui déclenche la fonction OEL sensibilité à la tension. Si la fonction Sensibilité à la tension est activée et que le taux de réduction de la tension aux bornes dépasse cette valeur, le paramètre OEL en ligne, Niveau haut est activé. Sinon, le paramètre Niveau haut est désactivé. La plage de valeurs de ce paramètre par seconde par unité est comprise entre -10 et 0, par incréments de 0,1.

Mode UEL - UEL : ce paramètre permet de sélectionner le style point de sommation ou reprise pour la limitation de sous-excitation.

UEL sensibilité à la tension : ces paramètres permettent de régler la sensibilité à la tension de l'alternateur sur le type de limiteur de sous-excitation UEL2 conforme à la norme IEEE P421.5.

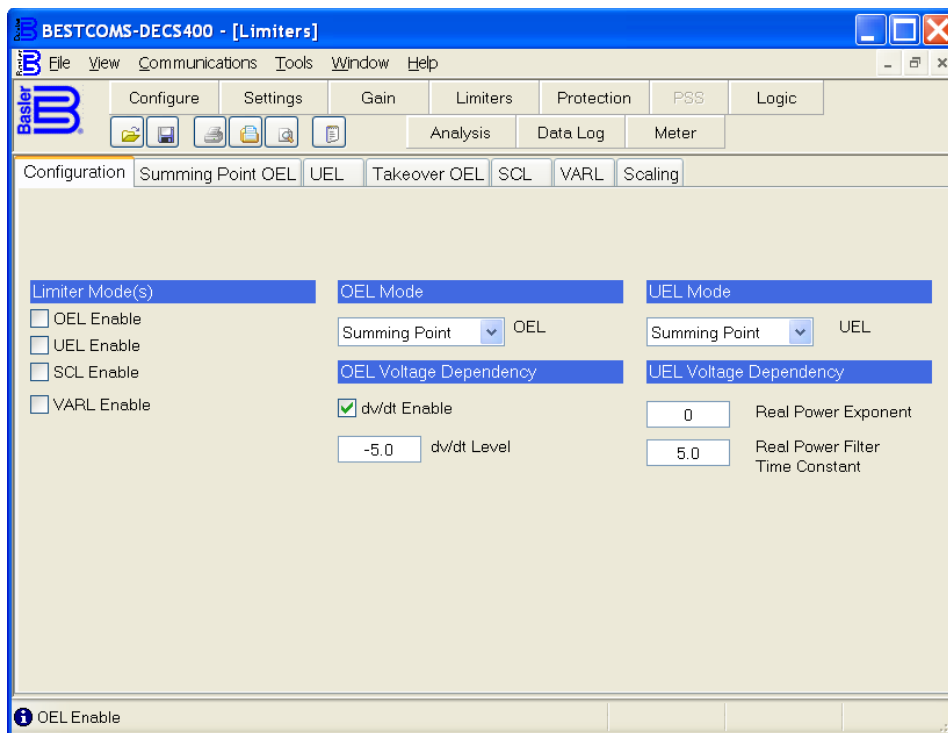


Figure 4-21. Écran Limiteurs, onglet Configuration

UEL sensibilité à la tension - Exposant réel de la puissance : ce paramètre détermine la manière dont le limiteur de sous-excitation réagit au niveau de la tension de l'alternateur. Ce paramètre permet d'appliquer un exposant de 0, 1 ou 2 à la tension de l'alternateur.

UEL sensibilité à la tension - Constante de temps du filtre de puissance réelle : ce paramètre permet d'appliquer la constante de temps au filtre passe-bas de la sortie de puissance réelle. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

OEL point de sommation

L'onglet OEL point de sommation comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux ou secondaires de limiteur de surexcitation de type point de sommation. Dans les schémas logiques par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres OEL point de sommation principaux et secondaires.

Les fonctions de l'onglet OEL point de sommation sont représentées dans la Figure 4-22 et décrites dans les paragraphes suivants.

Hors ligne - Niveau haut : ce paramètre définit le point de consigne du courant de niveau haut pour le limiteur de surexcitation hors ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

Hors ligne - Temps limite haut : ce paramètre définit la durée maximale de la limitation de valeur maximale du courant par le limiteur de surexcitation hors ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 240 secondes, par incréments de 1 seconde.

Hors ligne - Niveau bas : ce paramètre définit le point de consigne niveau bas du courant associé au limiteur de surexcitation hors ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

En ligne - Niveau haut : ce paramètre définit le point de consigne niveau haut du courant associé au limiteur de surexcitation en ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

En ligne - Temps limite haut : ce paramètre établit la durée maximale de la limitation de niveau haut du courant par le limiteur de surexcitation en ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 240 secondes, par incréments de 1 seconde.

En ligne - Niveau moyen : ce paramètre définit le point de consigne niveau moyen du courant associé au limiteur de surexcitation en ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

En ligne - Temps limite moyen : ce paramètre établit la durée maximale de la limitation de niveau moyen du courant par le limiteur de surexcitation en ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 240 secondes, par incréments de 1 seconde.

En ligne - Niveau bas : ce paramètre définit le point de consigne niveau bas du courant associé au limiteur de surexcitation en ligne de type point de sommation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

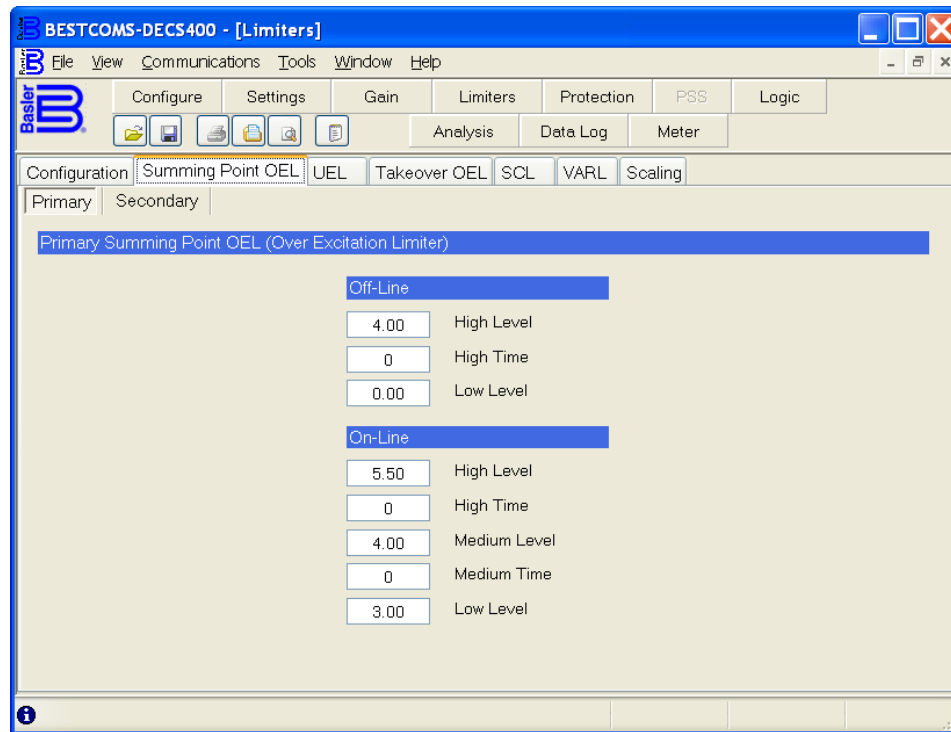


Figure 4-22. Écran Limiteurs, Onglet OEL point de sommation

UEL

L'onglet UEL comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires de limiteur de sous-excitation. Dans les schémas logiques par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres UEL principaux ou secondaires.

Les fonctions UEL sont représentées dans la Figure 4-23 et décrites dans les paragraphes suivants.

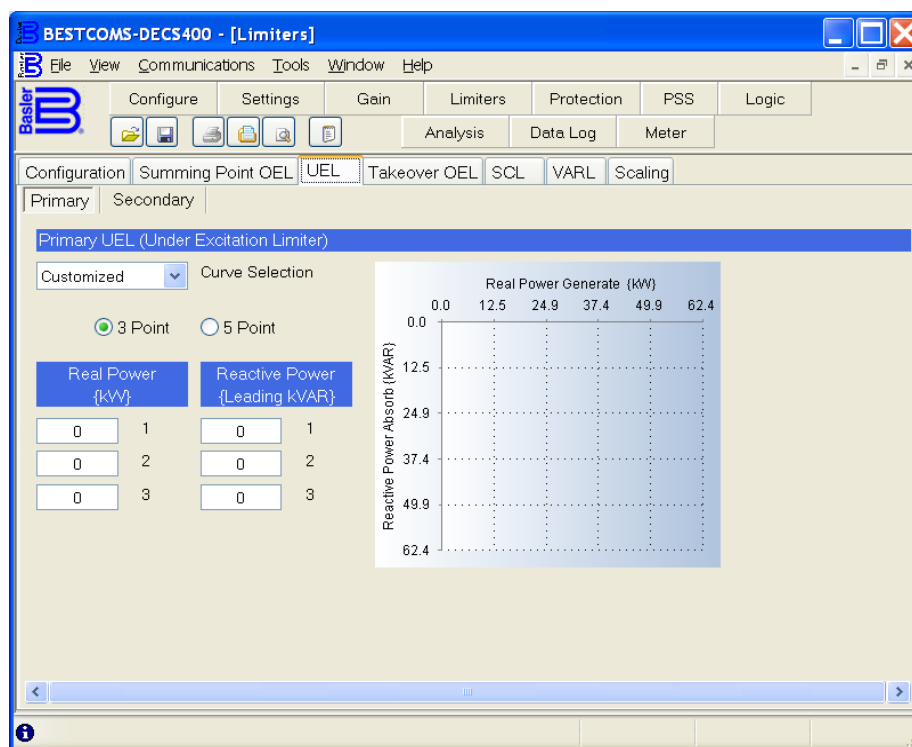


Figure 4-23. Fenêtre Limiteurs, onglet UEL

Sélection de la courbe : ce paramètre permet de sélectionner une courbe de limiteur de sous-excitation personnalisée ou interne. Il est activé dans tous les modes de fonctionnement du système DECS-400, excepté le mode FCR. Lorsque l'option Personnalisée est sélectionnée, l'utilisateur peut configurer une courbe UEL personnalisée à partir d'un à cinq points correspondant aux caractéristiques d'un alternateur spécifique. Lorsque l'option Interne est sélectionnée, le logiciel génère une courbe UEL basée sur le paramètre du premier point du niveau de puissance réactive absorbée.

Puissance réelle (kW) : ces zones permettent de définir les points de puissance réelle des courbes de limitation de sous-excitation. Selon qu'une courbe basée sur trois ou cinq points est sélectionnée, trois ou cinq zones de paramètre sont activées pour accepter les valeurs de point. Ces zones peuvent être activées seulement si l'option Personnalisée a été sélectionnée pour le paramètre Sélection de courbe. La plage de valeurs associée à chacune de ces zones est basée sur les caractéristiques nominales de l'alternateur renseignées dans l'onglet Caractéristiques nominales de l'écran Configuration système.

Puissance réactive (kVar capacitif) : lorsque l'option Personnalisée est sélectionnée pour le paramètre Sélection de courbe, ces zones définissent les points de puissance réactive de la courbe de limitation de sous-excitation. Selon qu'une courbe basée sur trois ou cinq points est sélectionnée, trois ou cinq zones de paramètre sont activées pour accepter les valeurs de point. Lorsque l'option Interne est sélectionnée pour le paramètre Sélection de courbe, seule la première zone de paramètre est activée et une courbe UEL est générée en interne d'après la valeur saisie dans cette zone. La plage de valeurs associée à chacune de ces zones est basée sur les caractéristiques nominales de l'alternateur renseignées dans l'onglet Caractéristiques nominales de l'écran Configuration système.

OEL reprise

L'onglet OEL reprise comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires de limiteur de surexcitation. Dans les schémas logiques par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres OEL reprise principaux ou secondaires.

Les fonctions OEL reprise sont représentées dans la Figure 4-24 et décrites dans les paragraphes suivants.

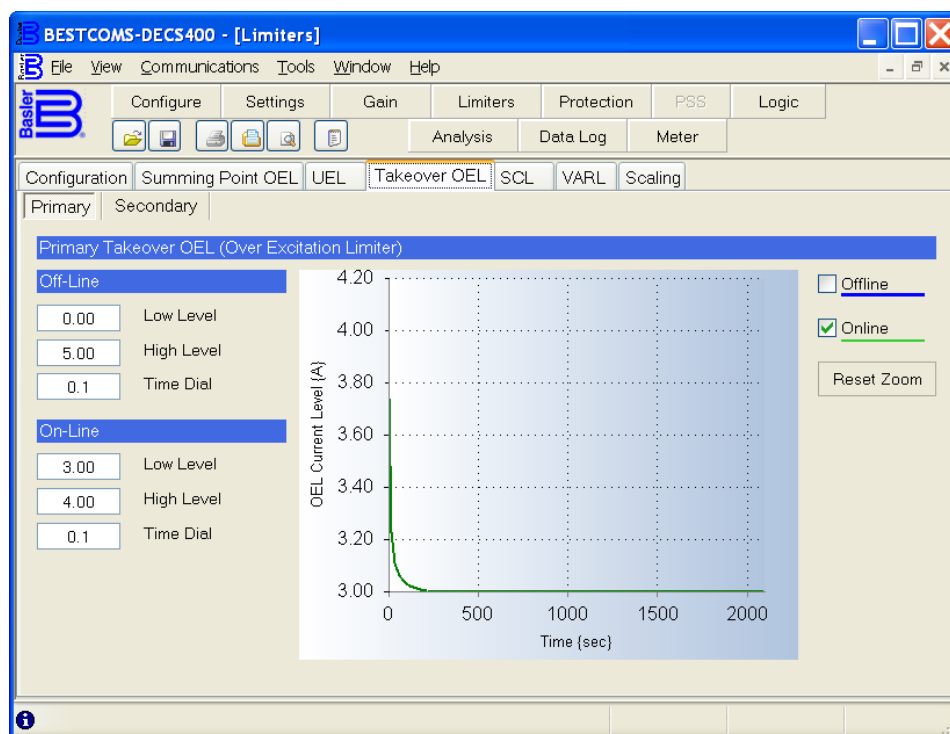


Figure 4-24. Écran Limiteurs, Onglet OEL reprise

Hors ligne - Niveau bas : ce paramètre définit le point de consigne niveau bas du courant associé au limiteur de surexcitation hors ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 12 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

Hors ligne - Niveau haut : ce paramètre définit le point de consigne niveau haut du courant associé au limiteur de surexcitation hors ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

Hors ligne - Coefficient multiplicateur : ce paramètre définit le délai de temporisation du limiteur de surexcitation hors ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 20,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

En ligne - Niveau bas : ce paramètre définit le point de consigne niveau bas du courant associé au limiteur de surexcitation en ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 12 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

En ligne - Niveau haut : ce paramètre définit le point de consigne niveau haut du courant associé au limiteur de surexcitation en ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisée est comprise entre 0 et 11 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

En ligne - Coefficient multiplicateur : ce paramètre définit le délai de temporisation du limiteur de surexcitation en ligne de type reprise. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 20,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Cases à cocher Hors ligne et En ligne : en cochant ces cases, il est possible d'afficher un graphique représentant les courbes du limiteur de surexcitation en ligne et hors-ligne. Le bouton Rétablir le zoom permet de restaurer le taux d'agrandissement initial de la courbe.

SCL

L'onglet SCL comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires de limiteur de courant du stator. Dans les schémas logiques par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres SCL principaux ou secondaires.

Les fonctions SCL sont représentées dans la Figure 4-25 et décrites dans les paragraphes suivants.

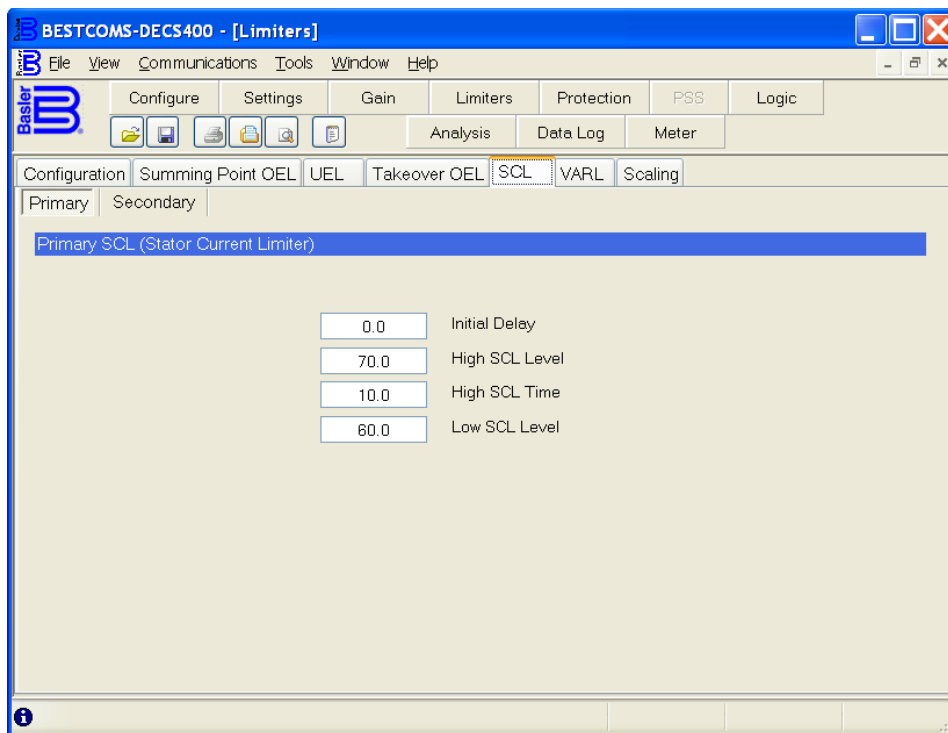


Figure 4-25. Écran Limiteurs, onglet SCL

SCL - Délai initial : la fonction SCL ne répond pas avant l'expiration du délai initial. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

SCL - Niveau SCL haut : ce paramètre définit le point de consigne niveau haut du courant associé au limiteur de courant du stator. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 66 000 Aca, par incréments de 0,1 Aca.

SCL - Temps SCL haut : ce paramètre établit la durée maximale de la limite de niveau haut du courant par le limiteur du courant du stator. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 240,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

SCL - Niveau SCL bas : ce paramètre définit le point de consigne niveau bas du courant associé au limiteur de courant du stator. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 66 000 Aca, par incréments de 0,1 Aca.

VARL

L'onglet VARL comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires de limiteur de puissance réactive.

Les paramètres de l'onglet VARL sont représentés dans la Figure 4-26 et décrits dans les paragraphes suivants.

Point de consigne : ce paramètre configure la valeur de seuil à laquelle est limitée la puissance réactive exportée. La plage de valeurs de ce paramètre dépend du niveau de puissance apparente de l'alternateur renseigné dans l'onglet Caractéristiques nominale de l'écran Configuration système. Les valeurs sont saisies en kvar par incréments de 1 kvar.

Délai de réponse : ce paramètre détermine le délai dans lequel la puissance réactive exportée est limitée une fois qu'elle a dépassé le point de consigne. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

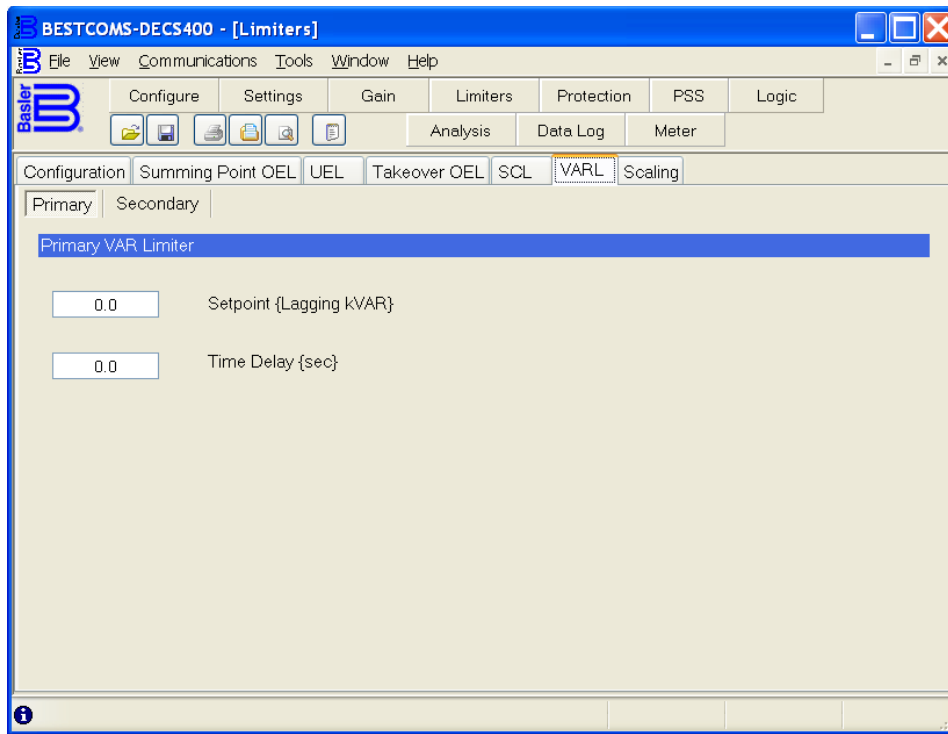


Figure 4-26. Écran Limiteurs, onglet VARL

Échelonnage

Les paramètres de l'onglet Échelonnage sont représentés dans la Figure 4-27 et décrits dans les paragraphes suivants.

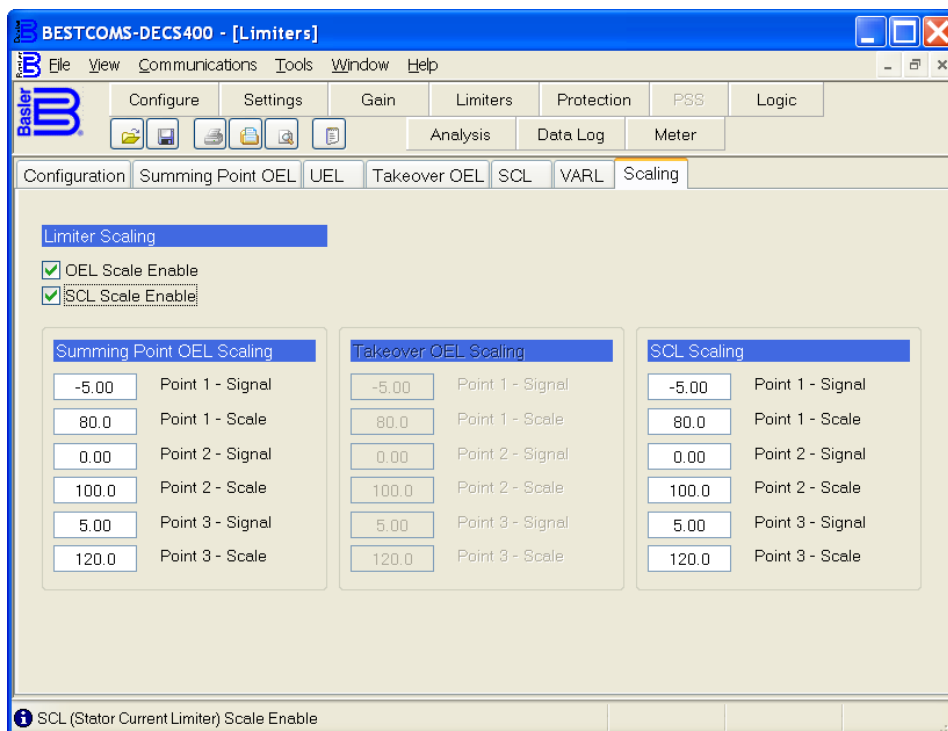


Figure 4-27. Écran Limiteurs, onglet Échelonnage

Échelonnage du limiteur : le paramètre Activer échelle OEL peut être activé pour régler la limitation de la surexcitation afin de compenser le niveau du courant d'excitation. Le paramètre Activer échelle SCL peut être activé pour régler la limitation du courant du stator de compenser le niveau du courant du stator.

Échelonnage OEL point de sommation : l'échelonnage de la limitation de la surexcitation de type point de sommation est fourni pour trois niveaux (ou points) de courant d'excitation. Chaque niveau, ou point, dispose d'un paramètre Signal permettant d'ajuster le niveau d'échelonnage et d'un paramètre Échelle permettant d'établir le niveau de courant d'excitation auquel l'échelonnage doit avoir lieu. Pour chacun des trois paramètres Signal, la plage de valeurs autorisées est comprise entre -10 et 10 Vcc, par incréments de 0,01 Vcc. Chacun des trois paramètres Échelle est exprimé sous la forme d'un pourcentage du courant d'excitation nominal avec une plage de valeurs autorisées comprise entre 0 et 200 %, par incréments de 0,1 %. Ces paramètres sont activés uniquement lorsque la limitation de surexcitation de type point de sommation est activée dans l'onglet Configuration de l'écran Limiteurs.

Échelonnage OEL reprise : le système fournit une fonction permettant l'échelonnage de la limitation de la surexcitation de type reprise pour trois niveaux (ou points) de courant d'excitation. Chaque niveau, ou point, dispose d'un paramètre Signal permettant d'ajuster le niveau d'échelonnage et d'un paramètre Échelle permettant d'établir le niveau de courant d'excitation auquel l'échelonnage doit avoir lieu. Pour chacun des trois paramètres Signal, la plage de valeurs autorisées est comprise entre -10 et 10 Vcc, par incréments de 0,01 Vcc. Chacun des trois paramètres Échelle est exprimé sous la forme d'un pourcentage du courant d'excitation nominal avec une plage de valeurs autorisées comprise entre 0 et 200 %, par incréments de 0,1 %. Ces paramètres sont activés uniquement lorsque la fonction de limitation de la surexcitation de type reprise est activée dans l'onglet Configuration de l'écran Limiteurs.

Échelonnage SCL : le système dispose d'une fonction permettant l'échelonnage de la limitation du courant du stator pour trois niveaux (ou points) de courant du stator. À chaque niveau, ou point, sont associés un paramètre Signal permettant d'ajuster le niveau d'échelonnage et un paramètre Échelle permettant d'établir le niveau de courant du stator auquel l'échelonnage doit être effectué. Pour chacun des trois paramètres Signal, la plage de valeurs autorisées est comprise entre -10 et 10 Vcc, par incréments de 0,01 Vcc. Chacun des trois paramètres Échelle est exprimé sous la forme d'un pourcentage du courant nominal du stator avec une plage de valeurs autorisées comprise entre 0 et 200 %, par incréments de 0,1 %.

Protection

L'écran Protection comporte cinq onglets : Protection générale, 24 volts/hertz, Perte de détection, EDM et Configuration des relais. Cliquez sur le bouton **Protection** de la barre d'outils pour afficher l'écran Protection.

Protection générale

Les paramètres de l'onglet Protection générale sont représentés dans la Figure 4-28 et décrits dans les paragraphes suivants.

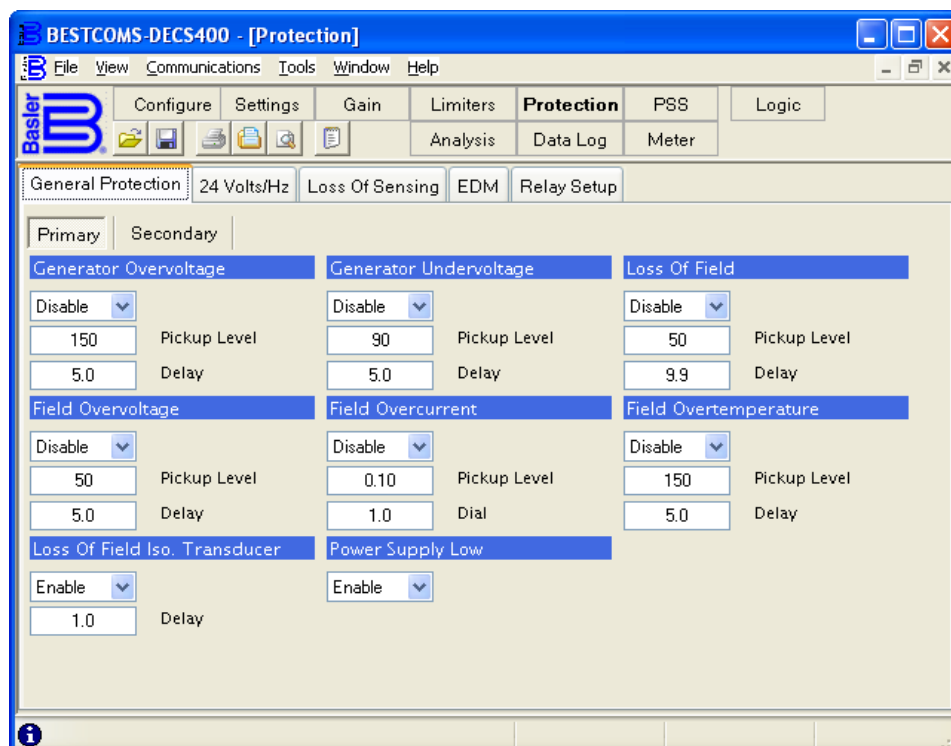


Figure 4-28. Écran Protection, onglet Protection générale

L'onglet Protection générale comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de sélectionner les paramètres de protection utilisés lorsque le système DECS-400 actif fonctionne en tant que système principal ou secondaire dans une configuration redondante.

Surtension de l'alternateur - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau de surtension de l'alternateur et de délai de réponse.

Surtension de l'alternateur - Niveau de détection : ce paramètre configure le point de consigne, en tension primaire, pour la protection contre la surtension de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 575 000 Vca, par incréments de 1 Vca.

Surtension de l'alternateur - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la fonction de protection contre la surtension de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Surtension d'excitation - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau de surtension d'excitation et de délai de réponse.

Surtension d'excitation - Niveau de détection : ce paramètre définit le point de consigne de la protection de surtension d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 1 et 2 000 Vcc, par incréments de 1 Vcc.

Surtension d'excitation - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la fonction de protection contre la surtension d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,2 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Transducteur d'isolement contre les pertes de champ - Activer/désactiver : ce paramètre permet d'activer la protection contre les pertes de champ par un transducteur d'isolement.

Transducteur d'isolement contre les pertes de champ - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la protection contre les pertes de champ par un transducteur d'isolement. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 9,9 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Sous-tension de l'alternateur - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau de sous-tension de l'alternateur et de délai de réponse.

Sous-tension de l'alternateur - Niveau de détection : ce paramètre définit le point de consigne de la protection de sous-tension de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 575 000 Vca, par incréments de 1 Vca.

Sous-tension de l'alternateur - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la fonction de protection contre la sous-tension de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,5 et 60,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Surintensité d'excitation - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau de détection de surintensité d'excitation et de délai de réponse.

Surintensité d'excitation - Niveau de détection : ce paramètre définit le point de consigne de la protection de surintensité d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 9 999 Acc, par incréments de 0,01 Acc.

Surintensité d'excitation - Sélection horaire : ce paramètre définit le paramètre de sélection horaire qui s'applique à la fonction de protection contre la surintensité d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 20,0 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Alimentation faible - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver la protection de la tension contre une alimentation insuffisante. Le seuil de protection de la tension contre une alimentation insuffisante est fixe et non réglable par l'utilisateur.

Perte de champ - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau et de délai de détection de perte de champ.

Perte de champ - Niveau de détection : ce paramètre configure le point de consigne de la protection contre les pertes de champ. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 3 000 000 Vcc, par incréments de 1 Vcc.

Perte de champ - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la fonction de protection contre les pertes de champ. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 9,9 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Surtempérature d'excitation - Activer/Désactiver : ce paramètre permet d'activer et de désactiver les paramètres de niveau et de délai de détection de surtempérature d'excitation.

Surtempérature d'excitation - Niveau de détection : ce paramètre définit le point de consigne de la protection contre la surtempérature d'excitation. La plage des valeurs autorisées est comprise entre 0 et 572 °C, par incréments de 1 °C.

Surtempérature d'excitation - Délai : ce paramètre définit le délai de réponse qui s'applique à la fonction de protection contre la surtempérature d'excitation. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

24 volts/Hz

Les paramètres de l'onglet 24 volts/Hz sont représentés dans la Figure 4-29 et décrits dans les paragraphes suivants.

24 volts/hertz - Option : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver la protection du rapport tension/fréquence (contre la surexcitation).

24 volts/hertz - Exposant de la courbe de temporisation inverse : ce paramètre permet de configurer la courbe de temporisation inverse de la fonction de protection du rapport tension/fréquence. Un exposant de 0,5, 1 ou 2 peut être sélectionné.

24 volts/hertz - Point de consigne de détection avec temporisation inverse et Coefficient multiplicateur de la détection : ces paramètres permettent d'établir une caractéristique de temporisation selon une loi en carré inverse pour réaliser une évaluation approchée de la caractéristique de surchauffe des enroulements de l'alternateur durant la surexcitation. La plage de valeurs par unité autorisées pour le point de consigne de détection est comprise entre 0,50 et 6, par incréments de 0,01. La plage de valeurs autorisées pour le paramètre Coefficient multiplicateur de détection est comprise entre 0 à 9,9, par incréments de 0,1.

24 volts/hertz - Coefficient multiplicateur de réinitialisation : ce paramètre définit une caractéristique de réinitialisation linéaire qui permet de réaliser une évaluation approximative des effets du refroidissement des enroulements de l'alternateur. Un paramètre Coefficient multiplicateur de réinitialisation de 0 à 9,9 peut être saisi par incréments de 0,1.

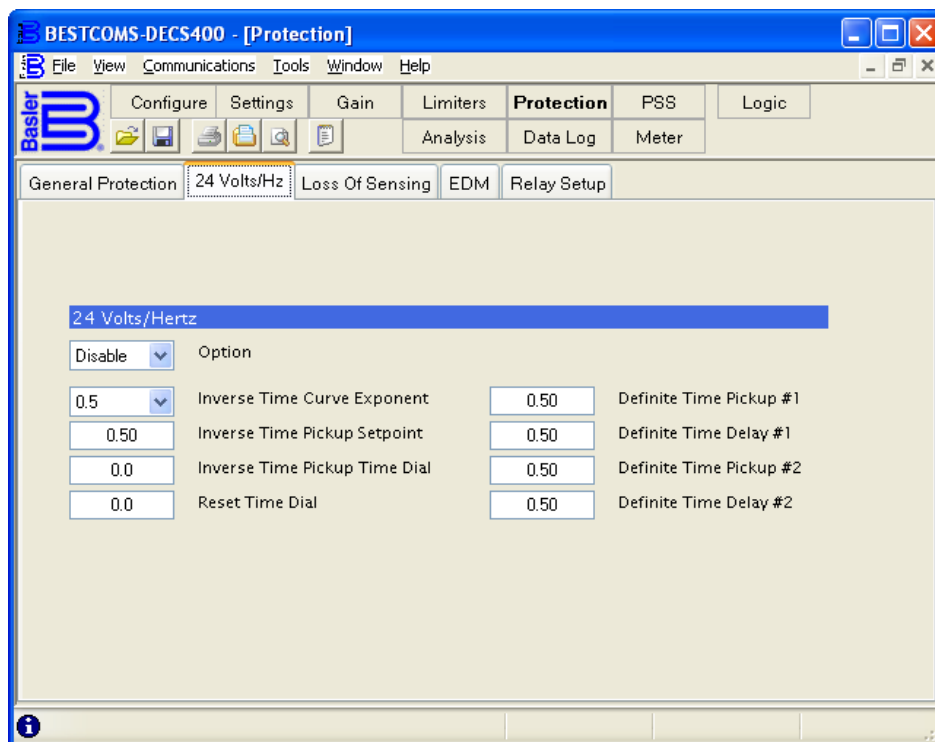


Figure 4-29. Écran Protection, onglet 24 volts/Hz

24 volts/hertz - Détection en temps constant 1, 2 et Temporisation constante 1, 2. Deux ensembles de paramètres de détection de rapport tension/fréquence définie peuvent être utilisés pour configurer deux paramètres de détection de surexcitation en temps constant. La plage de valeurs autorisées pour les paramètres Détection en temps constant 1 et 2 est comprise entre 0,5 et 6, par incréments de 0,01. La plage de valeurs autorisées pour les paramètre Temporisation constante 1 et 2 est comprise entre 0,5 et 600 secondes, par incréments de 0,05 seconde.

Perte de détection

Les fonctions de l'onglet Perte de détection sont représentées dans la Figure 4-30 et décrites dans les paragraphes suivants.

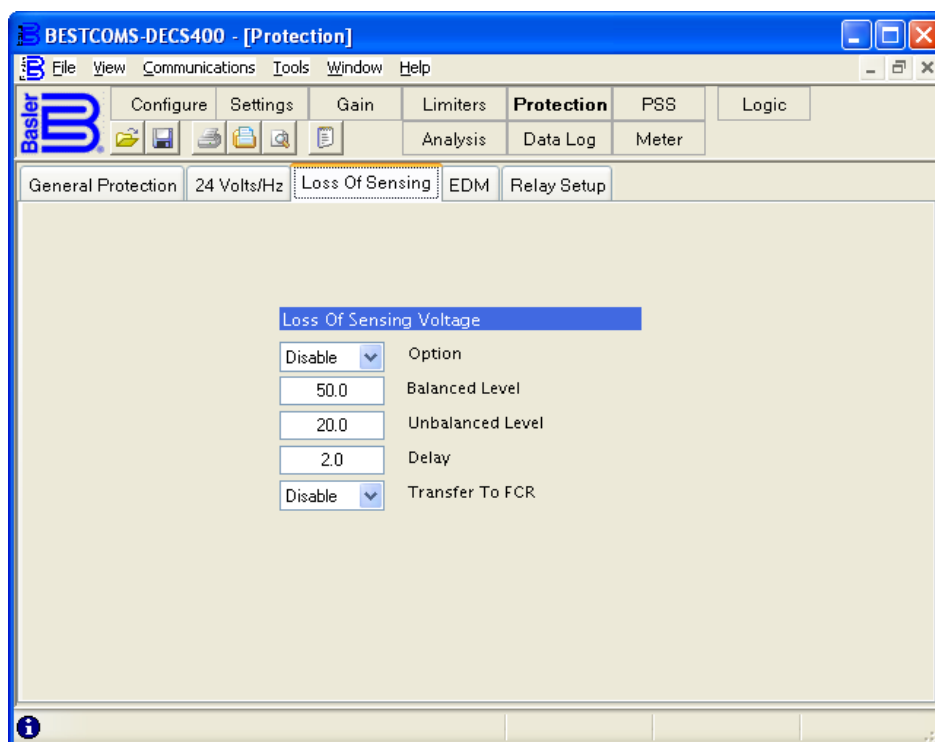


Figure 4-30. Écran Protection, onglet Perte de détection

Perte de tension de détection - Option : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver la protection contre la perte de tension de détection.

Perte de tension de détection - Niveau équilibré : dans le cas où les trois phases de la tension de détection passent en dessous de ce paramètre, la temporisation de la protection contre la perte de détection démarre. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100 %, par incréments de 0,1 %. Reportez-vous à l'exemple fourni dans la Figure 4-31.

Nominal Voltage: 100 Vrms
Balanced Level Setting: 80.0

Timer starts when all 3 phases
decrease below 80% of nominal.

P0067-07
12-15-11

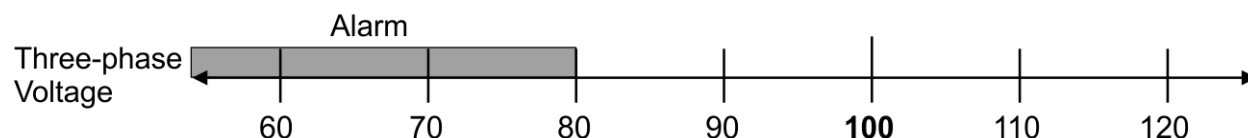


Figure 4-31. Exemple de seuil de niveau équilibré

Perte de tension de détection - Niveau déséquilibré : lorsque la différence absolue entre la moyenne des trois phases et l'une des trois phases de la tension de détection dépasse cette valeur, la temporisation de la protection contre la perte de tension de détection démarre. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100 % (de la valeur nominale), par incréments de 0,1 %. Reportez-vous à l'exemple fourni dans la Figure 4-32.

Nominal Voltage: 100 Vrms
Unbalanced Level Setting: 20.0

Timer starts when one phase
exceeds 20% from nominal.

P0067-07
12-15-11

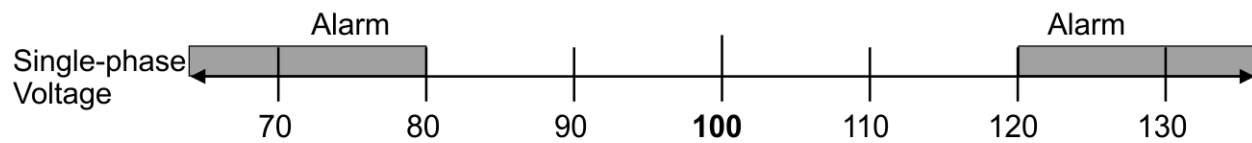


Figure 4-32. Exemple de seuil de niveau déséquilibré

Perte de tension de détection - Délai : ce paramètre détermine le délai entre le moment où une condition de perte de tension est détectée et le moment où l'alarme correspondante est déclenchée. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Perte de tension de détection - Transfert vers FCR : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver le passage au mode FCR lorsqu'une condition de perte de tension de détection est détectée.

EDM

Les paramètres de l'onglet EDM sont représentés dans la Figure 4-33 et décrits dans les paragraphes suivants.

Ratio de pôles : le rapport du nombre de pôles d'excitation de l'excitatrice avec le nombre de pôles d'excitation principale est indiqué dans cette zone. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 40, par incréments de 0,01.

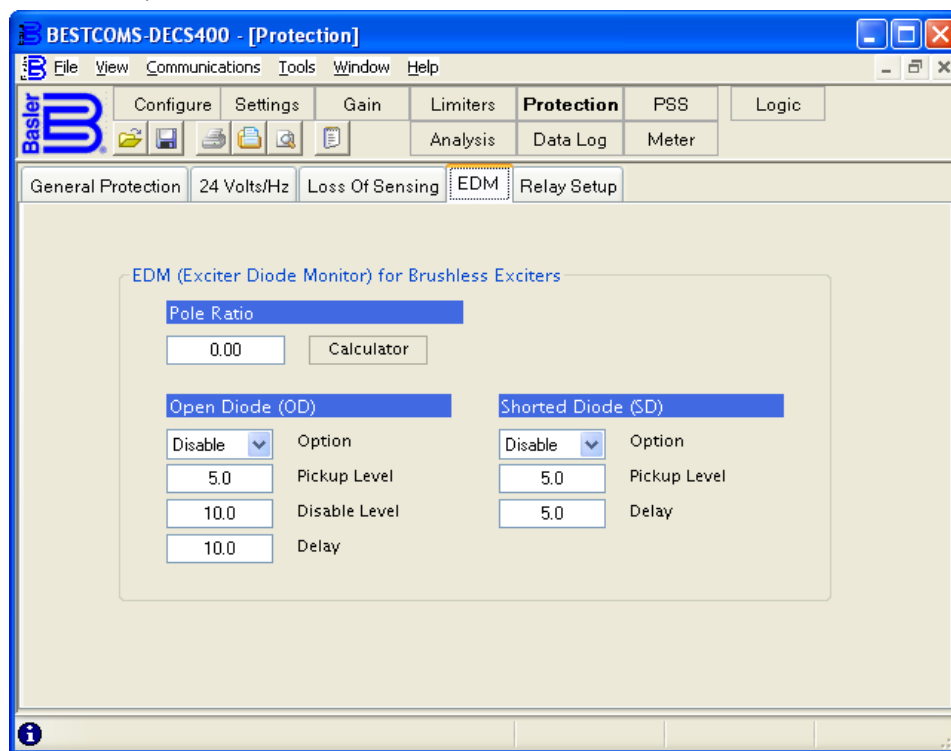


Figure 4-33. Écran Protection, onglet EDM

Le bouton Calculateur, situé à côté de la zone Ratio de pôles, permet d'accéder au Calculateur du ratio de pôle représenté dans la Figure 4-34. Pour calculer le ratio de pôles, saisissez le nombre de pôles de l'excitatrice et le nombre de pôles de l'alternateur, puis cliquez sur le bouton Calculer. Cliquez sur le bouton Appliquer ou OK pour saisir le résultat du calcul dans la zone Ratio de pôles de l'onglet EDM.

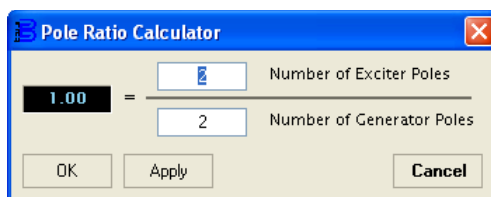


Figure 4-34. Calculateur du ratio de pôles

Diode ouverte - Option : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver la protection des diodes de l'excitatrice ouvertes.

Diode ouverte - Niveau de détection : cette fonction configure le pourcentage de courant d'excitation nominal qui indique une diode d'excitatrice ouverte. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100 %, par incréments de 0,1 %.

Diode ouverte - Niveau de désactivation : ce paramètre configure le pourcentage de courant d'excitation nominal nécessaire pour désactiver à la fois la protection des diodes ouvertes et court-circuitées. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100 %, par incréments de 0,1 %.

Diode ouverte - Délai : ce paramètre détermine le délai entre la détection et l'annonce d'une diode d'excitatrice ouverte. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 60 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Diode court-circuitée - Option : ce paramètre permet d'activer ou de désactiver la protection des diodes de l'excitatrice court-circuitées.

Diode court-circuitée - Niveau de détection : ce paramètre configure le pourcentage de courant d'excitation nominal qui indique une diode d'excitatrice court-circuitée. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 100 %, par incréments de 0,1 %.

Diode court-circuitée - Délai : ce paramètre détermine le délai entre la détection et l'annonce d'une diode d'excitatrice court-circuitée. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 5 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Configuration des relais

Les paramètres Configuration des relais sont représentés dans la Figure 4-35 et décrits dans les paragraphes suivants.

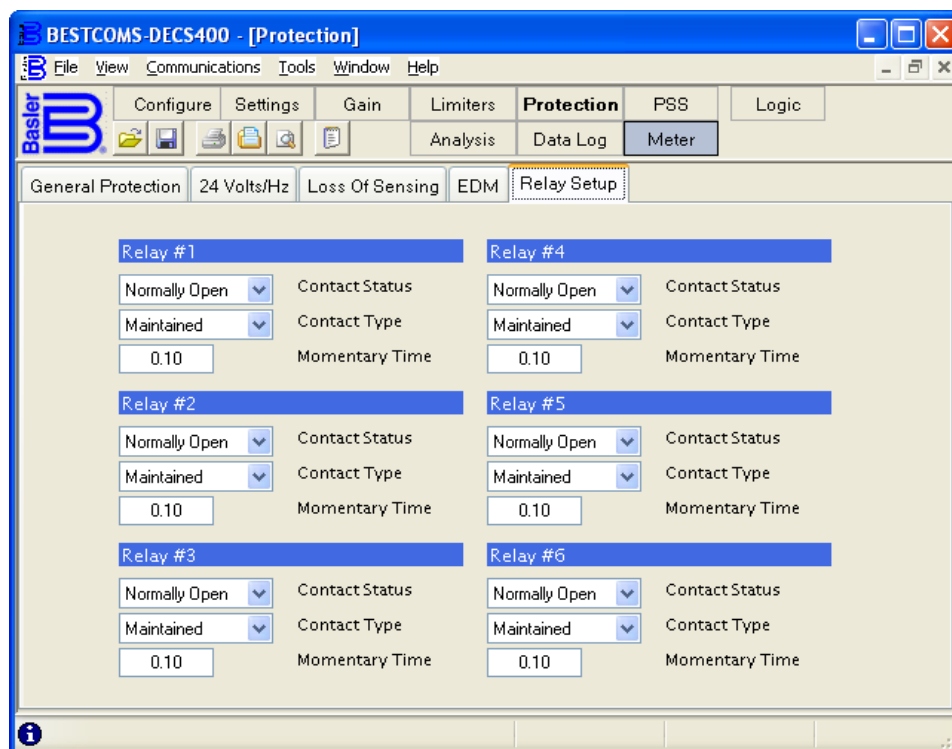


Figure 4-35. Écran Protection, onglet Configuration des relais

Relais 1, 2, 3, 4, 5, 6 - Statut des contacts : ce paramètre configure la sortie programmable correspondante comme possédant des contacts normalement ouverts ou normalement fermés.

Relais 1, 2, 3, 4, 5, 6 - Type de contact : ce paramètre permet de sélectionner l'un des trois types de contact suivants : Momentané, Maintenu ou Verrouillé. La sélection du type de contact Momentané permet l'ouverture et la fermeture des contacts du relais pendant la durée déterminée par le paramètre Temps momentané. La sélection du type de contact Maintenu permet l'ouverture et la fermeture des contacts du relais pendant la durée de la condition ayant déclenché le changement d'état de ce relais. La sélection du type de contact Verrouillé permet de verrouiller les contacts du relais en position ouverte ou fermée jusqu'à la remise à zéro par l'utilisateur.

Relais 1, 2, 3, 4, 5, 6 - Temps momentané : la sélection du type de contact Momentané permet de contrôler la durée de l'ouverture et de la fermeture du contact lorsque la sortie du relais est active. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 5 secondes, par incréments de 0,05 seconde.

PSS

Remarque

Un minimum de deux CT de détection sont nécessaires pour les applications PSS.

L'écran PSS comporte cinq onglets : Configuration, Contrôle, Paramètres, Limiteur de sortie et Taux de variation. Cliquez sur le bouton **PSS** de la barre d'outils pour afficher l'écran PSS.

Configuration

Les paramètres de l'onglet Configuration sont répartis dans deux onglets : Logique de groupe de paramètres et Taux de variation. Les paramètres de l'onglet Logique de groupe de paramètres sont représentés dans la Figure 4-36 et décrits dans les paragraphes suivants.

Niveau de puissance - Seuil : lorsque le niveau de puissance dépasse cette valeur (et que l'option Logique de groupe de paramètres PSS est activée), le paramètre de gain PSS passent du groupe principal au groupe secondaire. La plage de valeurs par unité autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

Niveau de puissance - Hystérésis : suite au transfert des paramètres de gain PSS principaux au groupe secondaire, ce paramètre détermine le niveau de puissance (réduction) auquel un transfert est effectué du groupe secondaire vers le groupe principal. La plage de valeurs par unité autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

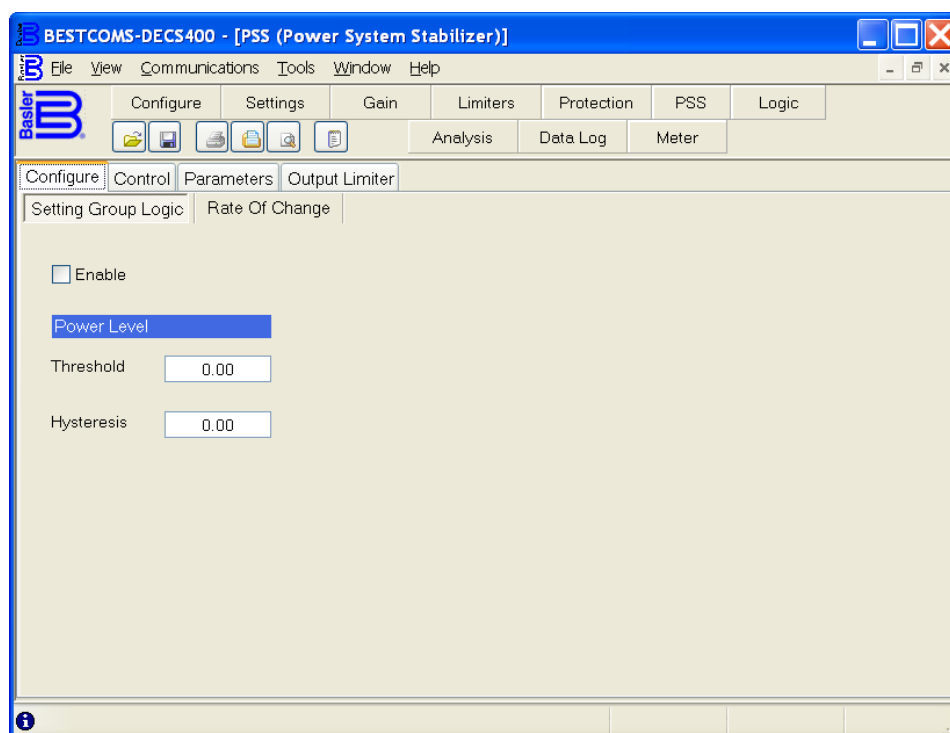


Figure 4-36. Écran PSS, onglet Configuration

Les paramètres Taux de variation sont illustrés dans la Figure 4-37 et décrits dans les paragraphes suivants.

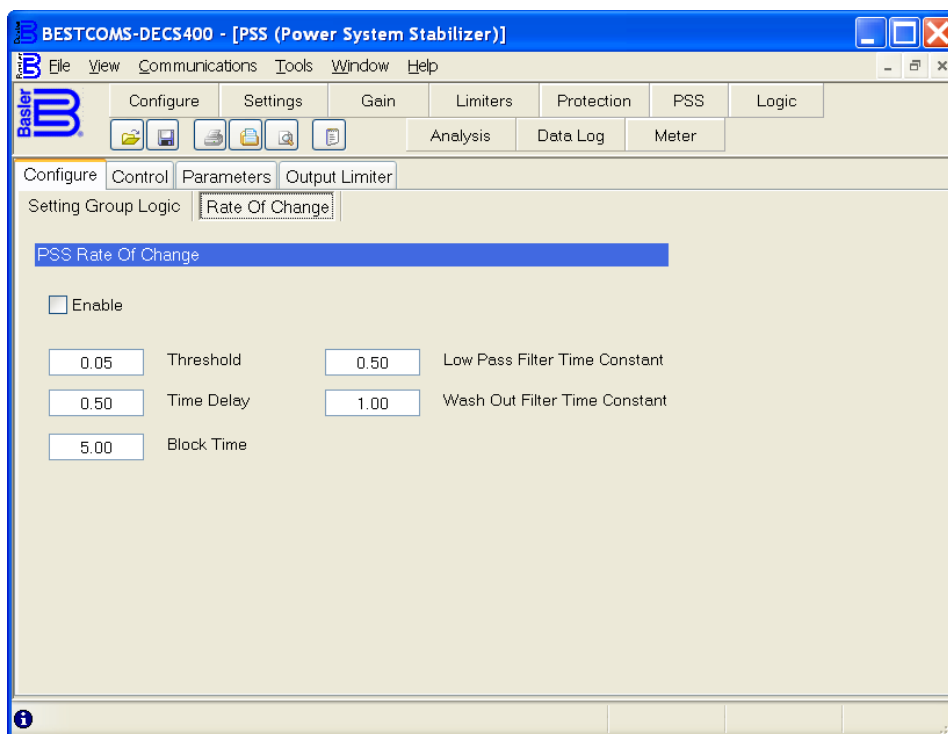


Figure 4-37. Écran PSS, onglet Taux de variation

Bloc de temps : une fois que la sortie du PSS est amenée à zéro durant un événement de taux de variation de fréquence, elle est ramenée selon une progression linéaire à sa valeur nominale précédente sur une période de temps correspondant au paramètre Bloc de temps. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Constante de temps du filtre passe-bas : ce paramètre permet d'adapter la réponse de la fonction de taux de variation de fréquence du PSS à l'application. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Constante de temps du filtre de déperdition : ce paramètre permet d'adapter la réponse de la fonction de taux de variation de fréquence du PSS à l'application. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Contrôle

L'onglet Contrôle comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Ces deux groupes sont sélectionnés à l'aide des boutons Principal et Secondaire. Dans les schémas logiques de PSS par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres PSS principaux ou secondaires. Les gains principaux/secondaires sont sélectionnés automatiquement lorsque le PSS devient actif.

Les paramètres de l'onglet Contrôle sont illustrés dans la Figure 4-38 et décrits dans les paragraphes suivants.

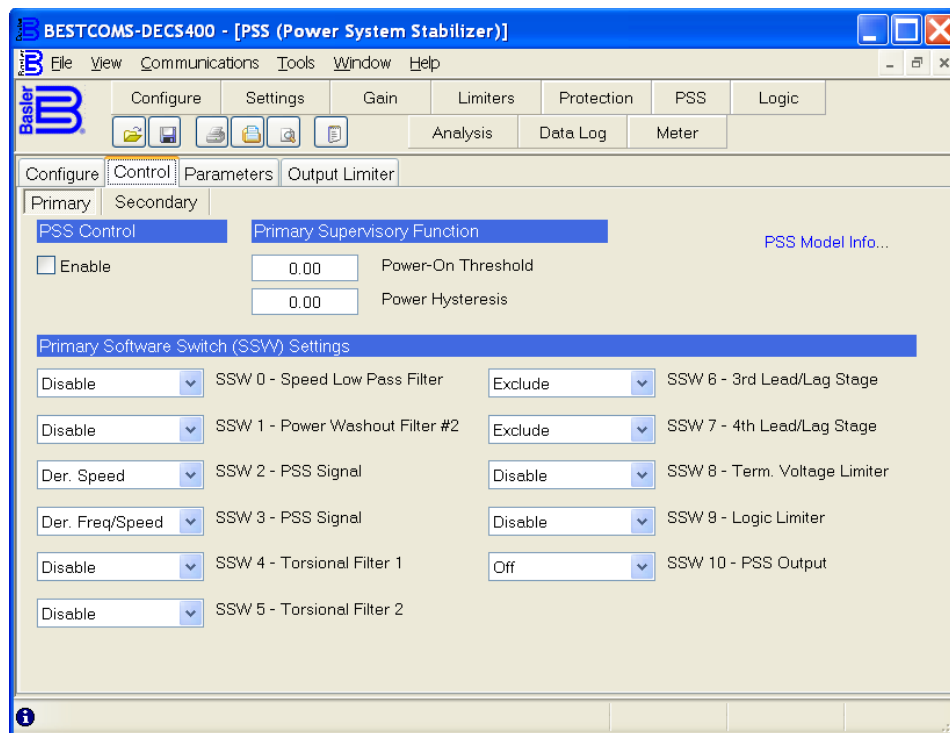


Figure 4-38. Écran PSS, onglet Contrôle

Contrôle PSS - Activation : ce paramètre permet d'activer et de désactiver la stabilisation de la puissance active par le système DECS-400. Ce paramètre est disponible uniquement lorsque les paramètres principaux de l'onglet Contrôle sont affichés.

Fonction de supervision - Seuil de mise sous tension : ce paramètre définit le niveau de puissance requis pour activer le fonctionnement du stabilisateur de la puissance active. Le seuil de mise sous tension est une valeur par unité basée sur les paramètres de caractéristiques nominales de l'alternateur saisis dans l'onglet Caractéristiques nominales de l'écran Configuration système du logiciel BESTCOMS. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

Fonction de supervision - Hystérésis de puissance : ce paramètre fournit une marge en dessous du seuil de mise sous tension qui permet que les chutes de puissance transitoires n'entraînent pas la désactivation du stabilisateur de la puissance active. La valeur par unité de ce paramètre est basée sur les paramètres de caractéristiques nominales de l'alternateur saisis dans l'onglet Caractéristiques nominales de l'écran Configuration système du logiciel BESTCOMS. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

Informations de modèle PSS : ce lien ouvre une fenêtre affichant les blocs de fonction et les commutateurs virtuels de la fonction PSS du système DECS-400.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 0, Filtre passe-bas de vitesse : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le filtre passe-bas d'entrée de vitesse du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 1, Filtre de déperdition de puissance n°2 : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le filtre de déperdition de l'entrée de puissance du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 2, Signal PSS : ce paramètre permet de sélectionner la vitesse ou la fréquence dérivée comme signal du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 3, Signal PSS : ce paramètre permet de choisir entre la vitesse ou la fréquence dérivée (SSW 2) et la puissance comme signal du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 4, Filtre anti-torsion 1 : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le premier des deux filtres anti-torsion du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 5, Filtre anti-torsion 2 : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le second des deux filtres anti-torsion du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 6, 3e étape d'avance/de retard : ce paramètre permet d'inclure et d'exclure la troisième étape d'avance/de retard de la sortie du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 7, 4e étape d'avance/de retard : ce paramètre permet d'inclure et d'exclure la quatrième étape d'avance/de retard de la sortie du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 8, Limiteur de tension aux bornes : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le limiteur de tension aux bornes du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 9, Limiteur logique : ce paramètre permet d'activer et de désactiver le limiteur logique du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres de commutateur virtuel - SSW 10, Sortie PSS : ce paramètre permet d'activer et de désactiver la sortie du stabilisateur de la puissance active.

Paramètres

L'onglet Paramètres comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires du stabilisateur de la puissance active. Dans les schémas logiques de PSS par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres PSS principaux ou secondaires. Les gains principaux/secondaires sont sélectionnés automatiquement lorsque le PSS devient actif.

Les paramètres de l'onglet Paramètres sont illustrés dans la Figure 4-39 et décrits dans les paragraphes suivants.

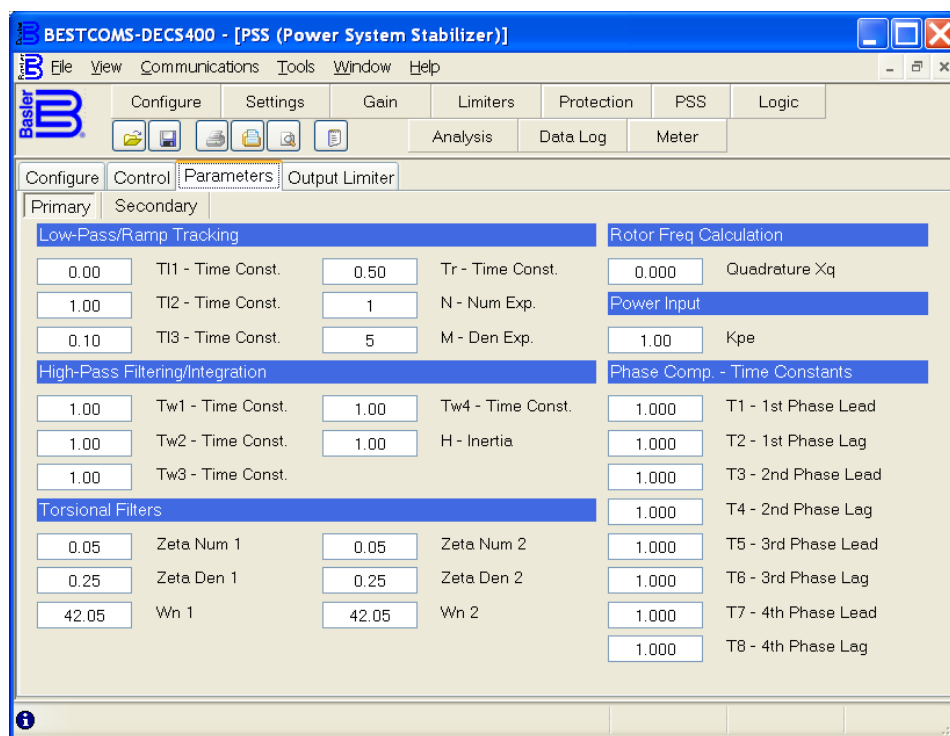


Figure 4-39. Écran PSS, onglet Paramètres

Passe-bas/poursuite d'inclinaison - Constantes de temps T11, T12, T13 : ces paramètres permettent de configurer les trois constantes de temps de filtre passe-bas (T_{11} , T_{12} et T_{13}). La plage de valeurs de la constante T_{11} est comprise entre 0 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde. La plage de valeurs de la constante T_{12} est comprise entre 0,01 et 20,00 secondes, par incréments de 0,01seconde. La page de valeurs de la constante T_{13} est comprise entre 0,05 et 20,00 seconde, par incréments de 0,01 seconde.

Passe-bas/poursuite d'inclinaison - Constante de temps Tr : ce paramètre configure la constante de temps du filtre de poursuite d'inclinaison. La plage de réglage de la constante de temps est comprise entre 0,01 et 1 seconde, par incréments de 0,01 seconde.

Passe-bas/poursuite d'inclinaison - Exp. num. N : ce paramètre détermine l'exposant numérateur du filtre de puissance mécanique. Il peut être défini à la valeur 0 ou 1.

Passe-bas/poursuite d'inclinaison - Exp. dén. M : ce paramètre détermine l'exposant dénominateur du filtre de puissance mécanique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 à 5, par incréments de 1.

Filtrage passe-haut/intégration - Constantes de temps T_{w1} , T_{w2} , T_{w3} , T_{w4} : ces paramètres permettent de configurer les quatre constantes de temps de filtrage passe-haut bas (T_{w1} , T_{w2} , T_{w3} et T_{w4}). La plage de valeurs de chaque constante de temps est comprise entre 1 et 20 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Filtrage passe-haut/intégration - H , Inertie : ce paramètre règle la constante de temps H de l'inertie du rotor (pour l'intégration du signal de puissance). La plage de valeurs autorisées pour l'inertie du rotor est comprise entre 1 et 25 MW.s/MVA, par incréments de 0,01 MW.s/MVA.

Filtres anti-torsion : ces zones permettent de définir les paramètres des filtres anti-torsion 1 et 2.

Les valeurs Num. Zêta 1 et Num. Zêta 2 permettent de définir le coefficient d'amortissement du numérateur pour les filtres anti-torsion 1 et 2 respectivement. Les valeurs Dén. Zêta 1 et Dén. Zêta 2 permettent de définir le coefficient d'amortissement du dénominateur pour les filtres anti-torsion 1 et 2 respectivement. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,01.

Les valeurs W_n 1 et W_n 2 permettent de définir la fréquence de résonance pour les filtres anti-torsion 1 et 2 respectivement. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 10 et 150, par incréments de 0,05.

Calcul de la fréquence du rotor - X_q quadrature : ce paramètre par unité permet de régler le niveau de compensation d'axe en quadrature effectuée par la fonction PSS. La plage de valeurs autorisées pour la réactance en quadrature est comprise entre 0 et 5 000, par incréments de 0,0001.

Entrée de puissance - K_{pe} : ce paramètre définit l'amplitude de l'entrée de puissance électrique utilisée par la fonction PSS. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 2, par incréments de 0,01.

Compensation de phase - Constantes de temps : ces huit paramètres permettent de régler les première, deuxième, troisième et quatrième constantes de compensation de phase (avance et retard). La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,001 et 6 secondes, par incréments de 0,001.

Limiteur de sortie

L'onglet Limiteur de sortie comporte deux groupes de paramètres : Principal et Secondaire. Les boutons Principal et Secondaire permettent de choisir entre les paramètres principaux et secondaires du stabilisateur de la puissance active. Dans les schémas logiques de PSS par défaut fournis avec le système DECS-400, une entrée de contact est utilisée pour sélectionner les paramètres PSS principaux ou secondaires. Les gains principaux/secondaires sont sélectionnés automatiquement lorsque le PSS devient actif.

Les paramètres de l'onglet Limiteur de sortie sont illustrés dans la Figure 4-40 et décrits dans les paragraphes suivants.

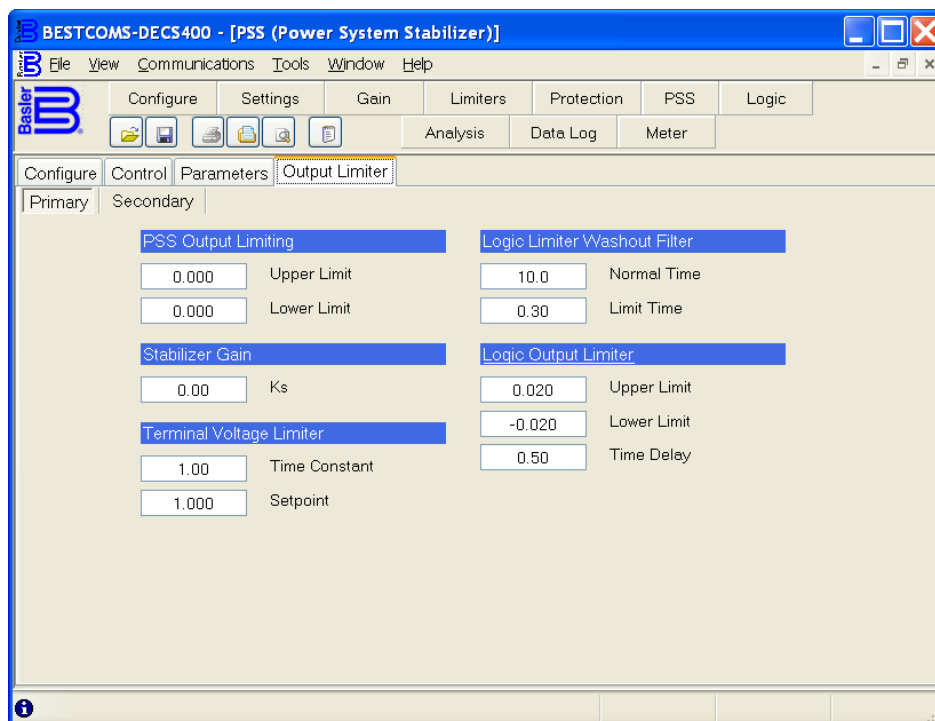


Figure 4-40. Écran PSS, onglet Limiteur de sortie

Limitation de la sortie PSS - Limite supérieure : ce paramètre par unité permet de régler la limite maximum de l'étape de gain de sortie (Kg) du stabilisateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 0,500, par incréments de 0,001.

Limitation de la sortie PSS - Limite inférieure : ce paramètre par unité permet de régler la limite minimum de l'étape de gain de sortie (Kg) du stabilisateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre -0,500 et 0, par incréments de 0,001.

Gain de stabilisateur - Ks : ce paramètre permet d'ajuster la constante de temps du gain du stabilisateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre -50 et 50 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Limiteur de tension aux bornes - Constante de temps : ce paramètre permet d'ajuster la constante de temps du limiteur de tension aux bornes de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,02 et 5 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Limiteur de tension aux bornes - Point de consigne : ce paramètre par unité permet de régler le point de consigne du limiteur de tension aux bornes de l'alternateur. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10, par incréments de 0,01.

Filtre de déperdition du limiteur logique - temps normal : ce paramètre permet d'ajuster la constante de temps normale du filtre de déperdition. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 5 et 30 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Filtre de déperdition du limiteur logique - temps limite : ce paramètre permet d'ajuster la constante de temps limite du filtre de déperdition. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1 seconde, par incréments de 0,01 seconde.

Limiteur de sortie logique - Limite supérieure : ce paramètre par unité permet d'ajuster la valeur limite maximum du limiteur de sortie logique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,01 et 0,04, par incréments de 0,001.

Limiteur de sortie logique - Limite inférieure : ce paramètre par unité permet d'ajuster la valeur limite minimum du limiteur de sortie logique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre -0,4 et -0,01, par incréments de 0,001.

Limiteur de sortie logique - Délai de temporisation : ce paramètre permet de régler le délai de temporisation du limiteur de sortie logique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 2 secondes, par incréments de 0,01 seconde.

Mesures

L'écran Mesures comporte quatre onglets : Fonctionnement, Alarmes système, Statut du système et Statut E/S. Cliquez sur le bouton **Mesures** de la barre d'outils pour afficher l'écran Mesures.

Fonctionnement

L'onglet Fonctionnement de l'écran Mesures est représenté dans la Figure 4-41. Les paramètres et les options de l'onglet Fonctionnement sont décrits dans les paragraphes suivants.

Alternateur : neuf valeurs de mesure en temps réel fournissent des informations sur la tension, le courant et la fréquence de l'alternateur.

Excitation : quatre valeurs de mesure en temps réel fournissent des informations sur la tension, le courant, la température d'excitation et sur l'ondulation relative aux diodes de l'excitatrice.

Angle de phase : ces cinq zones de mesure en temps réel comprennent deux zones d'angle de phase relatives à la tension et trois zones d'angle de phase relatives au courant.

Puissance : quatre valeurs de mesure temps réel fournissent des informations sur la puissance apparente, la puissance réelle, la puissance réactive et le facteur de puissance de l'alternateur.

Stabilisateur de la puissance active (PSS) : sept valeurs en temps réel mesurées par la fonction PSS fournissent des informations sur la tension et le courant de séquence positive, la tension et le courant de séquence négative, l'écart de fréquence aux bornes, l'écart de fréquence compensé, le niveau de sortie par unité du PSS et le taux de variation du PSS. L'état activé ou désactivé de la fonction PSS est également indiqué.

Contrôle : trois zones de mesure en temps réel affichent le niveau de signal de contrôle du point de consigne (volts ou milliampères) appliqué aux bornes de l'entrée auxiliaire et le niveau de signal de contrôle du point de consigne d'excitation (volts ou milliampères) fourni par le système DECS-400.

Poursuite : une zone de mesure en temps réel indique l'erreur de poursuite du point de consigne. Deux zones de statut indiquent le statut activé ou désactivé de la poursuite interne et de la poursuite externe.

Bus : cette zone de mesure en temps réel affiche le niveau de la tension du bus.

Mode Démarrage/Arrêt : le contrôleur DECS-400 dispose de deux indicateurs qui permettent d'afficher le statut du mode de démarrage/arrêt. En mode d'arrêt, l'indicateur Arrêt change de couleur et passe du gris au vert. En mode de démarrage, l'indicateur Démarrage change de couleur et passe du gris au rouge. Le bouton Démarrage/Arrêt permet de faire basculer le système DECS-400 du mode Démarrage au mode Arrêt et vice-versa.

Mode AVR/Manuel : le statut de mode AVR et Manuel est signalé par deux indicateurs. Lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode AVR, l'indicateur AVR change de couleur et passe du gris au rouge. Lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode Manuel, l'indicateur Manuel change de couleur et passe du gris au rouge. La sélection du mode AVR ou Manuel s'effectue à l'aide du menu déroulant.

Modes FCR/FVR : le statut de mode FCR et FVR est signalé par deux indicateurs. Lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode FCR, l'indicateur FCR change de couleur et passe du gris au rouge. Lorsque le système DECS-400 fonctionne en mode FVR, l'indicateur FVR change de couleur et passe du gris au rouge. La sélection du mode FCR ou FVR s'effectue à l'aide du menu déroulant.

Mode VAR/PF : cette fonction dispose de trois indicateurs qui permettent d'indiquer si le mode Var est actif, si le mode de facteur de puissance (PF) est actif, ou si aucun de ces deux modes n'est actif. Lorsque le mode Var est actif, l'indicateur VAR change de couleur et passe du gris au vert. Lorsque le mode de facteur de puissance est actif, l'indicateur PF change de couleur et passe du gris au rouge. Si aucun des deux modes n'est actif, l'indicateur de position Désactivé change de couleur et passe du gris au vert. L'activation et la désactivation des modes Var et PF s'effectuent à l'aide du menu déroulant.

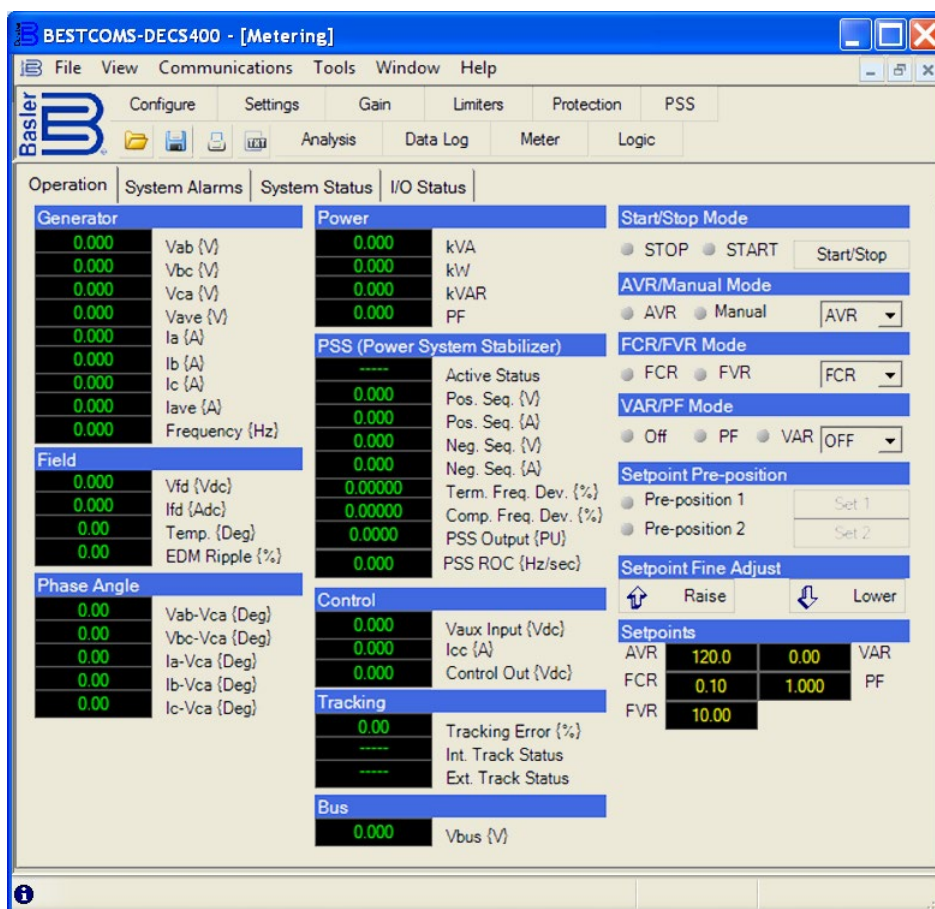


Figure 4-41. Écran Mesures, Onglet Fonctionnement

Pré-position de point de consigne : un bouton de commande et un indicateur sont fournis pour le réglage des deux pré-positions de point de consigne. Le bouton Consigne 1 permet de régler le point de consigne d'excitation sur la valeur de la pré-position 1. L'indicateur Pré-position 1 change alors de couleur et passe du gris au rouge. Le bouton Consigne 2 permet de régler le point de consigne d'excitation sur la valeur de la pré-position 2. L'indicateur Pré-position 2 change alors de couleur et passe du gris au rouge.

Réglage précis de la consigne : le bouton Augmentation permet d'augmenter la consigne de fonctionnement active. Le bouton Réduction permet de réduire la consigne de fonctionnement active.

L'incrément positif et négatif est une fonction de la gamme d'ajustage des valeurs de consigne et de la vitesse de déplacement du mode actif. Les incréments sont directement proportionnels à l'échelle de réglage et inversement proportionnels à la vitesse de déplacement.

Points de consigne : cinq zones de statut indiquent les consignes associées respectivement aux modes AVR, FCR, FVR, Var et Facteur de puissance.

Alarmes système :

les indicateurs de l'onglet Alarmes système sont représentés dans la Figure 4-42 et décrits dans les paragraphes suivants.

Alarmes système : lorsque l'une des 27 conditions d'alarme (Figure 4-42) est présente, l'indicateur correspondant change de couleur et passe du gris au rouge. Cliquez sur le bouton « RESET » (Réinitialiser) pour réinitialiser toute alerte d'alarme système qui n'est plus active.

Statut du système : divers modes de fonctionnement du système (Figure 4-42) sont répertoriés avec des désignations qui changent selon le statut de chaque mode de fonctionnement.

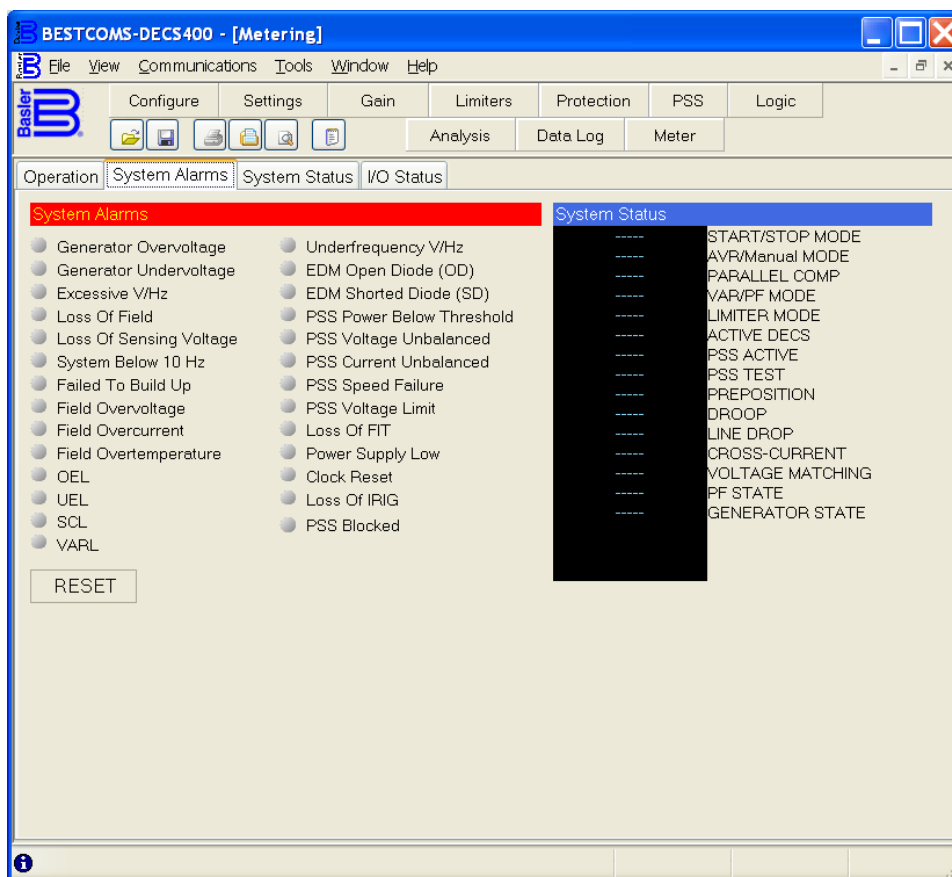


Figure 4-42. Écran Mesures, Onglet Alarmes système

NOTE

L'onglet Alarmes système contient deux indicateurs d'alarme de rapport tension/fréquence : V/Hz excessif et V/Hz insuffisant. L'indicateur V/Hz excessif signale que la protection du rapport tension/fréquence est active et l'indicateur V/Hz insuffisant signale que le limiteur de rapport tension/fréquence est actif.

Statut du système

Les indicateurs de l'onglet Statut du système sont représentés dans la Figure 4-43 et décrits dans les paragraphes suivants.

Statut des LED du panneau avant : ces indicateurs reflètent le statut des témoins LED situés sur le panneau avant du contrôleur DECS-400. Un indicateur change de couleur et passe du gris au rouge lorsque le témoin LED du panneau avant correspondant s'allume.

Statut du groupe de paramètres actif : les groupes de paramètres sont répertoriés (Figure 4-43) avec des désignations qui varient selon le statut (principal ou secondaire) de chaque groupe de paramètres.

Statut du système : divers modes de fonctionnement du système (Figure 4-43) sont répertoriés avec des désignations qui changent selon le statut de chaque mode de fonctionnement.

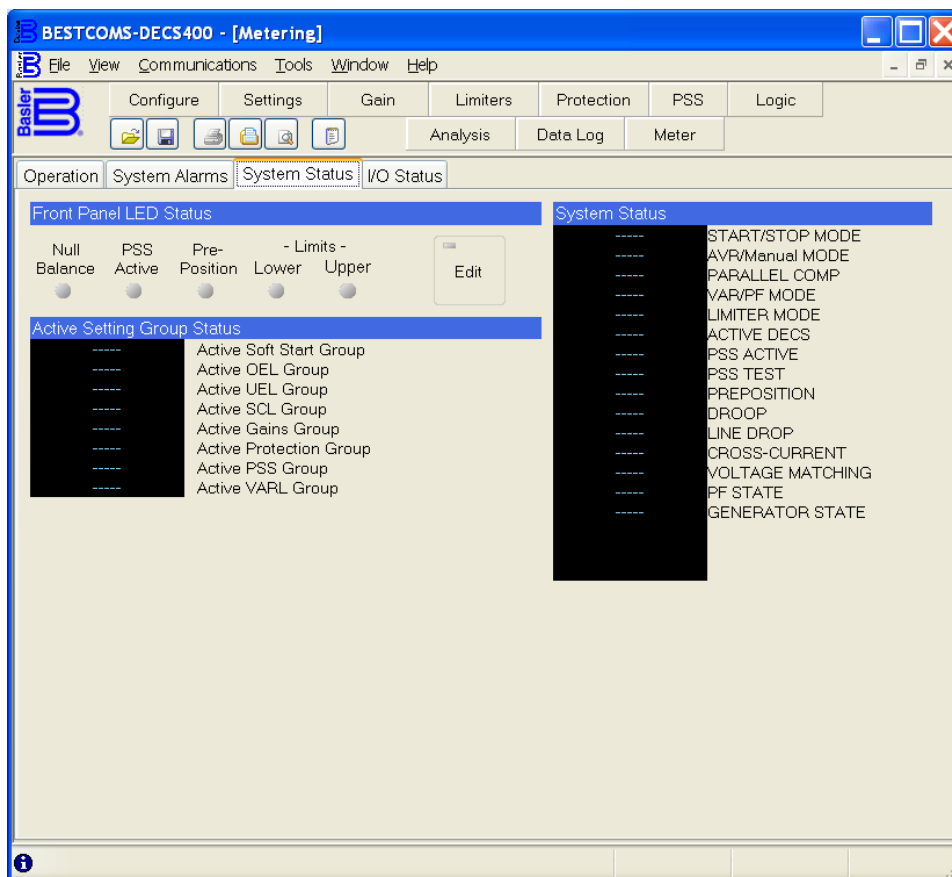


Figure 4-43. Écran Mesures, Onglet Statut du système

Statut E/S

Les indicateurs de l'onglet Statut E/S sont représentés dans la Figure 4-44 et décrits dans les paragraphes suivants.

Statut des entrées de commutation : ces indicateurs signalent le statut (ouvert ou fermé) de chaque entrée de contact du système DECS-400. Une entrée de commutation ouverte est signalée par un indicateur gris et une entrée de commutation fermée par un indicateur vert.

Statut des sorties de relais : ces indicateurs signalent le statut de chaque sortie de contact du système DECS-400. Un relais non alimenté est signalé par un indicateur gris et un relais alimenté par un indicateur rouge.

Attribuer des désignations programmables : ce bouton ouvre l'écran Désignations E/S programmables qui permet d'attribuer des désignations définies par l'utilisateur aux entrées et sorties de contact du système DECS-400. Chaque entrée/sortie peut être affectée d'une désignation de 21 caractères alphanumériques maximum.

Statut du système : divers modes de fonctionnement du système (Figure 4-44) sont répertoriés avec des désignations qui changent selon le statut de chaque mode de fonctionnement.

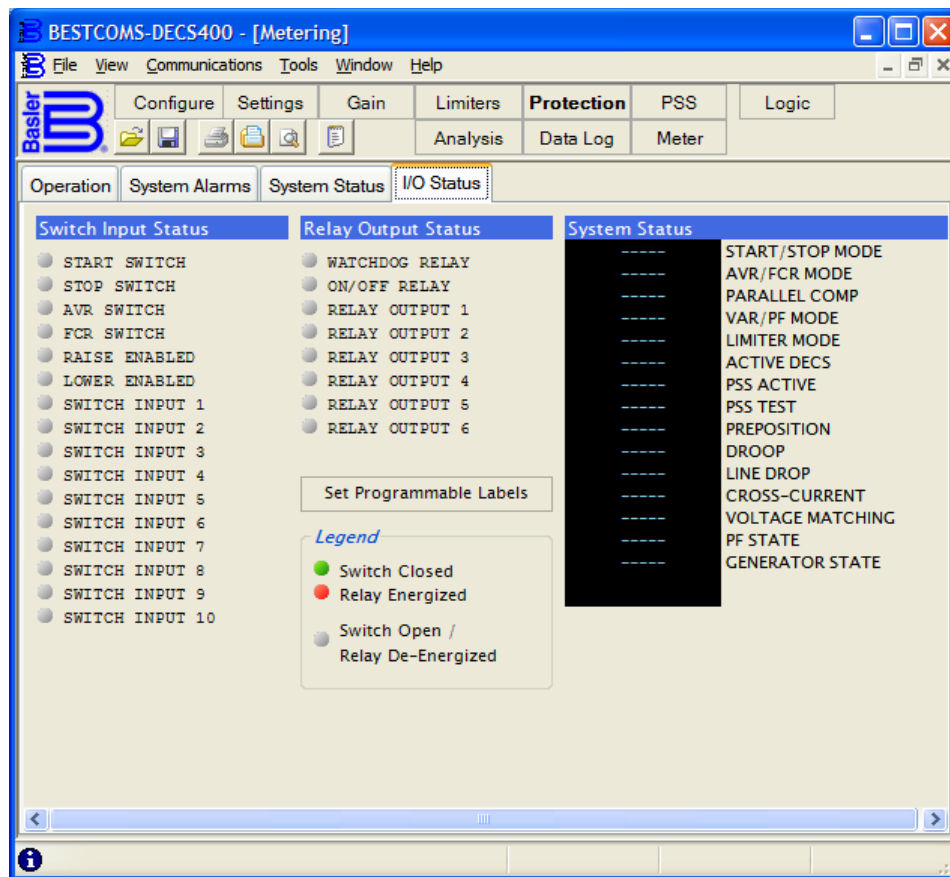


Figure 4-44. Écran Mesures, Onglet Statut E/S

Historique

L'écran Historique comporte cinq onglets : Configuration de l'historique, Déclencheurs logiques, Déclencheurs par mode, Déclencheurs par niveau/Sélection de l'historique et Analyse de tendance. Cliquez sur le bouton **Historique** de la barre d'outils pour afficher l'écran Historique.

Configuration de l'historique

Les paramètres et les contrôles de l'onglet Configuration de l'historique sont représentés dans la Figure 4-45 et décrits dans les paragraphes suivants.

Configuration de l'historique - Historique activé : cette fonction active et désactive l'historique des données.

Configuration de l'historique - Points de pré-déclenchement : ce paramètre permet de sélectionner le nombre de points de données qui sont enregistrés avant le déclenchement d'un historique. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 599, par incréments de 1.

Configuration de l'historique - Durée du pré-déclenchement (s) : cette zone en lecture seule affiche la période durant laquelle les points de données de pré-déclenchement sont enregistrés. La valeur affichée est déterminée par les paramètres Points de pré-déclenchement et Intervalle d'échantillonnage.

Configuration de l'historique - Points de post-déclenchement : cette zone en lecture seule affiche le nombre de points de données qui sont enregistrés après le déclenchement d'un historique. La valeur affichée est déterminée par les paramètres Points de pré-déclenchement et Intervalle d'échantillonnage.

Configuration de l'historique - Durée du post-déclenchement (s) : cette zone en lecture seule affiche la période durant laquelle les points de données de post-déclenchement sont enregistrés. La valeur affichée est déterminée par les paramètres Points de pré-déclenchement et Intervalle d'échantillonnage.

Configuration de l'historique - Intervalle d'échantillonnage (ms) : ce paramètre définit la fréquence d'échantillonnage des points des données. Si le paramètre Fréquence de l'alternateur (écran Configuration, onglet Options) est défini à 60 Hz, les valeurs autorisées pour l'intervalle d'échantillonnage sont comprises entre 4 166 et 10 415 millisecondes et peuvent être sélectionnées à partir du menu déroulant. Si le paramètre Fréquence de l'alternateur est défini à 50 Hz, un intervalle d'échantillonnage compris entre 5 à 12 500 millisecondes peut être sélectionné à partir du menu déroulant.

Configuration de l'historique - Durée totale (s) : cette zone en lecture seule affiche la durée totale d'enregistrement d'un historique. Cette durée est égale à la somme des paramètres Durée de pré-déclenchement et Durée de post-déclenchement. La valeur affichée est déterminée par les paramètres Points de pré-déclenchement et Intervalle d'échantillonnage.

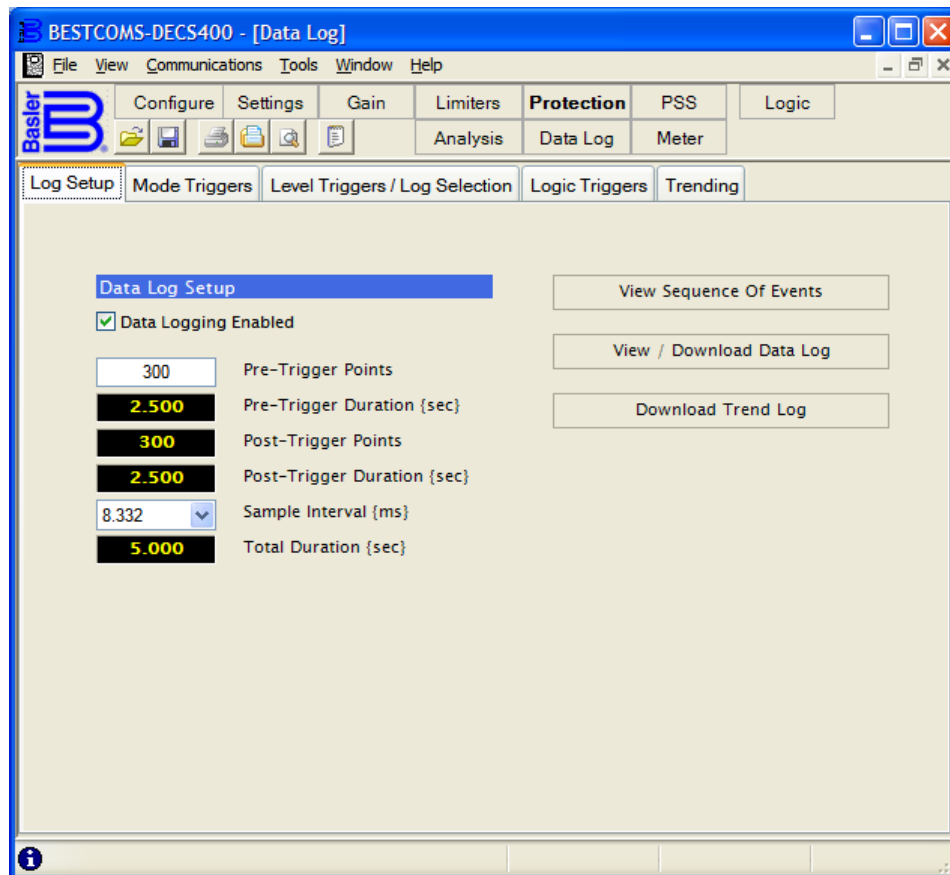


Figure 4-45. Écran Historique, onglet Configuration de l'historique

Afficher la séquence des événements : ce bouton permet d'afficher l'écran Rapport sur la séquence des événements (Figure 4-46). Les commandes et l'affichage de l'écran Rapport sur la séquence des événements sont décrits dans les paragraphes suivants.

Sequence Of Events Reporting

Report Summary

DECS-400 SEQUENCE OF EVENTS REPORT

REPORT DATE : 01/23/88

REPORT TIME : 09:49:30

STATION ID : STATION ID

DEVICE ID : DECS 400

USER1 ID : USER 1 ID

USER2 ID : USER 2 ID

Event List

NO EVENTS TO REPORT

Print Save Events To Display

Reset New Event List New Close

Figure 4-46. Écran Rapport sur la séquence des événements

Résumé du rapport : cette section de l'écran Rapport sur la séquence des événements fournit des informations telles que l'heure et la date, la station, le dispositif utilisé, l'identifiant de l'utilisateur, ainsi que sur le nombre de nouveaux enregistrements et le nombre total d'enregistrements.

Liste des événements : cette section de l'écran Rapport sur la séquence des événements affiche la liste des enregistrements de séquence d'événements disponibles dans l'historique. Les enregistrements affichés sont déterminés par le type d'événement sélectionné dans le menu déroulant Événements à afficher.

Événements à afficher : ce menu déroulant permet de sélectionner le type d'événement affiché dans la liste des événements. Il est possible de sélectionner les types d'événements suivants : Nouveaux, Plus récents, Nouvelle alarme, Nouveaux événements E/S et Nouveau mode.

Imprimer : ce bouton permet d'afficher une fenêtre d'aperçu d'impression du résumé de rapport et de la liste des événements. Pour envoyer le rapport à l'imprimante, il suffit de cliquer sur l'icône d'imprimante.

Enregistrer : ce bouton ouvre une boîte de dialogue Enregistrer sous qui vous permet d'enregistrer le résumé du rapport et la liste des événements en tant que fichier texte sur votre PC.

Réinitialiser la liste des nouveaux événements : ce bouton permet d'effacer tous les nouveaux événements de la Liste des événements.

Afficher/télécharger l'historique : ce bouton permet d'afficher l'écran Visionneuse de l'historique illustré dans la Figure 4-47. Les commandes et l'affichage de l'écran Visionneuse de l'historique sont décrits dans les paragraphes suivants.

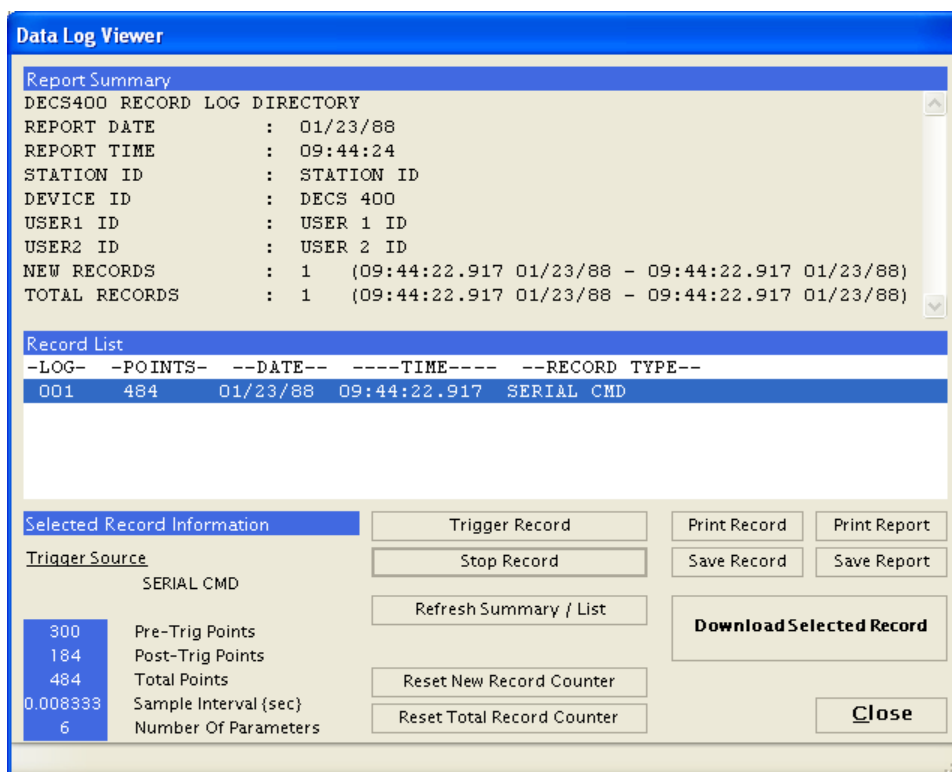


Figure 4-47. Écran Visionneuse de l'historique

Résumé du rapport : cette section de l'écran Visionneuse de l'historique fournit des informations telles que l'heure et la date, la station, le dispositif utilisé, l'identifiant de l'utilisateur, ainsi que sur le nombre de nouveaux enregistrements et le nombre total d'enregistrements.

Liste des enregistrements : cette section de l'écran Visionneuse de l'historique affiche la liste des enregistrements d'historique disponibles. Les enregistrements individuels peuvent être sélectionnés à partir de la liste et imprimés, enregistrés sous forme de fichier texte ou téléchargés dans les formats suivants : ASCII, ASCII COMTRADE ou COMTRADE binaire.

Informations relatives aux enregistrements sélectionnés : cette section de l'écran Historique affiche des informations relatives à l'enregistrement d'historique sélectionné dans la liste des enregistrements. Les informations affichées sont notamment les suivantes : nombre de points de pré-déclenchement, nombre de points de post-déclenchement, nombre de points total, intervalle d'échantillonnage et nombre des paramètres rapportés.

Déclencher l'enregistrement : ce bouton permet de déclencher manuellement l'acquisition de l'enregistrement de données. Il n'est pas possible de déclencher manuellement un historique des données, sauf si l'historique des données est activé dans l'onglet Configuration de l'historique.

Arrêter l'enregistrement : ce bouton permet d'interrompre l'acquisition d'un enregistrement de données déclenché manuellement.

Rafraîchir le résumé/la liste : ce bouton permet de mettre à jour le résumé du rapport et la liste des enregistrements avec les informations les plus récentes.

Réinitialiser le compteur de nouveaux enregistrements : ce bouton permet de remettre à zéro le nombre de nouveaux enregistrements indiqué dans le résumé du rapport.

Réinitialiser le compteur du total d'enregistrements : ce bouton permet de remettre à zéro le nombre total d'enregistrements indiqué dans le résumé du rapport.

Imprimer l'enregistrement : ce bouton permet d'imprimer un enregistrement de données sélectionné dans la liste des enregistrements.

Imprimer le rapport : ce bouton permet d'imprimer une copie du résumé du rapport.

Sauvegarder l'enregistrement : ce bouton permet de sauvegarder un enregistrement de données sélectionné dans un fichier texte.

Enregistrer le rapport : ce bouton permet d'enregistrer le résumé du rapport dans un fichier texte.

Télécharger l'enregistrement sélectionné : ce bouton affiche l'écran Télécharger le fichier COMTRADE/historique. Cet écran permet de télécharger l'enregistrement de défaut sélectionné dans la liste d'enregistrements en format ASCII, ASCII COMTRADE ou COMTRADE binaire. Le bouton Télécharger le fichier vous permet de sauvegarder l'enregistrement dans le format voulu.

Télécharger l'historique des tendances : ce bouton affiche l'écran Télécharger le fichier d'analyse de tendance, qui vous permet d'enregistrer un fichier d'analyse de tendance avec une extension « log ». Les paramètres et la durée de l'historique des tendances sont sélectionnés dans l'onglet Analyse de tendance de l'écran Historique.

Onglet Déclencheurs par mode

Les paramètres de l'onglet Déclencheurs par mode sont illustrés dans la Figure 4-48 et décrits dans les paragraphes suivants.

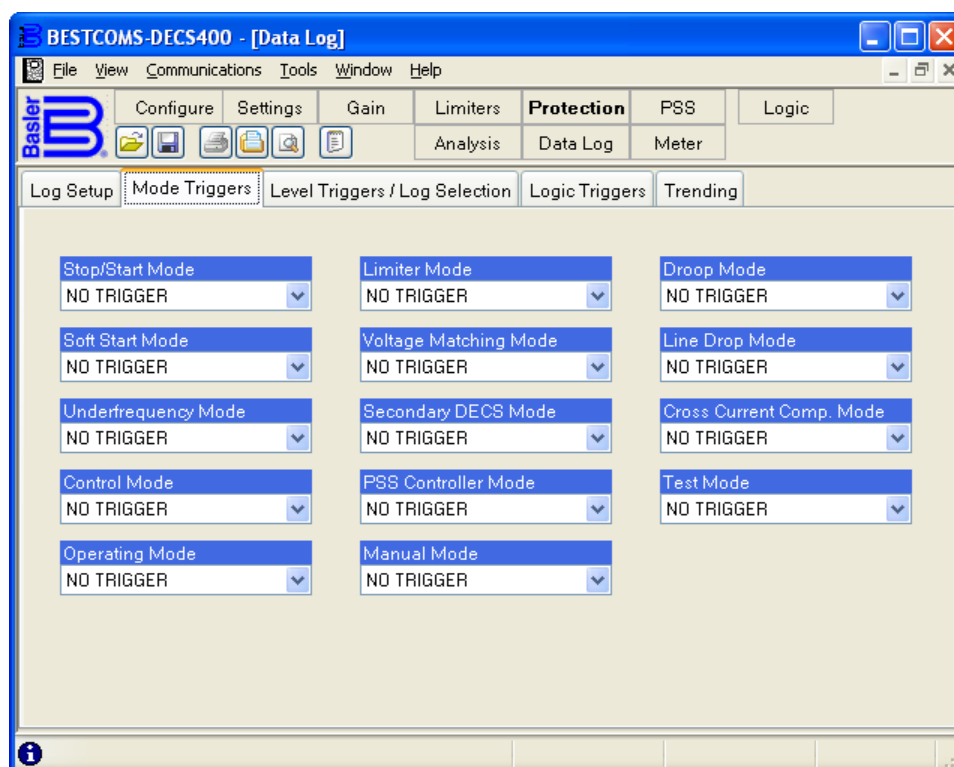


Figure 4-48. Écran Historique, Onglet Déclencheurs par mode

Mode Arrêt/Démarrage : ce paramètre permet au mode Démarrage ou Arrêt de déclencher un rapport d'historique. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHEUR.

Mode Démarrage progressif : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Démarrage progressif est actif (Mode Démarrage progressif activé) ou inactif (Désactivé). Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHEUR.

Mode Sous-fréquence : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode de protection contre les sous-fréquences est actif ou inactif. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHEUR.

Mode de contrôle : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode AVR ou Manuel est actif. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHEUR.

Mode de fonctionnement : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Facteur de puissance est actif, le mode Var est actif ou lorsqu'aucun de ces deux modes n'est actif. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHEUR.

Mode de limiteur : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le limiteur de sous-excitation, le limiteur de surexcitation ou le limiteur d'intensité du stator est activé. De plus, un rapport d'historique peut être déclenché lorsque deux de ces limiteurs sont activés. Les modes de limiteur suivants peuvent être sélectionnés :

- UEL (limiteur de sous-excitation)
- OEL (limiteur de surexcitation)
- UEL et OEL
- SCL (limiteur d'intensité du stator)
- UEL et SCL
- OEL et SCL
- UEL, OEL et SCL
- VARL (limiteur de puissance réactive)
- VARL et UEL
- VARL et OEL
- VARL, OEL et UEL
- VARL et SCL
- VARL, SCL et UEL
- VARL, SCL et OEL
- VARL, SCL, OEL et UEL
- Désactivé (aucun limiteur actif)
- PAS DE DÉCLENCHÉUR (désactive un déclencheur par mode de limiteur)

Mode Égalisation de la tension : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Égalisation de la tension est actif ou inactif. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode DECS secondaire : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le système DECS-400 fonctionne en tant que contrôleur principal, ou en tant que contrôleur secondaire dans un système DECS-400 redondant. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode Contrôleur PSS : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque la fonction PSS est activée ou désactivée. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode Manuel : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique en cas de transfert vers le mode Manuel (FCR ou FVR).

Mode Statisme : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Statisme est activé ou désactivé. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode Chute en ligne : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Chute en ligne est activé ou désactivé. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode Compensation de courant croisé : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Compensation de courant croisé (différentiel réactif) est activé ou désactivé. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Mode Test : ce paramètre permet de déclencher un rapport d'historique lorsque le mode Test est activé ou désactivé. Il est possible de désactiver cette fonction en sélectionnant l'option PAS DE DÉCLENCHÉUR.

Déclencheurs par niveau/sélection de l'historique

L'onglet Déclencheurs par niveau/Sélection de l'historique (Figure 4-49) comprend une liste de paramètres qui peuvent être sélectionnés pour déclencher un rapport d'historique. Il est possible de sélectionner jusqu'à six paramètres de déclenchement. À chaque paramètre est associée une valeur Activation du déclencheur par niveau qui configure le déclenchement d'un historique des données lorsque le paramètre dépasse la valeur Seuil supérieur, descend en dessous de la valeur Seuil inférieur, ou passe au-dessus/en dessous de la valeur Seuil supérieur/Seuil inférieur. La liste des paramètres sélectionnables pour déclencher un rapport d'historique est fournie dans le Tableau 4-2. La plage de valeurs de seuil inférieur et de seuil supérieur autorisées pour chaque paramètre est également indiquée.

Tableau 4-2. Déclencheurs paramètres de rapport d'historique

Paramètre	Unité de mesure	Seuil		Incrément
		Inférieur	Supérieur	
Entrée de tension auxiliaire	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Entrée de signal d'erreur PID AVR	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Fréquence du bus	Hz	0 à 180	0 à 180	0,01
Tension du bus	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Écart de fréquence compensé	Hz	-60 à 60	-60 à 60	0,01
Sortie de contrôle *	S/O	-32 767 à 32 767	-32 767 à 32 767	1
Entrée de courant croisé	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Courant d'excitation	A	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Température d'excitation	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Tension d'excitation	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Réponse en fréquence	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance apparente de l'alternateur	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Courant moyen de l'alternateur	kVA	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Tension moyenne de l'alternateur	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Courant de l'alternateur Ia	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Courant de l'alternateur Ib	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Courant de l'alternateur Ic	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Fréquence de l'alternateur	Hz	0 à 180	0 à 180	0,01
Facteur de puissance de l'alternateur	PF	-1 à 1	-1 à 1	0,01
Puissance réactive de l'alternateur	kvar	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance réelle de l'alternateur	kW	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Tension de l'alternateur Vab	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Tension de l'alternateur Vbc	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Tension de l'alternateur Vca	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Courant de séquence négative	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Tension de séquence négative	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Équilibre nul	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie du contrôleur OEL	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie du mode PF	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Angle de phase Ia – Vca	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
Angle de phase Iaux – Vca	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
Angle de phase Ib – Vca	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
Angle de phase Ic – Vca	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
Angle de phase Vab	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
Angle de phase Vbc	Degrés	-180 à 180	-180 à 180	0,01
État de l'intégrateur PID	S/O	-32 767 à 32 767	-32 767 à 32 767	1

Paramètre	Unité de mesure	Seuil		Incrément
		Inférieur	Supérieur	
Indication de la position	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Courant de séquence positive	A	-4 à 4	-4 à 4	0,01
Tension de séquence positive	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance électrique du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique filtrée du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie finale du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Avance-retard PSS n° 1	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Avance-retard PSS n° 2	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Avance-retard PSS n° 3	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Avance-retard PSS n° 4	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique du PSS LP n° 1	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique du PSS LP n° 2	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique du PSS LP n° 3	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique du PSS LP n° 4	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance mécanique du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie post-limite du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance du PSS HP n° 1	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie pré-limite du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Vitesse du PSS HP n° 1	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Vitesse synthétisée du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Tension aux bornes du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Filtre anti-torsion du PSS n° 1	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Filtre anti-torsion du PSS n° 2	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Puissance de déperdition du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Vitesse de déperdition du PSS	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Taux de variation de fréquence	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie du contrôleur SCL	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Écart de fréquence aux bornes	Hz	-60 à 60	-60 à 60	0,01
Réponse en temps	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie du contrôleur UEL	V	-2 à 2	-2 à 2	0,01
Sortie du contrôleur VARL	PU	-2 à 2	-2 à 2	0,01

* Les chiffres des seuils inférieur et supérieur de la sortie de contrôle correspondent à une tension de sortie de contrôle comprise dans la gamme -10 à 10 Vcc. La tension de contrôle voulue pour déclencher un historique peut être convertie dans la valeur de seuil équivalente à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{Threshold Value} = \frac{\text{Control Voltage}}{10} \times 32767$$

Par exemple, pour déclencher un historique lorsque la tension de contrôle du système DECS-400 augmente au-delà de 7 Vcc, une valeur de seuil supérieur de 22 937 sera saisie :

$$22936.9 = \frac{7}{10} \times 32767$$

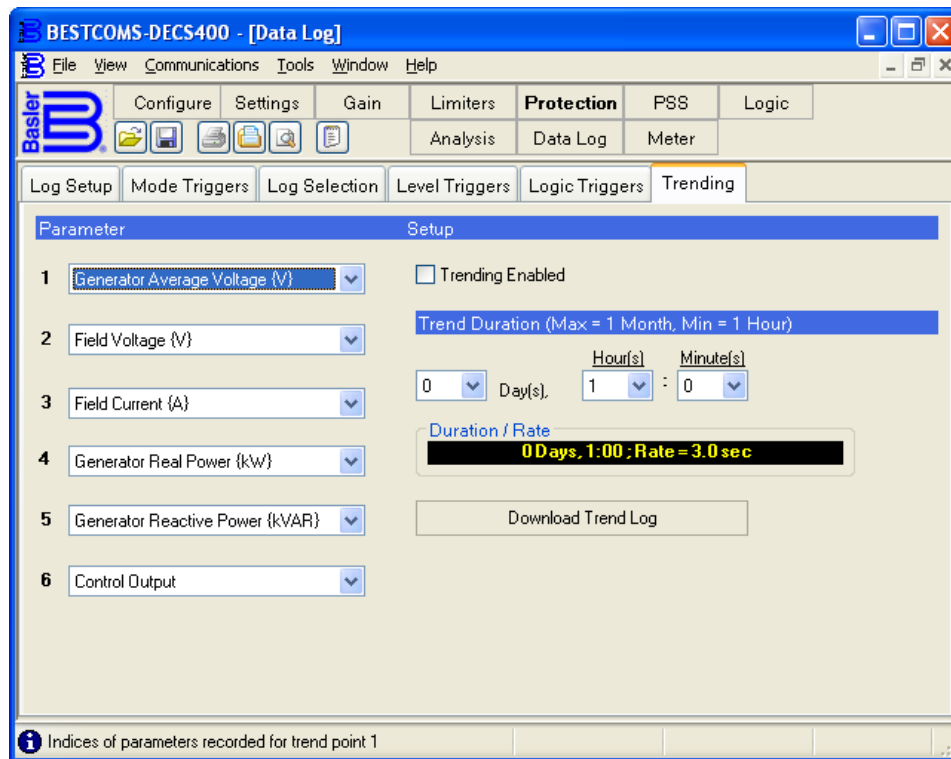


Figure 4-49. Écran Historique, Onglet Déclencheurs par niveau/Sélection de l'historique

Onglet Déclencheurs logiques

Les paramètres de l'onglet Déclencheurs logiques sont illustrés dans la Figure 4-50 et décrits dans les paragraphes suivants.

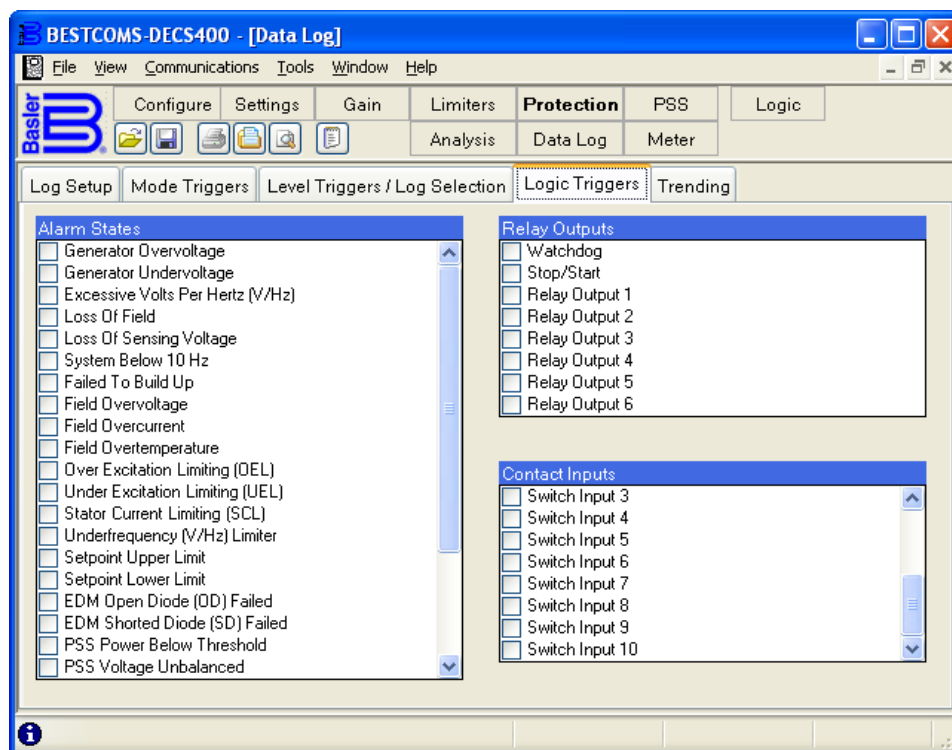


Figure 4-50. Écran Historique, Onglet Déclencheurs logiques

Statuts d'alarme : cette section de l'onglet Déclencheurs logiques affiche la liste des conditions d'alarme disponibles qui peuvent être sélectionnées pour déclencher un rapport d'historique. Il est possible de sélectionner n'importe quelle combinaison de statuts d'alarme.

Sortie de relais : cette section de l'onglet Déclencheurs logiques affiche la liste des sorties de contact disponibles du système DECS-400 qui peuvent être sélectionnées pour déclencher un rapport d'historique. Il est possible de sélectionner n'importe quelle combinaison de sorties de relais.

Entrées de contact : cette section de l'onglet Déclencheurs logiques affiche la liste des entrées de contacts disponibles du système DECS-400 qui peuvent être sélectionnées pour déclencher un rapport d'historique. Il est possible de sélectionner n'importe quelle combinaison d'entrées de contact.

Analyse de tendance

Les paramètres et les contrôles de l'onglet Analyse de tendance sont représentés dans la Figure 4-51 et décrits dans les paragraphes suivants.

Paramètre : six paramètres système et DECS-400 au maximum peuvent être sélectionnés pour la surveillance dans un historique de tendances.

Configuration : ce paramètre permet d'activer et de désactiver l'acquisition de l'historique des tendances.

Durée de la tendance : la durée de l'historique des tendances est configurée par trois paramètres temporels : Jour(s), Heure(s) et Minute(s). La plage de valeurs autorisées pour le paramètre Jour(s) est comprise entre 0 et 31 jours, par incrément de 1 jour. La plage de valeurs autorisées pour le paramètre Heure(s) est comprise entre 0 et 23 heures, par incrément de 1 heure. La plage de valeurs autorisées pour le paramètre Minute(s) est comprise entre 0 et 58 minutes, par incrément de 1 minute. Une zone en lecture seule située au-dessous des paramètres Durée de la tendance affiche la durée de surveillance de la tendance sélectionnée.

Télécharger l'historique des tendances : ce bouton affiche l'écran Télécharger le fichier d'analyse de tendance, qui vous permet d'enregistrer un fichier d'analyse de tendance avec une extension « log ». Les

paramètres et la durée de l'historique des tendances sont sélectionnés dans l'onglet Analyse de tendance de l'écran Historique.

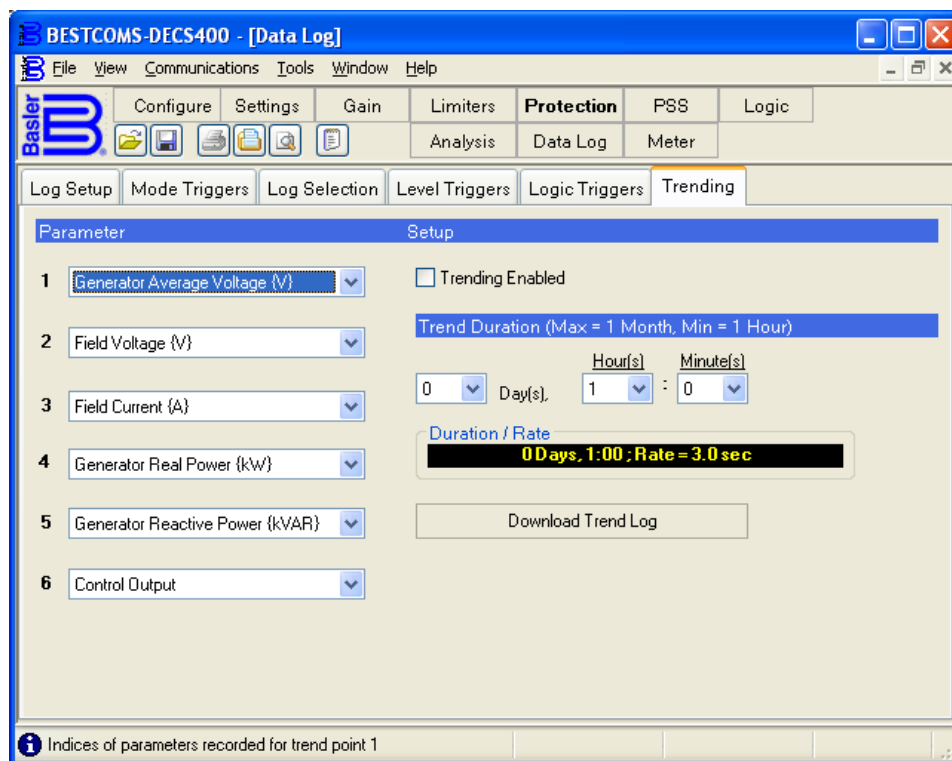


Figure 4-51. Écran Historique, Onglet Analyse de tendance

Analyse

Cliquez sur le bouton **Analyse** de la barre d'outils pour afficher l'écran Analyse.

L'écran Analyse permet d'effectuer et de surveiller les tests PSS et AVR en ligne. Deux courbes de données sélectionnées par l'utilisateur peuvent être générées et les données consignées peuvent être stockées dans un fichier pour être examinées ultérieurement. Les contrôles et indications de l'écran Analyse sont représentés dans la Figure 4-52 et décrits dans les paragraphes suivants.

Bouton Enregistrer : ce bouton permet d'enregistrer les graphiques dans un fichier.

Bouton Ouvrir : ce bouton permet d'accéder aux graphiques DECS-400 enregistrés avec l'extension de fichier .dg4.

Bouton Imprimer : ce bouton permet d'afficher un écran d'aperçu d'impression puis d'imprimer des graphiques.

Graphique 1 : lorsque ce bouton est enfoncé, le graphique 1 est affiché dans l'écran Analyse. Lorsqu'il est relevé, seul le graphique 2 est affiché.

Graphique 2 : lorsque ce bouton est enfoncé, le graphique 2 est affiché dans l'écran Analyse. Lorsqu'il est relevé, seul le graphique 1 est affiché.

Démarrage/Arrêt : ce bouton permet de démarrer et d'arrêter l'acquisition des points de données pour les graphiques. Ce bouton est intitulé Démarrage lorsque la génération de graphique est arrêtée et Arrêt lorsque la génération de graphique est active.

Effacer : ce bouton permet d'effacer les points de données affichés dans les graphiques.

Temps dans le graphique : ce paramètre permet de sélectionner le temps total durant lequel les points de données sont accumulés sur le graphique. Lorsqu'un paramètre temporel différent est sélectionné, les coordonnées numériques sur l'axe des x sont automatiquement modifiées pour maintenir un intervalle de 16 667 millisecondes entre les points. Un paramètre horaire de 200 ms, 516 ms, 1,03 s, 2,08 s, 4,16 s, 8,33 s, 16,67 s ou 33,33 s peut être sélectionné.

Défilement du graphique : ce bouton permet d'afficher la zone de paramètre Point de départ de l'axe des x qui indique la plage de valeurs autorisées pour le point de départ de l'axe de x et accepte un nombre représentant un point de départ du défilement selon l'axe des x.

Agrandir/restaurer : ce bouton permet d'agrandir l'écran Analyse à la taille plein écran et de le restaurer à sa taille normale par défaut.

Quitter : ce bouton permet de quitter l'écran Analyse et de revenir à l'écran précédent.

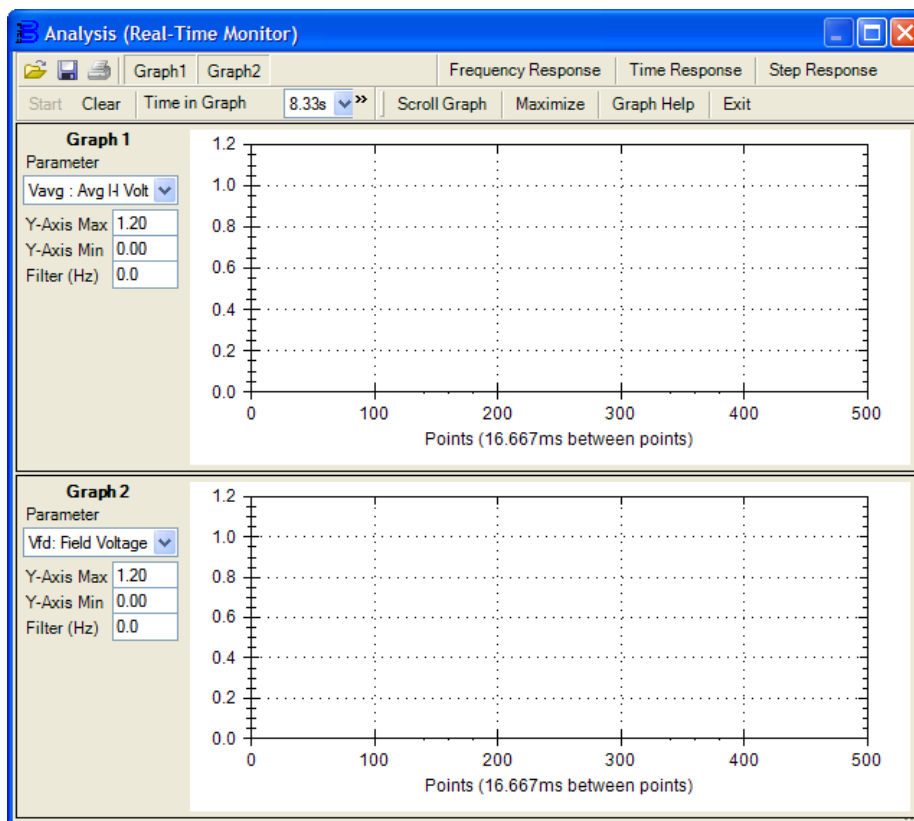


Figure 4-52. Écran Analyse

Paramètres de graphique

Paramètre : cette zone permet de sélectionner le paramètre à afficher dans le graphique. Ce paramètre peut être choisi dans la liste suivante :

- Entrée de tension auxiliaire (Vaux)
- Courant de ligne moyen (Iavg)
- Tension ligne à ligne moyenne (Vavg)
- Signal d'erreur AVR (ErrLn)
- Fréquence du bus (BHz)
- Tension du bus (Vbus)
- Écart de fréquence compensé (CompF)
- Sortie de contrôle (CntOp)
- Entrée de courant croisé (Iaux)
- Courant d'excitation (Ifd)
- Tension d'excitation (Vfd)
- Température d'excitation
- Puissance mécanique filtrée (MechP)
- Sortie PSS finale (Pout)
- Signal de réponse en fréquence (Test)
- Fréquence de l'alternateur (GHZ)
- Angle de phase Ia (PhA)
- Angle de phase Iaux (PhAux)
- Angle de phase Ib (PhB)
- Angle de phase Ic (PhC)
- État interne (TrnOp)
- Avance-retard n° 1 (x15)
- Avance-retard n° 2 (x15)
- Avance-retard n° 3 (x15)
- Avance-retard n° 4 (x15)
- Puissance mécanique (x7)
- Puissance mécanique LP n° 1 (x8)
- Puissance mécanique LP n° 2 (x8)
- Puissance mécanique LP n° 3 (x10)
- Puissance mécanique LP n° 4 (x11)
- Courant de séquence négative (I2)
- Tension de séquence négative (V2)
- Équilibre nul (%)
- Sortie du contrôleur OEL (OelOutput)
- Sortie du mode PF (VPfOp)
- Courant de phase A (Ia)
- Tension ligne à ligne, phase A à B (Vab)
- Courant de phase B (Ib)

- Tension ligne à ligne, phase B à C (Vbc)
- Courant de phase C (Ic)
- Tension ligne à ligne, phase C à A (Vca)
- Indication de la position (%)
- Courant de séquence positive (I1)
- Tension de séquence positive (V1)
- Sortie post-limite (Post)
- Facteur de puissance (PF)
- Puissance HP n° 1 (x5)
- Sortie pré-limite (Prelm)
- Puissance électrique PSS (Pss/kW)
- Tension aux bornes PSS (Vtmag)
- Taux de variation de fréquence
- Puissance réactive (kvar)
- Vitesse de déperdition (WashW)Max. axe Y : ce paramètre définit la valeur maximale de l'axe des y.
- Min. axe Y : ce paramètre définit la valeur minimale de l'axe des y.

Filtre (Hertz) : ce paramètre sélectionne la fréquence de coupure du filtre à représenter dans le graphe.

Réponse en fréquence RTM

Le bouton Réponse en fréquence de l'écran Analyse permet d'afficher l'écran Réponse en fréquence de mesure en temps réel représenté dans la Figure 4-53. Les commandes et l'affichage de cet écran sont décrits dans les paragraphes suivants.

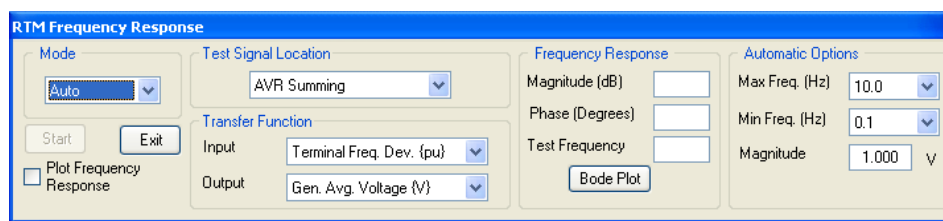


Figure 4-53. Écran Réponse en fréquence RTM

Mode : le mode Manuel ou Auto peut être sélectionné. En mode Manuel, une fréquence unique peut être spécifiée pour obtenir les réponses d'amplitude et de phase correspondantes. En mode Auto, le logiciel BESTCOMS balaye la gamme de fréquences (déterminée par les paramètres Fréquence (max.) et Fréquence (min.) pour obtenir les réponses d'amplitude et de phase correspondantes.

Courbe de la réponse en fréquence : si cette option est sélectionnée, le logiciel BESTCOMS génère un diagramme de Bode lorsque l'utilisateur clique sur le bouton Diagramme de Bode. Les constantes de temps de compensation de phase T1-T8 peuvent également être tracées et ajustées sur l'écran Diagramme de Bode.

Emplacement du signal de test : ce menu déroulant permet de sélectionner le point du circuit logique du système DECS-400 auquel un signal est injecté pour l'analyse des réponses d'amplitude et de phase sur le graphique de l'écran Analyse. Les points de signal sont notamment les suivants : Sommation AVR, Fréquence compensée PSS, Puissance électrique PSS, Entrée PID AVR et Entrée PID Manuel.

Fonction de transfert - Entrée et sortie : ces deux menus déroulants permettent de sélectionner le type de signal à appliquer et la sortie. Les types de signaux disponibles sont les suivants :

- Entrée de tension auxiliaire (V)
- Entrée de signal d'erreur PID AVR (V)
- Écart de fréquence compensé (%)
- Sortie de contrôle
- Courant d'excitation (A)
- Tension d'excitation (V)
- Tension moyenne de l'alternateur (V)
- Fréquence de l'alternateur (Hz)
- Puissance réactive de l'alternateur (kvar)
- Puissance réelle de l'alternateur (kW)
- Puissance électrique du PSS (PU)
- Puissance mécanique filtrée du PSS (PU)
- Sortie finale du PSS (PU)
- Avance/retard PSS n° 1 (PU)
- Avance/retard PSS n° 2 (PU)
- Avance/retard PSS n° 3 (PU)
- Avance/retard PSS n° 4 (PU)
- Puissance mécanique du PSS LP n° 1 (PU)
- Puissance mécanique du PSS LP n° 2 (PU)
- Puissance mécanique du PSS LP n° 3 (PU)
- Puissance mécanique du PSS LP n° 4 (PU)
- Puissance mécanique du PSS (PU)
- Sortie post-limite du PSS (PU)
- Puissance PSS HP n° 1 (PU)

- Sortie pré-limite du PSS (PU)
- Vitesse PSS HP n° 1 (PU)
- Vitesse synthétisée du PSS (PU)
- Tension aux bornes du PSS (PU)
- Filtre anti-torsion du PSS n° 1 (PU)
- Filtre anti-torsion du PSS n° 2 (PU)
- Puissance de déperdition du PSS (PU)
- Vitesse de déperdition du PSS (PU)
- Écart de fréquence aux bornes (%)
- Signal de test (V)

Les emplacements des entrées/sorties de la fonction de transfert sont illustrés dans la Figure 4-54.

Réponse en fréquence - Amplitude (dB) : cette zone en lecture seule affiche la réponse d'amplitude qui correspond au signal de test précédemment appliqué.

Réponse en fréquence - Phase (degrés) : cette zone en lecture seule affiche la réponse de phase qui correspond au signal de test précédemment appliqué.

Réponse en fréquence - Fréquence de test : cette zone en lecture seule affiche la fréquence du signal de test en cours d'application.

Diagramme de Bode : ce bouton permet de générer le diagramme de Bode d'amplitude et de phase. Le diagramme de Bode peut être imprimé et enregistré. Une image de la courbe d'amplitude ou de la courbe de phase peut être enregistrée en tant que fichier GIF. L'ensemble des données des courbes peut également être enregistré en tant que fichier en format délimité par des virgules (CSV).

ATTENTION

La plus grande prudence doit être observée lors de la réalisation d'essais de réponse en fréquence sur un alternateur connecté au réseau. Les fréquences proches de la fréquence de résonance de la machine ou des machines environnantes doivent être évitées. Les fréquences au-delà de 3 Hz peuvent correspondre aux fréquences en torsion les plus basses d'un groupe électrogène. Le profil de torsion de la machine doit être obtenu auprès du constructeur de la machine et consulté avant tout test de réponse en fréquence.

Options automatiques - Fréquence (max.) : ce paramètre permet de sélectionner la fréquence maximum du signal de test qui est appliqué au système DECS-400 en mode Auto. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 10 Hz.

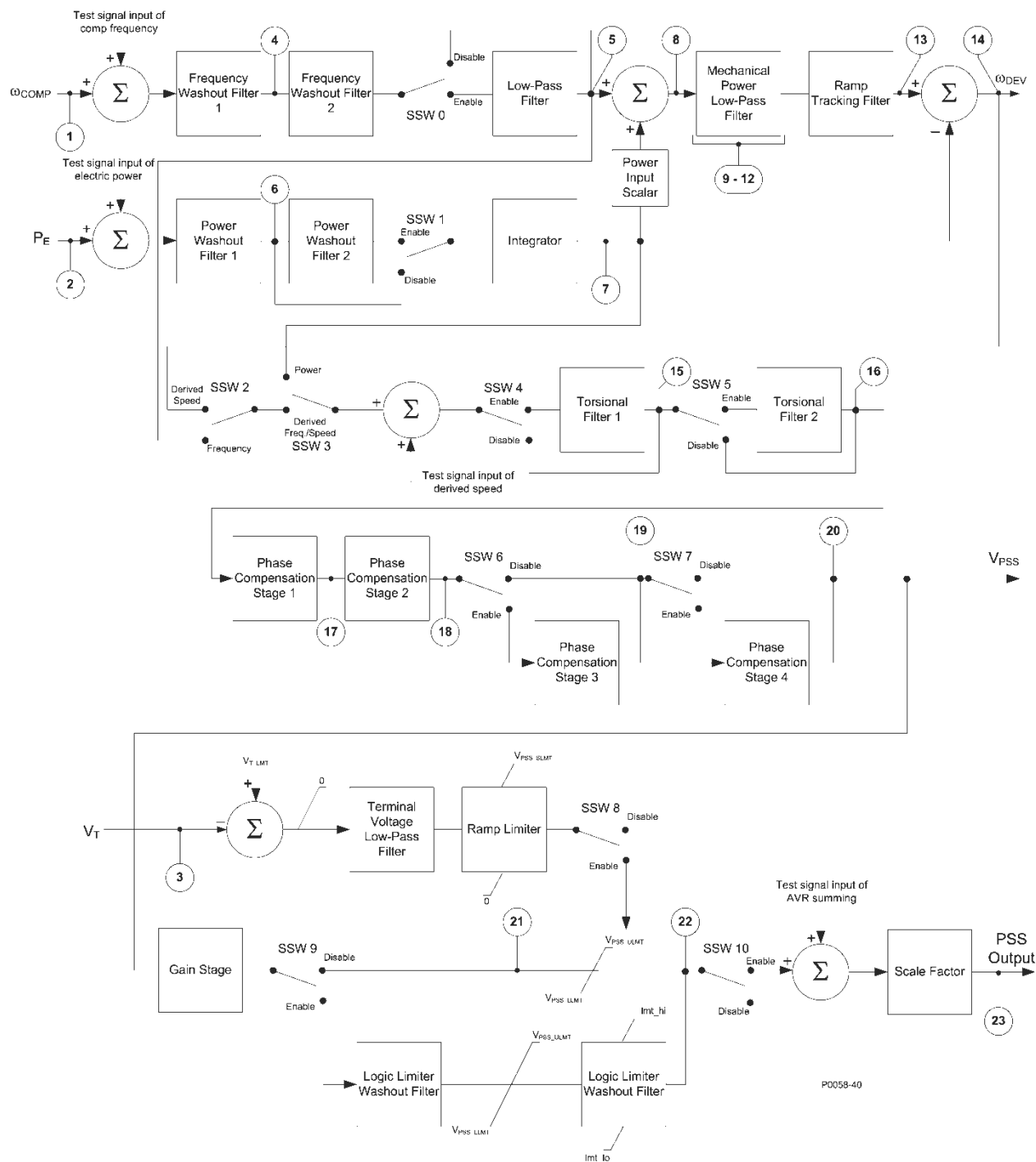
Options automatiques - Fréquence (min.) : ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimum du signal de test qui est appliqué au système DECS-400 en mode Auto. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0,1 et 10 Hz.

Options automatiques - Amplitude : ce paramètre permet de sélectionner l'amplitude de l'onde sinusoïdale qui est appliquée au système DECS-400 durant le test de réponse en fréquence. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10 volts, par incréments de 0,001 volts.

Options manuelles - Fréquence : ce paramètre permet de sélectionner la fréquence du signal de test qui est appliqué au système DECS-400 durant le test de réponse en fréquence. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0,1 et 10 hertz.

Options manuelles - Amplitude : ce paramètre permet de sélectionner l'amplitude du signal de test qui est appliqué au système DECS-400 durant le test de réponse en fréquence en mode Manuel. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10, par incréments de 0,001.

Options manuelles - Délai de réponse : ce paramètre permet de sélectionner le délai après lequel la réponse en amplitude et en phase correspondant à la fréquence spécifiée est calculée. Ce délai permet aux transitoires de disparaître avant que le calcul ne soit effectué. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 125 secondes, par incréments de 0,1 seconde.



LEGEND

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Comp. Freq. Dev. (PU) | 13. PSS Filt. Mech. Power (PU) |
| 2. PSS Electrical Power (PU) | 14. PSS Synthesized Speed (PU) |
| 3. PSS Terminal Voltage (PU) | 15. PSS Torsional Filter #1 (PU) |
| 4. PSS Speed HP #1 (PU) | 16. PSS Torsional Filter #2 (PU) |
| 5. PSS Washed Out Speed (PU) | 17. PSS Lead/Lag #1 (PU) |
| 6. PSS Power HP #1 (PU) | 18. PSS lead/Lag #2 (PU) |
| 7. PSS Washed Out Power (PU) | 19. PSS Lead/Lag #3 (PU) |
| 8. PSS Mechanical Power (PU) | 20. PSS Lead/Lag #4 (PU) |
| 9. PSS Mechanical Power LP #1 (PU) | 21. PSS Pre-Limit Output (PU) |
| 10. PSS Mechanical Power LP #2 (PU) | 22. PSS Post-Limit Output (PU) |
| 11. PSS Mechanical Power LP #3 (PU) | 23. PSS Final Output (PU) |
| 12. PSS Mechanical Power LP #4 (PU) | |

Figure 4-54. Schéma fonctionnel du PSS : emplacements des entrées/sorties de fonction de transfert

Signal de test

Le bouton Réponse en temps de l'écran Analyse permet d'afficher l'écran Signal de test représenté dans la Figure 4-55. Les commandes et l'affichage de cet écran sont décrits dans les paragraphes suivants.

Time Delay		Signal Input		Stabilizer Test Signal		Sweep Signal Frequency Settings	
1.0	Start	☐ AVR Summing	☐ PSS Comp Frequency	Step	Magnitude (%)	Linear Sweep	Start Frequency
	Exit	☐ PSS Electric Power	☐ PSS Derived Speed		2.0		10.000
		☐ FCR Summing	☐ VAR/PF		1.000	Frequency Step	Stop Frequency
					0.0	1.000	5.000

Figure 4-55. Écran Signal de test

Délai de réponse : ce paramètre définit le délai entre le moment où l'utilisateur clique sur le bouton Démarrer et le moment où le test commence. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 125 secondes, par incréments de 0,1 seconde.

Bouton Démarrer : ce bouton démarre les tests (après expiration du délai défini par le paramètre Délai du réponse).

Bouton Quitter : ce bouton permet de revenir à l'écran Analyse.

Entrée de signal : ce paramètre permet de sélectionner le point du circuit du PSS auquel le signal de test est appliqué. Les points de test comprennent notamment les points suivants : Sommation AVR, Fréquence compensée PSS, Puissance électrique PSS, Vitesse dérivée PSS, Sommation FCR et Var/PF.

Signal de test du stabilisateur - Type : ce paramètre permet de désactiver le signal de test du PSS interne ou de sélectionner l'un des quatre types de signal de test suivants : Échantillonné, Sinusoïdal, Sinusoïdal balayé ou Externe.

Signal de test du stabilisateur - Type : ce paramètre permet de régler l'amplitude (et d'exclure le gain pour le signal externe) du signal de test du stabilisateur. Lorsque le type de signal de test est Aucun, ce paramètre est désactivé (grisé). La plage de valeurs autorisées pour l'amplitude est comprise entre -10 et +10 %, par incréments de 0,1 %.

Signal de test du stabilisateur - Décalage (cc) : ce paramètre permet de régler le décalage en courant continu du signal de test du stabilisateur. Lorsque le type de signal de test est Aucun ou Échantillonné, ce paramètre est désactivé (grisé). La plage de valeurs autorisées du décalage est comprise entre -10 et +10, par incréments de 0,001.

Signal de test du stabilisateur - Fréquence (Hz) : ce paramètre permet de régler la fréquence du signal de test du stabilisateur. Lorsque le type de signal de test est Aucun, Sinusoïdal balayé ou Externe, ce paramètre est désactivé (grisé). La plage de valeurs de la fréquence est comprise entre 0 et 20 Hz, par incréments de 0,001 Hz.

Signal de test du stabilisateur - Durée (s) : ce paramètre permet de régler la durée du signal de test. Pour les signaux de test sinusoïdaux et externes, il s'agit de la durée totale du test. Pour les signaux de test échantillonnés, il s'agit de la période active du signal échantillonné. Lorsque le type de signal de test est Aucun ou Sinusoïdal balayé, ce paramètre est désactivé (grisé). La plage de valeurs autorisées pour la durée est comprise entre 0 et 49 999 seconde, par incréments de 0,1 seconde.

Paramètres de fréquence de signal balayé - Type de balayage : ce paramètre est activé seulement lorsque le type de signal de test est Sinusoïdal balayé. La valeur 0 sélectionne un type de balayage linéaire. La valeur 1 sélectionne un type de balayage logarithmique.

Paramètres de fréquence du signal de balayage - Fréquence de démarrage : ce paramètre est activé seulement lorsque le type de signal de test est Sinusoïdal balayé. Il permet de sélectionner la fréquence de démarrage du signal de test sinusoïdal balayé. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 Hz, par incréments de 0,001 Hz.

Fréquence du signal de balayage - Échelon de fréquence : ce paramètre est activé seulement lorsque le type de signal de test est Sinusoïdal balayé. Il permet de sélectionner l'échelon de fréquence du signal de test sinusoïdal balayé. Pour les balayages linéaires, la fréquence du signal de test est incrémentée par « échelon » tous les demi-cycles de la fréquence du système. Pour les balayages logarithmiques, la fréquence du signal de test est incrémentée est multipliée par 1,0 + échelon pour chaque demi-cycle de fréquence du système. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 1, par incréments de 0,001.

Fréquence du signal de balayage - Fréquence d'arrêt : ce paramètre est activé seulement lorsque le type de signal de test est Sinusoïdal balayé. Il permet de sélectionner la fréquence de fin du signal de test sinusoïdal balayé. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 20 Hz, par incréments de 0,001 Hz.

Réponse indicielle RTM

Le bouton Réponse indicielle de l'écran Analyse permet d'afficher l'écran Réponse indicielle de mesure en temps réel. Ce écran comprend quatre zone de mesures, une fenêtre d'alarme, un bouton Quitter, une case à cocher pour activer le déclenchement de l'historique en cas de modification d'échelon et quatre onglets.

Les zones de mesure affichent la tension de sortie moyenne de l'alternateur, le niveau du courant d'excitation, le niveau de la puissance réactive et le facteur de puissance.

La fenêtre des alarmes affiche toutes les alarmes actives déclenchées par une modification d'échelon.

Le bouton Quitter permet de fermer l'écran Réponse indicielle RTM et de revenir à l'écran Analyse.

Si la case à cocher « Déclencher l'historique en cas de modification d'échelon » est sélectionnée, le système DECS-400 consigne un enregistrement de données lorsqu'une modification d'échelon de la consigne est effectuée.

Les quatre onglets AVR, FCR, VAR et PF de l'écran Réponse indicielle RTM sont décrits dans les paragraphes suivants.

Onglet AVR

Les fonctions de l'onglet AVR sont représentées dans la Figure 4-56 et décrites dans les paragraphes suivants.

L'onglet AVR de l'écran Réponse indicielle RTM permet d'appliquer les modifications d'échelon au point de

NOTE

Si la consignation d'un historique est en cours, il est impossible de déclencher un autre historique.

Les caractéristiques de réponse affichées dans l'écran Réponse indicielle RTM ne sont pas automatiquement mises à jour lorsque le mode de fonctionnement du système DECS-400 est commuté de manière externe. L'écran Réponse indicielle RTM doit être mis à jour manuellement, par la fermeture et la réouverture de l'écran.

consigne AVR. Les modifications d'échelon qui augmentent ou réduisent la consigne AVR peuvent être appliquées à l'aide du bouton d'augmentation (flèche vers le haut) ou de réduction (flèche vers le bas). Les zones de paramètre de modification d'échelon (l'un pour l'augmentation et l'autre pour la réduction) établissent la modification en pourcentage du point de consigne AVR qui est appliquée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton d'augmentation ou de réduction. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10 %, par incréments de 0,1 %. Une zone de point de consigne en lecture seule indique la valeur de la consigne actuelle et celle de la nouvelle consigne en cas de modification d'échelon. Un bouton permet de rétablir la consigne AVR à sa valeur initiale, telle qu'avant toute modification d'échelon. Cette valeur initiale est la consigne AVR saisie dans l'onglet AVR/FCR/FVR de l'écran Paramètres BESTCOMS. Elle est affichée dans la zone en lecture seule située à côté du bouton.

Une case à cocher permet d'activer le déclenchement d'un historique en cas de modification d'échelon.

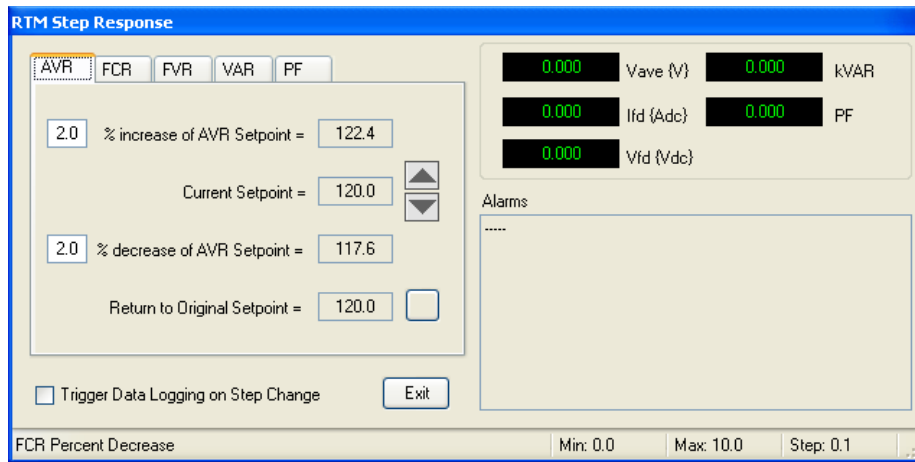


Figure 4-56. Écran Réponse indicielle RTM, onglet AVR

Onglet FCR

Les fonctions de l'onglet FCR sont représentées dans la Figure 4-57 et décrites dans les paragraphes suivants.

L'onglet FCR de l'écran Réponse indicielle RTM permet d'appliquer les modifications d'échelon au point de consigne FCR. Les modifications d'échelon qui augmentent ou réduisent la consigne FCR peuvent être appliquées à l'aide du bouton d'augmentation (flèche vers le haut) ou de réduction (flèche vers le bas). Les zones de paramètre de modification d'échelon (l'un pour l'augmentation et l'autre pour la réduction) établissent la modification en pourcentage du point de consigne AVR qui est appliquée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton d'augmentation ou de réduction. La plage de valeurs autorisées pour ce paramètre est comprise entre 0 et 10%, par incréments de 0,1 %. Une zone de point de consigne en lecture seule indique la valeur de la consigne actuelle et celle de la nouvelle consigne en cas de modification d'échelon. Un bouton permet de rétablir la consigne FCR à sa valeur initiale, telle qu'avant toute modification d'échelon. Cette valeur initiale est la consigne FCR saisie dans l'onglet AVR/FCR/FVR de l'écran Paramètres BESTCOMS. Elle est affichée dans la zone en lecture seule située à côté du bouton.

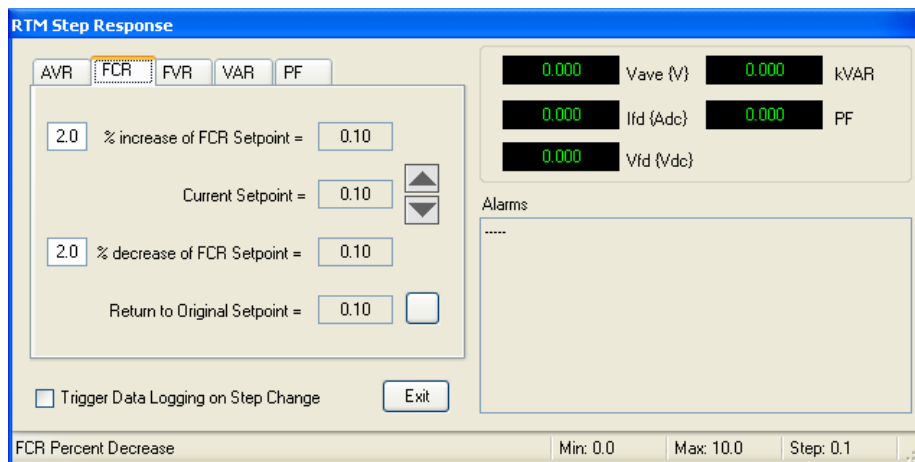


Figure 4-57. Écran Réponse indicielle RTM, onglet FCR

Une case à cocher permet d'activer le déclenchement d'un historique en cas de modification d'échelon.

Onglet FVR

Les fonctions de l'onglet FVR sont représentées dans la Figure 4-58 et décrites dans les paragraphes suivants.

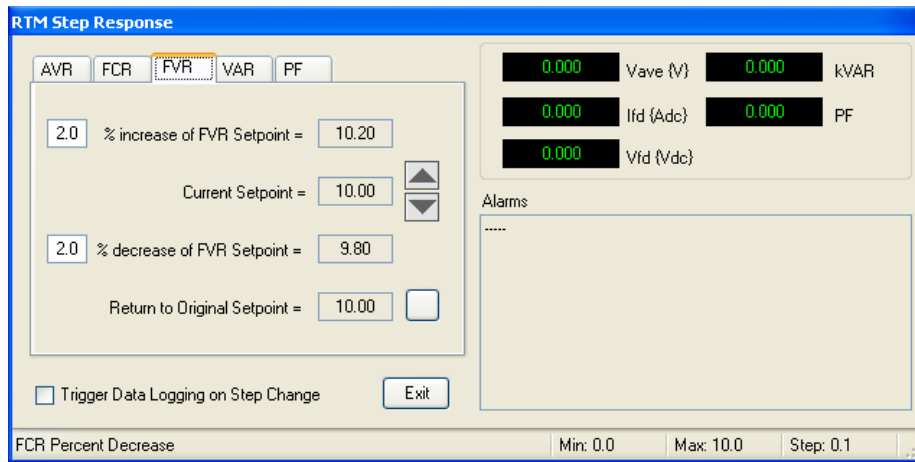


Figure 4-58. Écran Réponse indicielle RTM, onglet FVR

L'onglet FVR de l'écran Réponse indicielle RTM permet d'appliquer les modifications d'échelon au point de consigne FVR. Les modifications d'échelon qui augmentent ou réduisent la consigne FVR peuvent être appliquées à l'aide du bouton d'augmentation (flèche vers le haut) ou de réduction (flèche vers le bas). Les zones de paramètre de modification d'échelon (l'un pour l'augmentation et l'autre pour la réduction) établissent la modification en pourcentage du point de consigne FVR qui est appliquée lorsque l'utilisateur clique sur le bouton d'augmentation ou de réduction. La plage de valeurs autorisées est comprise entre 0 et 10 %, par incréments de 0,1 %. Des zones de point de consigne en lecture seule indiquent la valeur de la consigne actuelle et celle de la nouvelle consigne en cas de modification d'échelon. Un bouton permet de rétablir la consigne FVR à sa valeur initiale, telle qu'avant toute modification d'échelon. Cette valeur initiale est la consigne FVR saisie dans l'onglet AVR/FCR/FVR de l'écran Paramètres BESTCOMS. Elle est affichée dans la zone en lecture seule située à côté du bouton.

Une case à cocher permet d'activer le déclenchement d'un historique en cas de modification d'échelon.

Onglet VAR

Les fonctions de l'onglet VAR sont représentées dans la Figure 4-59 et décrites dans les paragraphes suivants.

L'onglet VAR de l'écran Réponse indicielle RTM permet d'appliquer les modifications d'échelon au point de consigne kvar. Deux modifications d'échelon configurables par l'utilisateur sont disponibles pour le point de consigne kvar : Point d'échelon Var 1 et Point d'échelon Var 2 : La valeur Point d'échelon Var 1 est sélectionnée à l'aide du bouton d'augmentation (flèche vers le haut) et la valeur Point d'échelon Var 2 à l'aide du bouton de réduction (flèche vers le bas). La plage de valeurs autorisées associée à chaque point d'échelon est déterminée par les valeurs var minimum et maximum saisies dans l'onglet VAR/PF de l'écran Paramètres BESTCOMS. Une zone en lecture seule affiche la consigne de puissance réactive actuelle. Un bouton permet de rétablir la consigne var à sa valeur initiale, telle qu'avant toute modification d'échelon. Cette valeur initiale est la consigne var saisie dans l'onglet VAR/PF de l'écran Paramètres BESTCOMS. Elle est affichée dans la zone en lecture seule située à côté du bouton.

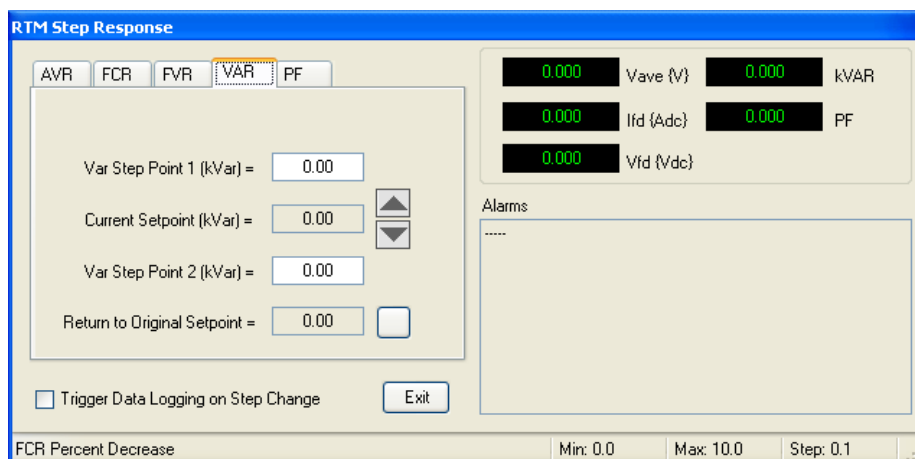


Figure 4-59. Écran Réponse indicielle RTM, onglet VAR

Une case à cocher permet d'activer le déclenchement d'un historique en cas de modification d'échelon.

Onglet PF

Les fonctions de l'onglet PF sont représentées dans la Figure 4-60 et décrites dans les paragraphes suivants.

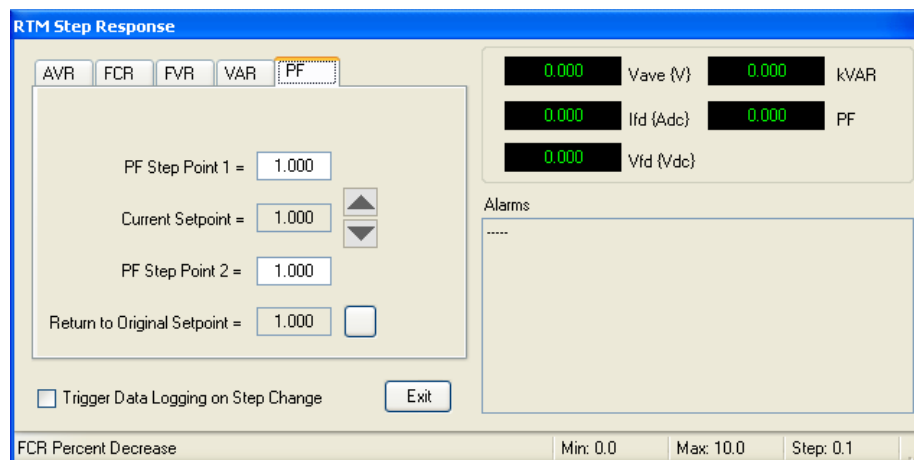


Figure 4-60. Écran Réponse indicielle RTM, onglet PF

L'onglet PF de l'écran Réponse indicielle RTM permet d'appliquer les modifications d'échelon à la consigne de facteur de puissance. Deux modifications d'échelon configurables par l'utilisateur sont disponibles pour la consigne du facteur de puissance : Point d'échelon PF 1 et Point d'échelon PF 2 : La valeur Point d'échelon PF 1 est sélectionnée à l'aide du bouton d'augmentation (flèche vers le haut) et la valeur Point d'échelon PF 2 à l'aide du bouton de réduction (flèche vers le bas). La plage de valeurs autorisées associée à chaque point d'échelon est déterminée par les paramètres d'avance et de retard du facteur de puissance saisis dans l'onglet VAR/PF de l'écran Paramètres BESTCOMS. Une zone en lecture seule affiche la consigne de facteur de puissance actuelle. Un bouton permet de rétablir la consigne du facteur de puissance à sa valeur initiale, telle qu'avant toute modification d'échelon. Cette valeur initiale est la consigne du facteur de puissance saisie dans l'onglet VAR/PF de l'écran Paramètres BESTCOMS. Elle est affichée dans la zone en lecture seule située à côté du bouton.

Une case à cocher permet d'activer le déclenchement d'un historique en cas de modification d'échelon.

Logique

L'écran Logique, affiché à l'aide du bouton **Logique** de la barre d'outils, fournit un contrôle du système d'excitation et des alertes associées basés sur les entrées de contact, le statut de mode de fonctionnement, les paramètres du système d'excitation et la programmation du système DECS-400. Une description complète de la logique programmable du système DECS-400 est fournie dans l'annexe A, *Logique programmable*.

CONVERTISSEUR DU FICHIER DE PARAMETRES DECS-300

Le passage pour le contrôle de l'excitation de l'alternateur d'un système DECS-300 à un système DECS-400 est facilité par l'utilisation du convertisseur de fichier de paramètres DECS-300 BESTCOMS. Le convertisseur ouvre le fichier de paramètres DECS-300 spécifique à votre application (possédant l'extension *de3*) et convertit automatiquement tous les paramètres pour les rendre compatibles avec le système DECS-400. Une fois le fichier converti, un message vous invite à enregistrer le fichier de paramètres et le convertisseur lui attribue l'extension d'un fichier de paramètres DECS-400 (*de4*).

Utilisez la procédure suivante pour convertir un fichier de paramètres DECS-300 pour l'utiliser avec un système DECS-400.

1. Ouvrez BESTCOMS-DECS-400, puis cliquez sur *Outils* dans la barre de menus.
2. Dans la liste déroulante, sélectionnez *Convertisseur DECS-300*.
3. Dans la fenêtre Convertisseur de paramètres DECS-300, cliquez sur le bouton *Ouvrir le fichier* accédez au fichier de paramètres DECS-300 voulu sur votre PC, sélectionnez-le, puis cliquez sur le bouton *Ouvrir*. Le nom et le chemin d'accès du fichier apparaît alors dans la zone de fichier source de la fenêtre Convertisseur de paramètres DECS-300.

4. Cliquez sur le bouton *Convertir* pour démarrer la conversion du fichier. Une fenêtre contextuelle s'affiche pour vous informer que la conversion s'est effectuée correctement. Cliquez sur le bouton *OK* pour fermer cette fenêtre.
5. Un message vous invite ensuite à enregistrer le fichier converti. Accédez à l'emplacement voulu, attribuez un nom au fichier, puis cliquez sur le bouton *Enregistrer* pour enregistrer le fichier. Une fenêtre contextuelle s'affiche pour vous informer que l'enregistrement a été effectué correctement. Cliquez sur le bouton *OK* pour fermer cette fenêtre et le convertisseur de paramètres.

SECTION 5 • INSTALLATION

INTRODUCTION

Lorsque non livrés sous forme d'équipements, les systèmes DECS-400 (Digital Excitation Control Systems) sont livrés dans des cartons résistants pour prévenir de tout dommage lié au transport. À réception du système DECS-400 et avant de donner votre accord, vérifiez la référence de pièce figurant sur le bon d'achat et le bordereau d'expédition. Vérifiez à la livraison de votre commande la présence d'éventuels dommages. Dans le cas où de tels dommages seraient visibles, effectuez une réclamation auprès de l'entreprise de livraison et notifier le représentant ou la concession Basler Electric dont vous dépendez.

Dans le cas où l'unité ne devait pas être immédiatement installée, stockez celle-ci dans son emballage de transport d'origine et dans un endroit exempt de toute humidité et/ou contamination poussiéreuse.

MONTAGE

La semi-conduction étant à la base de la conception du DECS-400 et du module d'isolement d'excitation, ces deux équipements peuvent être installés selon toute inclinaison souhaitée dans un lieu où la température ne descend pas en dessous de -40°C et ne dépasse pas 60°C .

DECS-400

Le DECS-400 est livré avec un socle de montage pour une installation sur panneau (ou sur porte de compartiment). Le socle de montage permet l'installation du DECS-400 selon l'une ou l'autre des deux profondeurs de montage disponibles. Les dimensions générales du DECS-400 et le socle de montage sont illustrés sur la Figure 5-1. La Figure 5-2 illustre la découpe du panneau et les dimensions de perforage à respecter pour l'installation du DECS-400 à l'aide du socle de montage.

Des supports de montage sont également disponibles pour installer le DECS-400 dans un rack 19". Ces pièces sont disponibles sous la référence de commande 9365207030 (deux supports requis).

Un socle de montage permettant d'adapter l'installation du DECS-400 à un montage DECS-300 existant est également disponible. Cette pièce est disponible sous la référence de commande 9369707009.

Le socle de montage 9577100001 fournit une profondeur de montage plus faible pour le DECS-400 que celle possible avec le socle standard. Lorsqu'il est fixé dans la position de montage la plus reculée, ce socle fournit une profondeur de montage de 173 millimètres (6,8 pouces) derrière le panneau de montage. *Figure 5-3* montre la vue de dessus du DECS-400 avec le socle fixé dans la position la plus reculée.

Installation et extraction du châssis amovible

Pour simplifier l'installation, le châssis amovible peut être retiré du boîtier. Le châssis amovible est maintenu en place dans le boîtier au moyen de deux verrous de type levier situés sur le panneau avant. Ces deux verrous sont des vis cruciformes imperdables qui se verrouillent en position fermée dans le sens horaire. Placer les verrous en position fermée empêche leur ouverture inopinée sous l'effet d'un trop grand nombre de chocs ou de vibrations.

Pour les ouvrir, il suffit de tourner leur vis de verrouillage respective dans le sens antihoraire. Leur levier est ensuite tiré vers l'extérieur.

Une fois le boîtier installé, le châssis amovible peut y être réinséré. Insérez complètement le châssis amovible dans son boîtier, puis fermez les deux verrous en appuyant sur leur levier respectif pour les placer en position fermée. Chaque verrou doit ensuite être verrouillé à l'aide de sa vis de verrouillage. À l'aide d'un tournevis à pointe cruciforme n°1, faites tourner leur vis respective d'un quart de tour dans le sens horaire.

Module d'isolement d'excitation

Destiné à un montage en surface, le module d'isolement d'excitation ne requiert aucune découpe de panneau. La Figure 5-4 illustre les dimensions du module ainsi que l'emplacement des orifices à perforer.

Transformateur de puissance d'isolement

Dans les cas où une alimentation de fonctionnement redondante est utilisée (valable avec le numéro de style XCXX uniquement), le DECS-400 doit être alimenté par le courant alternatif d'un transformateur d'isolement. L'utilisation d'un transformateur Basler Electric, référence BE31449001 est recommandée. La Figure 5-5 illustre les dimensions ainsi que l'emplacement des orifices de fixation de la pièce, référence BE31449001.

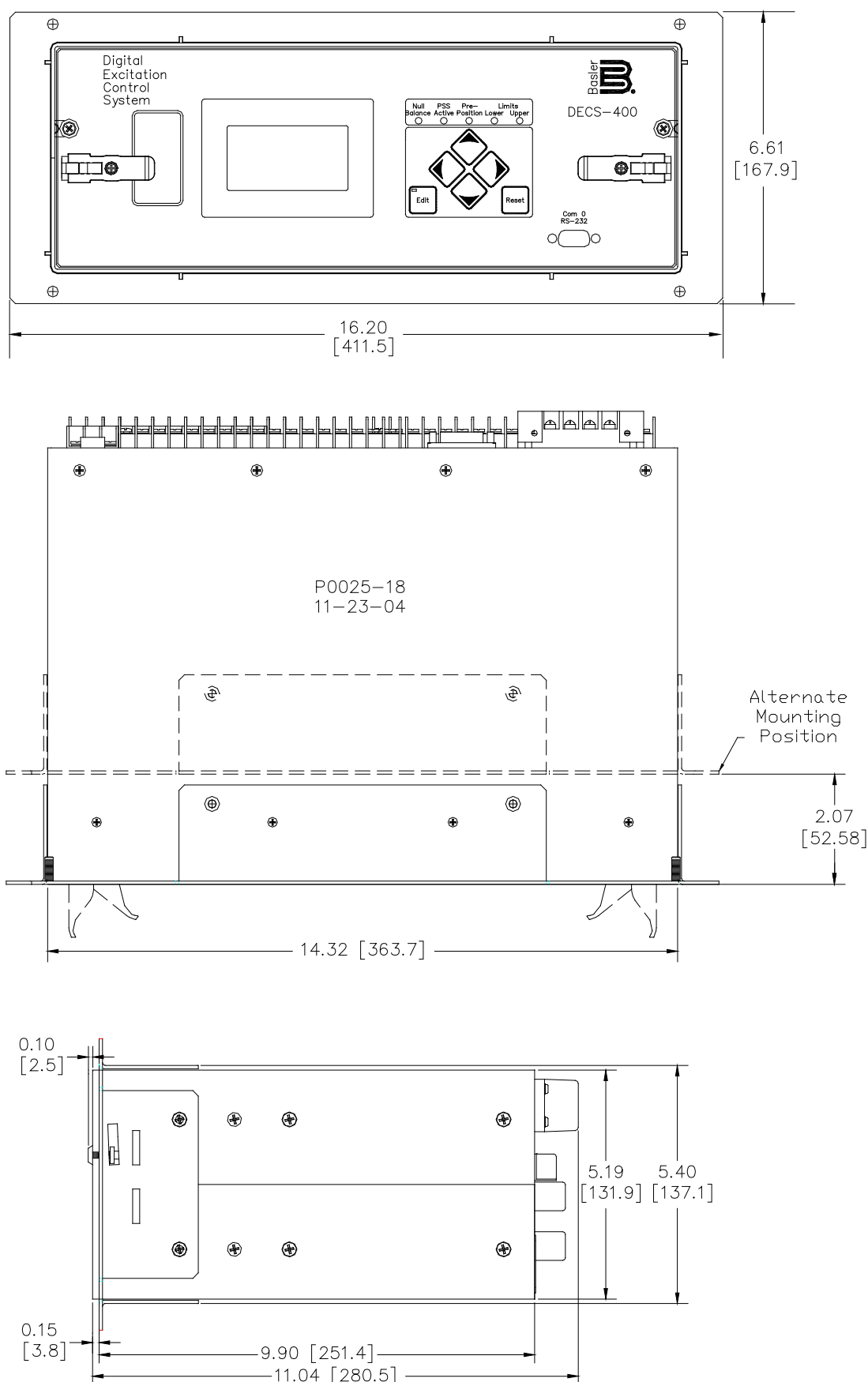
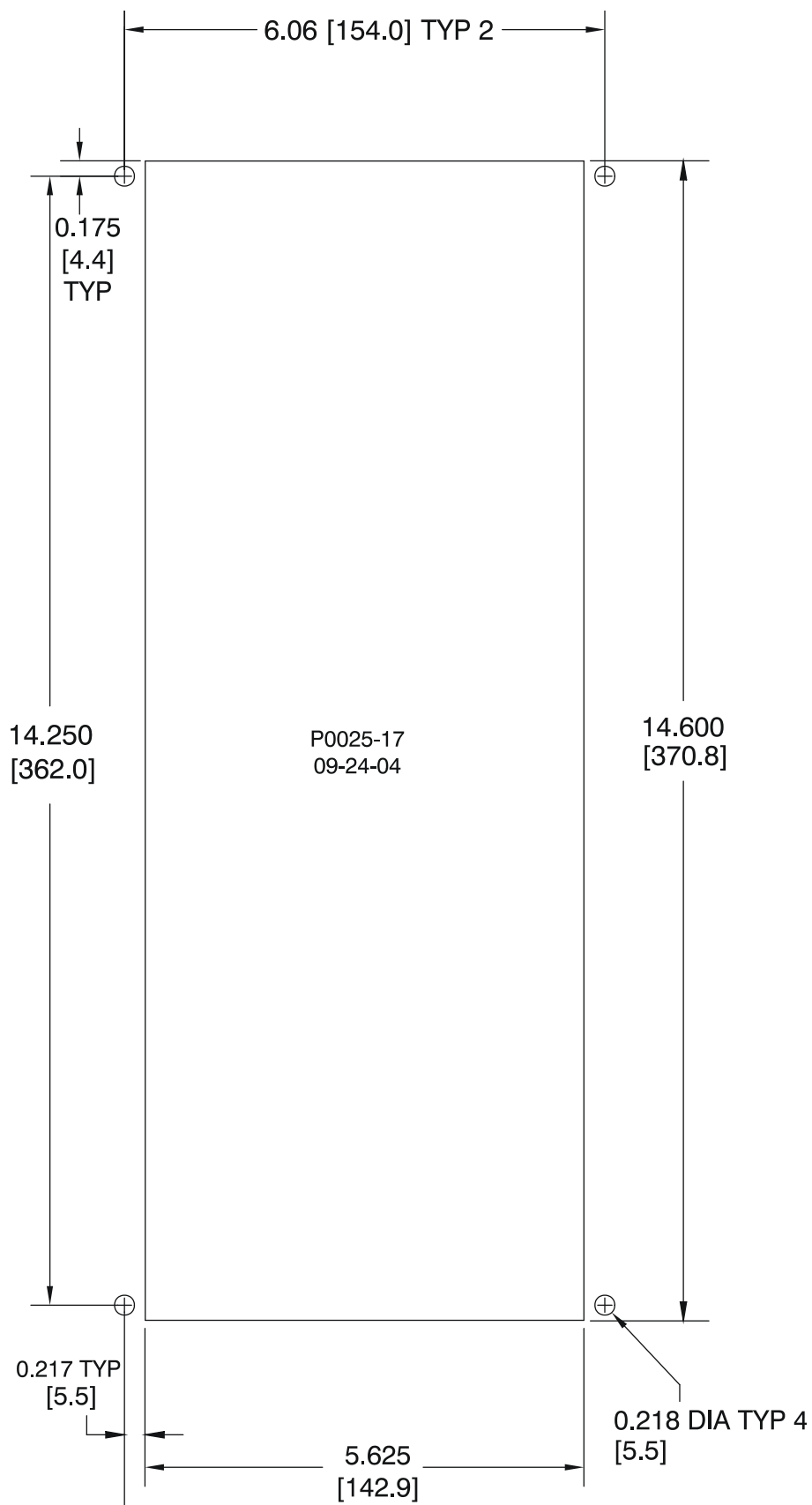


Figure 5-1. DECS-400 avec socle de montage, dimensions générales



Dimensions are in inches [millimeters].

Figure 5-2. Découpe du panneau et dimensions de perçage

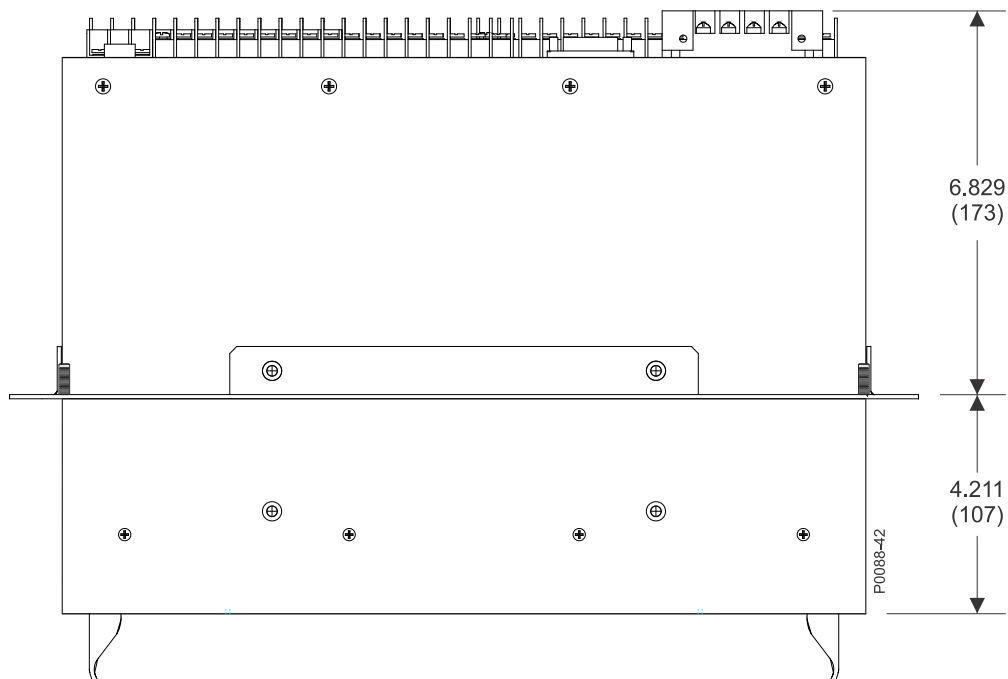


Figure 5-3. Vue de dessus du DECS-400 avec socle de montage installé

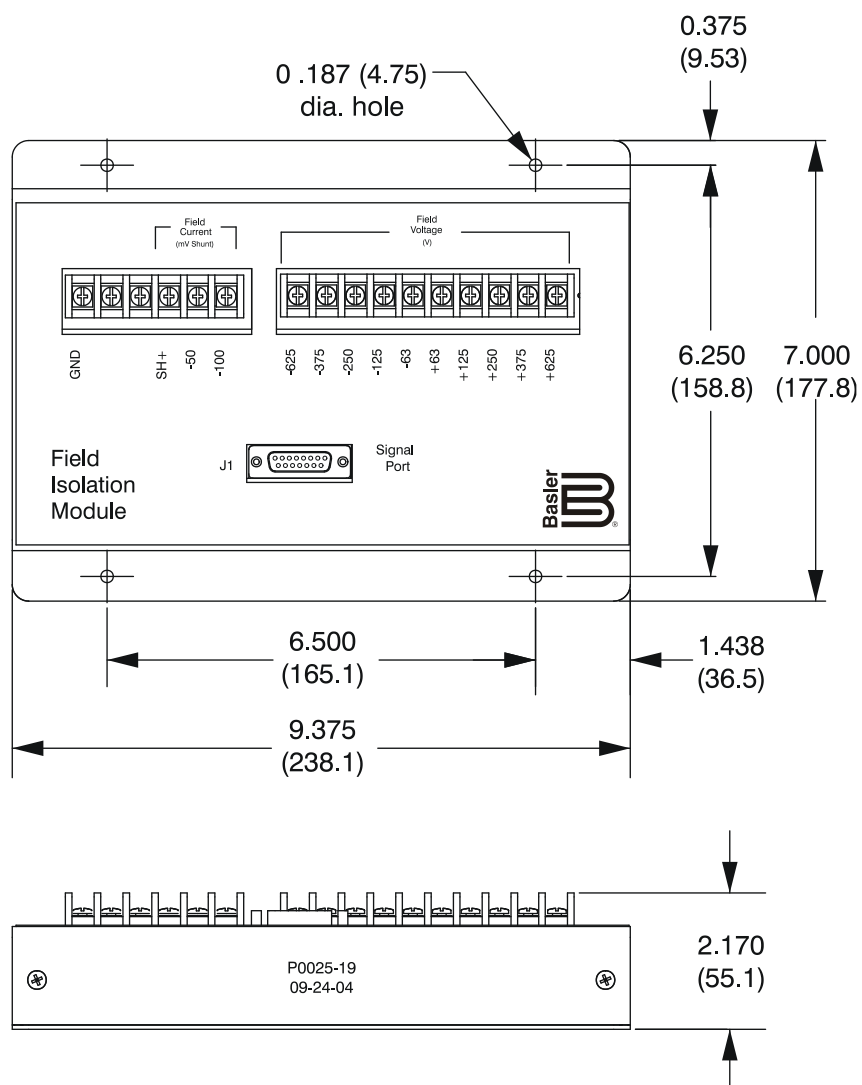


Figure 5-4. Dimensions du module d'isolement d'excitation

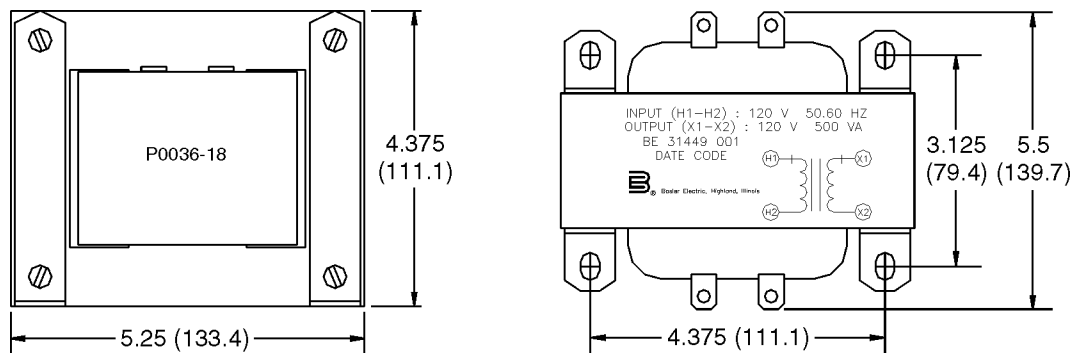


Figure 5-5. Dimensions du transformateur d'isolement (BE31449001)

CONNEXIONS

Les connexions du DECS-400 dépendent du type d'application envisagé et des schémas d'excitation utilisés. Respectez les directives suivantes lors du raccordement du DECS-400.

- Les entrées ou sorties à utiliser varient en fonction de l'installation spécifique envisagée.
- Un mauvais câblage de l'unité peut entraîner des dommages importants.
- Recourir à une alimentation de fonctionnement ou à un courant de détection inadaptés peut endommager l'unité. Pour connaître l'alimentation de fonctionnement, à appliquer à votre unité, reportez-vous au tableau des numéros de style, muni de son numéro de style.

NOTE

Assurez-vous que le DECS-400 est mis à la terre à l'aide d'un câble en cuivre non inférieur à 12 AWG et que celui-ci est relié à la prise de terre située au dos du boîtier de l'unité. Dans le cas où l'appareil fait partie d'un système incluant d'autres appareils, il est recommandé d'utiliser une mise à la terre séparée et individuelle pour chaque unité.

Dans un système où le DECS-400 est monté à distance, assurez-vous que le potentiel de mise à la terre du châssis du DECS-400 est égal au potentiel de la terre du reste du système d'excitation. Une mauvaise mise à la terre du système peut entraîner un dysfonctionnement, des dommages et une panne de l'équipement.

Raccords du DECS-400

Les raccords du DECS-400 se composent d'un ensemble de bornes à vis, de connecteurs de type D, d'une prise Jack RJ-11 et d'une prise jack RJ-45.

Raccords du panneau avant

Les raccords du panneau avant sont un connecteur de type D, femelle, à neuf broches prévu pour de brèves communications série RS-232 avec un PC. La Figure 2-1 illustre l'emplacement de ce port de communication sur le panneau avant.

Raccords du panneau arrière

Les connexions de détection de l'intensité s'effectuent par l'intermédiaire des bornes à vis n°8, A1 à A8. Le module d'isolement d'excitation est raccordé par l'intermédiaire d'un connecteur de type D, femelle, à 15 broches, dénommé P1. Les raccordements au module du DECS-400 sont assurés par la prise jack RJ-11 (J1). Les connexions Ethernet sont assurées par la prise jack RJ-45 (Com 3). Toutes les autres connexions sont assurées par les bornes à vis n°6. La Figure 5-6 illustre les raccords du panneau arrière.

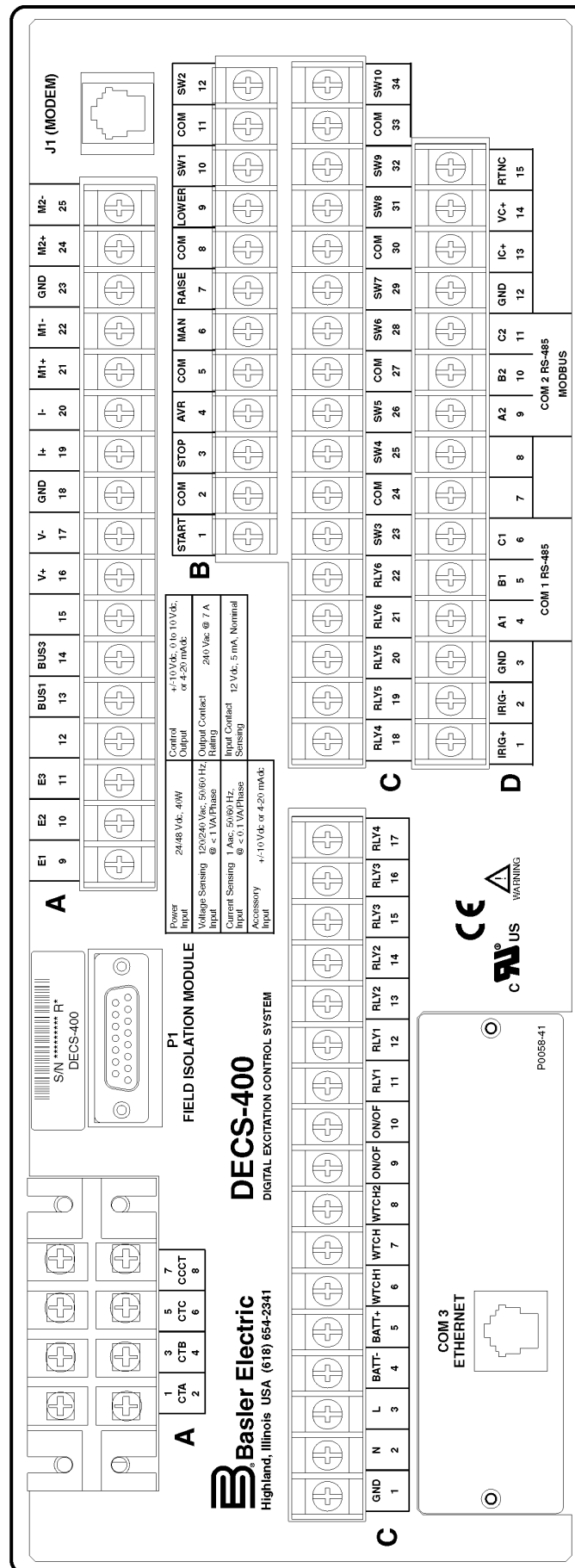


Figure 5-6. Bornes du panneau arrière

Raccords du module d'isolement d'excitation

Les raccords du module d'isolement d'excitation se composent d'un ensemble de bornes à vis et d'un connecteur de type D.

La tension et l'intensité d'excitation sont raccordées en entrée par l'intermédiaire des bornes à vis n°6 et en sortie par le connecteur de type D, femelle, à 15 broches dénommé J1. Ce connecteur J1 est raccordé au connecteur P1 du DECS-400 à l'aide du câble fourni avec le module d'isolement d'excitation. Ce câble mesure 4,6 mètres (15 pieds).

Fonction et affectation des bornes du DECS-400

Les paragraphes suivants présentent les fonctions remplies par les bornes du DECS-400. Leur affectation par fonction est également répertoriée.

Alimentation de fonctionnement

Les unités DECS-400 dotées d'un numéro de style XLXX prennent en charge une alimentation de fonctionnement nominale 24 ou 48 Vcc. Les unités dotées d'un numéro de style XCXX utilisent deux ensembles de bornes d'alimentation de fonctionnement et prennent en charge à la fois un courant nominal 125 Vcc et 120 Vca. Une seule source d'alimentation est nécessaire au fonctionnement, mais deux sources permettent d'obtenir une alimentation redondante.

L'entrée CC est protégée en interne contre les risques d'endommagement dus à une polarité inversée. Pour éviter d'endommager le DECS-400, lorsque deux sources d'alimentation sont présentes, l'alimentation de fonctionnement CA doit être appliquée via un transformateur d'isolement. L'utilisation d'un transformateur Basler Electric, référence BE31449001 est recommandée. La Figure 5-7 illustre les raccords d'une alimentation de fonctionnement redondante.

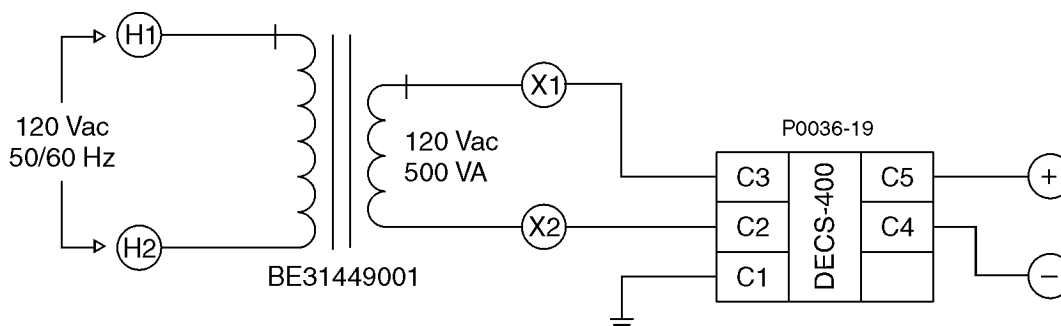


Figure 5-7. Raccords d'une alimentation de fonctionnement redondante

Les bornes de l'alimentation de fonctionnement sont répertoriées dans le Tableau 5-1.

Tableau 5-1. Bornes d'alimentation de fonctionnement

Borne	Description
C2 (N)	Côté retour ou côté neutre de l'entrée CA (numéro de style XCXX uniquement)
C3 (L)	Côté secteur de l'entrée CA (numéro de style XCXX uniquement)
C4 (BATT-)	Côté négatif de l'entrée CC (numéro de style XCXX ou XLXX)
C5 (BATT+)	Côté positif de l'entrée CC (numéro de style XCXX ou XLXX)

Masse

La borne C1 (GND) est le raccord de masse. Assurez-vous que le DECS-400 est correctement mis à la terre, c'est-à-dire au moyen d'un câble en cuivre d'au moins 12 AWG raccordé à la borne C1.

Dans un système où le DECS-400 est monté à distance, assurez-vous que le potentiel de mise à la terre du châssis du DECS-400 est égal au potentiel de la terre du reste du système d'excitation. Une mauvaise mise à la terre du système peut entraîner un dysfonctionnement, des dommages et une panne de l'équipement.

Détection de la tension de l'alternateur et du bus

Les unités DECS-400 prennent en charge les tensions de détection d'alternateur monophasées comme triphasées à l'aide de deux plages automatiquement sélectionnées : 120 Vca ou 240 Vca.

Une seule entrée de tension de détection de bus se raccorde de la phase A à la phase C. Cette entrée sélectionne automatiquement la plage de détection 120 ou 240 Vca.

Les bornes de détection de la tension du bus et de l'alternateur sont répertoriées dans le Tableau 5-2.

Tableau 5-2. Bornes de détection de la tension de l'alternateur et du bus

Borne	Description
A9 (E1)	Entrée de phase A de détection de la tension de l'alternateur
A10 (E2)	Entrée de phase B de détection de la tension de l'alternateur
A11 (E3)	Entrée de phase C de détection de la tension de l'alternateur
A13 (BUS1)	Entrée de phase A de détection de la tension du bus
A14 (BUS3)	Entrée de phase C de détection de la tension du bus

Détection de l'intensité de l'alternateur

Les unités DECS-400 sont dotées d'entrées de détection d'intensité d'alternateur pour les phases A, B et C. Une entrée permet également de mesurer l'intensité de la boucle de compensation (réactive différentielle) de courant croisé. Les unités avec un nombre de style XX1X sont raccordées aux transformateurs de courant à l'aide de bobinages secondaires 1 Aca. Les unités avec un nombre de style XX5X sont raccordées aux transformateurs de courant à l'aide de bobinages secondaires 5 Aca. Les bornes de détection d'intensité de l'alternateur sont répertoriées dans le Tableau 5-3.

Tableau 5-3. Bornes de mesure de l'intensité de l'alternateur

Borne	Description
A1 (CTA)	Entrée de phase A de détection de l'intensité de l'alternateur
A2 (CTA)	
A3 (CTB)	Entrée de phase B de détection de l'intensité de l'alternateur
A4 (CTB)	
A5 (CTC)	Entrée de phase C de détection de l'intensité de l'alternateur
A6 (CTC)	
A7 (CCCT)	Entrée de la compensation de courant croisé
A8 (CCCT)	

Entrée auxiliaire

Les unités DECS-400 prennent en charge deux types de signaux analogues auxiliaires pour le contrôle distant du point de consigne : tension ou intensité. Il n'est cependant possible d'utiliser qu'une seule des entrées auxiliaires à la fois. L'entrée de tension supporte les signaux compris dans une échelle des valeurs allant de -10 Vcc à +10 Vcc. L'entrée d'intensité supporte les signaux compris dans une échelle des valeurs allant de 4 mAcc à 20 mAcc. En cas de recours à des câbles blindés, la borne A18 (TERRE) doit être utilisée pour leur raccordement. Le Tableau 5-4 contient la liste des bornes d'entrée accessoire.

Tableau 5-4. Bornes d'entrée accessoire

Borne	Description
A16 (V+)	Côté positif de l'entrée de tension auxiliaire
A17 (V-)	Côté négatif de l'entrée de tension auxiliaire
A18 (TERRE)	Connexion blindée des entrées auxiliaires
A19 (I+)	Côté positif de l'entrée d'intensité auxiliaire
A20 (I-)	Côté négatif de l'entrée d'intensité auxiliaire

Entrées de contact

Chaque entrée de contact dispose d'une tension d'interrogation de 12 Vcc et accepte des contacts de commutation à sec et des relais ainsi que des sorties PLC à collecteur ouvert. Les unités DECS-400 disposent de six entrées par contact remplissant une fonction fixe et de dix entrées par contact programmables. Les modalités à suivre pour affecter les fonctions aux entrées par contact programmables sont disponibles à la Section 3, *Description des fonctions*. Le *Tableau 5-5* contient la liste des bornes d'entrée contact.

Tableau 5-5. Bornes d'entrée par contact

Borne	Description
B1 (DÉMARRAGE) *	Borne positive de l'entrée contact de démarrage
B2 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts de démarrage et d'arrêt
B3 (ARRÊT) *	Borne positive de l'entrée contact d'arrêt
B4 (AVR) *	Borne positive de l'entrée contact AVR
B5 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts AVR et FCR
B6 (MANUELLE) *	Borne positive de l'entrée contact manuelle
B7 (AUGMENTATION)	Borne positive de l'entrée contact d'augmentation
B8 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts d'augmentation et de réduction
B9 (RÉDUCTION)	Borne positive de l'entrée contact de réduction
B10 (SW1)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°1
B11 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts programmables n°1 et n°2
B12 (SW2)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°2
C23 (SW3)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°3
C24 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts programmables n°3 et n°4
C25 (SW4)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°4
C26 (SW5)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°5
C27 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts programmables n°5 et n°6
C28 (SW6)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°6
C29 (SW7)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°7
C30 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts programmables n°7 et n°8
C31 (SW8)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°8
C32 (SW9)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°9
C33 (PARTAGÉE)	Borne partagée par les entrées contacts programmables n°9 et n°10
C34 (SW10)	Borne positive de l'entrée contact programmable n°10

* Les fonctions sont activées au moyen d'une entrée temporaire.

† Les fonctions sont actives uniquement lorsque les entrées contacts correspondantes le sont également.

Tension et courant d'excitation

Les signaux d'intensité et de tension d'excitation sont transmis au connecteur P1 du DECS-400 par le module d'isolement d'excitation. Le câble, livré avec le module d'isolement d'excitation, permet de raccorder le connecteur J1 du module au connecteur P1 du DECS-400.

IRIG

La fonction d'horloge du DECS-400 est synchronisée avec la source d'un code temporel par l'application d'un signal IRIG-B standard aux bornes IRIG. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter Section 1, Généralités relatives aux spécifications de l'entrée IRIG. Le Tableau 5-6 fait la liste des bornes IRIG.

Tableau 5-6. Bornes IRIG

Borne	Description
D1 (IRIG+)	Borne IRIG positive
D2 (IRIG-)	Borne IRIG négative

Ports de communication

Les unités DECS-400 disposent de cinq ports de communication : Com 0, Com 1, Com 2, Com 3 et J1.

Situé sur le panneau avant, le port Com 0 est un connecteur RS-232 femelle à neuf broches assurant les communications temporaires ASCII full-duplex avec un PC.

Situé sur le panneau arrière, le port Com 1 est un connecteur RS-485 half-duplex. Lorsque deux unités DECS-400 sont utilisées pour la redondance, le port Com 1 assure les communications (via le protocole ASCII) avec la seconde unité DECS-400. Les connexions au port Com 1 sont assurées par des bornes à vis. En cas de recours à un câble blindé, la borne D3 peut être utilisée pour le raccordement blindé.

Situé sur le panneau arrière, le port Com 2 est un connecteur RS-485 half-duplex qui s'appuie sur le protocole Modbus pour ses communications. Les connexions au port Com 2 sont assurées par des bornes à vis.

Situé sur le panneau arrière, le port J1 est un connecteur jack RJ-11, raccordé au modem interne, agréé FCC partie 68.

L'affectation des bornes aux ports Com 1 et Com 2 est détaillée dans le Tableau 5-7. Les schémas d'interconnexion des ports de communication sont disponibles à la section *Connexions des ports de communication*.

Tableau 5-7. Bornes Com 1 et Com 2

Borne	Description
D3 (TERRE_)	Connexion blindée
D4 (A1)	Borne A envoi/réception port Com 1 RS-485 (protocole ASCII)
D5 (B1)	Borne B envoi/réception port Com 1 RS-485 (protocole ASCII)
D6 (C1)	Borne de terre du signal port Com 1 RS-485 (protocole ASCII)
D9 (A2)	Borne A envoi/réception port Com 2 RS-485 (protocole Modbus™)
D10 (B2)	Borne B envoi/réception port Com 2 RS-485 (protocole Modbus™)
D11 (C2)	Borne de terre du signal port Com 2 RS-485 (protocole Modbus™)

Sorties de contrôle

Le DECS-400 peut offrir deux types de sorties de contrôle : contrôle de l'excitation de l'intensité ou de la tension analogique. La sortie pour la tension peut être configurée par l'utilisateur pour fournir un signal de contrôle de la consigne sur l'une ou l'autre des deux plages suivantes : de 0 à +10 Vcc ou de -10 Vcc à +10 Vcc. La sortie pour l'intensité fournit un signal de contrôle de la consigne sur une plage allant de 4 à 20 mAcc. En cas de recours à un câble blindé, la borne D12 doit être utilisée pour le raccordement blindé. Le Tableau 5-8 contient la liste des bornes de sortie de contrôle.

Tableau 5-8. Bornes de sortie de contrôle

Borne	Description
D12 (TERRE)	Raccordement blindé pour la sortie de contrôle
D13 (IC+)	Borne positive de contrôle de l'intensité
D14 (VC+)	Borne positive de contrôle de la tension
D15 (RTNC)	Borne partagée de retour pour la sortie de contrôle

Sorties de mesure

Le DECS-400 dispose de deux pilotes de mesure analogiques programmables. Chacune de ces deux sorties de pilote peut être programmée par l'utilisateur pour mesurer divers paramètres du système et de l'alternateur. Chaque pilote de mesure offre une plage de sortie allant de 4 à 20 mAcc. En cas de recours à un câble blindé, la borne A23 doit être utilisée pour le raccordement blindé. Le Tableau 5-9 dresse la liste des bornes raccordées aux sorties de mesure.

Tableau 5-9. Bornes de sortie de mesure

Borne	Description
A21 (M1+)	Borne positive du pilote de mesure n°1
A22 (M1-)	Borne négative du pilote de mesure n°1
A23 (TERRE)	Connexion blindée pour les pilotes de mesure n°1 et n°2.
A24 (M2+)	Borne positive du pilote de mesure n°2
A25 (M2-)	Borne négative du pilote de mesure n°2

Sorties de contact

Les unités DECS-400 sont équipées de deux sorties contacts dédiées et de six sorties contacts programmables. Ces sorties dédiées se composent de sorties Chien de garde Forme B et de sorties Marche/Arrêt Forme A. Les six sorties programmables par l'utilisateur sont toutes des sorties Forme A. Les options d'alerte des sorties contacts programmables sont disponibles à la Section 3, *Description des fonctions*. Les valeurs nominales des sorties contacts sont répertoriées à la Section 1, *Généralités, Spécifications*. Les bornes raccordées aux sorties contacts sont répertoriées dans le Tableau 5-10.

Tableau 5-10. Bornes de sortie contact

Borne	Description
C6 (WTCH1)	Borne contact Chien de garde normalement fermée (NC)
C7 (WTCH)	Borne contact partagée Chien de garde
C8 (WTCH2)	Borne contact Chien de garde normalement ouverte (NO)
C9 (ON/OF)	Bornes contacts Marche/Arrêt
C10 (ON/OF)	
C11 (RLY1)	Bornes programmables, Relais n°1
C12 (RLY1)	
C13 (RLY2)	Bornes programmables, Relais n°2
C14 (RLY2)	
C15 (RLY3)	Bornes programmables, Relais n°3
C16 (RLY3)	
C17 (RLY4)	Bornes programmables, Relais n°4
C18 (RLY4)	
C19 (RLY5)	Bornes programmables, Relais n°5
C20 (RLY5)	
C21 (RLY6)	Bornes programmables, Relais n°6
C22 (RLY6)	

Fonction et affectation des bornes du module d'isolement d'excitation

Les paragraphes suivants présentent les fonctions remplies par les bornes du module d'isolement d'excitation. Leur affectation par fonction est également répertoriée.

Masse

La borne GND est utilisée comme raccord de masse. Assurez-vous que le module d'isolement d'excitation est correctement mis à la terre, c'est-à-dire au moyen d'un câble en cuivre d'au moins 12 AWG raccordé à la borne GND.

Détection du courant d'excitation

Le signal de mesure du courant d'excitation est fourni au module d'isolement d'excitation par un shunt de courant fourni par l'utilisateur d'un courant nominal en sortie de 50 ou 100 mVcc. Les bornes de détection du courant d'excitation sont répertoriées dans le Tableau 5-11.

Tableau 5-11. Bornes de détection du courant d'excitation

Borne	Description
SH+	Connexion à la borne de sortie positive du shunt de courant
-50	Connexion à la borne de sortie négative du shunt de courant de 50 mVcc (si utilisé)
-100	Connexion à la borne de sortie négative du shunt de courant de 100 mVcc (si utilisé)

Détection de la tension d'excitation

L'entrée de détection de la tension d'excitation prend en charge l'une ou l'autre des cinq tensions d'excitation nominales disponibles. Les ensembles terminaux disponibles prennent en charge les tensions nominales d'excitation 63, 125, 250, 375 et 625 Vcc. À chaque entrée de tension correspondent deux bornes, l'une positive et l'autre négative.

Port de signal

Le connecteur J1 (port de signal) reçoit l'alimentation de fonctionnement du DECS-400, puis transmet les signaux de tension et de courant d'excitation à cette unité. Le connecteur J1 est raccordé au connecteur P1 du DECS-400 via le câble (Basler N/S 9322900006) livré avec l'unité.

Compensation de courant croisé

Le mode Compensation de courant croisé (différentiel réactif) permet à deux alternateurs ou plus opérant en parallèle de partager une même charge. La Figure 5-8 illustre le schéma de compensation de courant croisé utilisé en standard pour deux alternateurs opérant en parallèle. Chaque alternateur est contrôlé au moyen d'une unité DECS-400 distincte via l'entrée de compensation de courant croisé (CCCT) mesurant l'intensité des alternateurs. Les résistances renseignées dans le Tableau 5-5 permettent de définir la charge. La valeur de ces résistances peut être adaptée pour répondre aux besoins spécifiques de l'application. Assurez-vous que la puissance nominale des résistances est adaptée à l'installation.

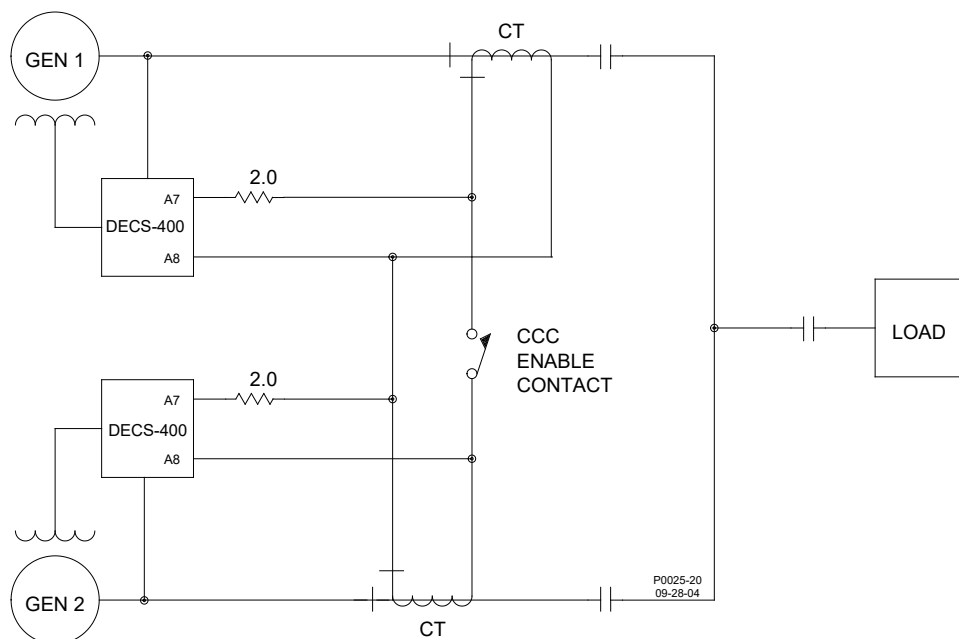


Figure 5-8. Connexions de la compensation de courant croisé (différentiel réactif)

Connexions pour les systèmes conformes CE

Pour la conformité CE, on doit appliquer un filtre de réseau à l'entrée d'alimentation du pont d'un système DECS-400 conçu pour une entrée de moins de 75 kVA. Un système DECS-400 dont l'entrée nominale est supérieure à 75 kVA ne nécessite pas qu'un filtre de réseau soit appliqué pour la conformité CE.

Tableau 5-12 répertorie les filtres de réseau disponibles en fonction de la puissance kVA nominale du système DECS-400.

Tableau 5-12. Filtres de ligne DECS-400

Code-article filtre de réseau	Puissance kVA nominale du système DECS-400	Valeur efficace du courant nominal
9504012100	22,72 kVA	82 Aca
9504012100	45,45 kVA	82 Aca
9504012101	45,45 kVA	164 Aca
9504012102	61 kVA	220 Aca

Pour les systèmes DECS-400 de moins de 75 kVA ne figurant pas dans le Tableau 2, contacter Basler Electric pour bien choisir le filtre de réseau.

Interconnexions standard

Les Figures 5-9 et 5-10 illustrent les interconnexions standard effectuées lorsque le DECS-400 est utilisé dans un système d'excitation avec cadre redresseur (forçage négatif) Basler SSE-N. La Figure 5-9 illustre les connexions CA et la Figure 5-10 les connexions CC. Les remarques suivantes concernent les Figures 5-9 et 5-10.

1. Le commutateur est un contact temporaire. Interverrouillage requis pour prévenir la fermeture simultanée des deux contacts.
2. L'excitateur ne doit pas se trouver en mode Arrêt lorsque l'alternateur est connecté au bus. L'excitateur ne doit pas se trouver en mode Démarrage sauf si l'alternateur fonctionne et qu'un amorçage de la tension peut se produire.
3. Les systèmes SSE-N nécessitent un module IFM-150 (Interface Firing Module). Pour plus d'information sur les modalités d'interconnexion à suivre, consultez le manuel d'utilisation du module IFM-150.

4. Les applications de régulation de tension nécessitent un seul transformateur de courant. Les applications PSS nécessitent en revanche deux transformateurs de courant au minimum.
5. Pour plus d'information sur les modalités d'interconnexion du pont redresseur, consultez le manuel d'utilisation du pont redresseur spécifique utilisé.
6. Le recours à deux sources d'alimentation CC est recommandé. Dans l'exemple, batterie et bloc d'alimentation 125 Vcc distinct.
7. Le recours à un transformateur de puissance d'isolement est requis.
8. Les contacts de sortie RELAIS n°1 à n°6 du DECS-400 peuvent être personnalisés pour répondre aux besoins spécifiques du système.
9. Les entrées de commutation SW1 à SW10 du DECS-400 peuvent être personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques du système.
10. Les sorties de pilote de mesure du DECS-400 peuvent être personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques du système.
11. L'entrée accessoire peut être configurée pour prendre en charge un signe d'intensité (de 4 à 20 mA) ou un signal de tension (plage différentielle ± 10 V).

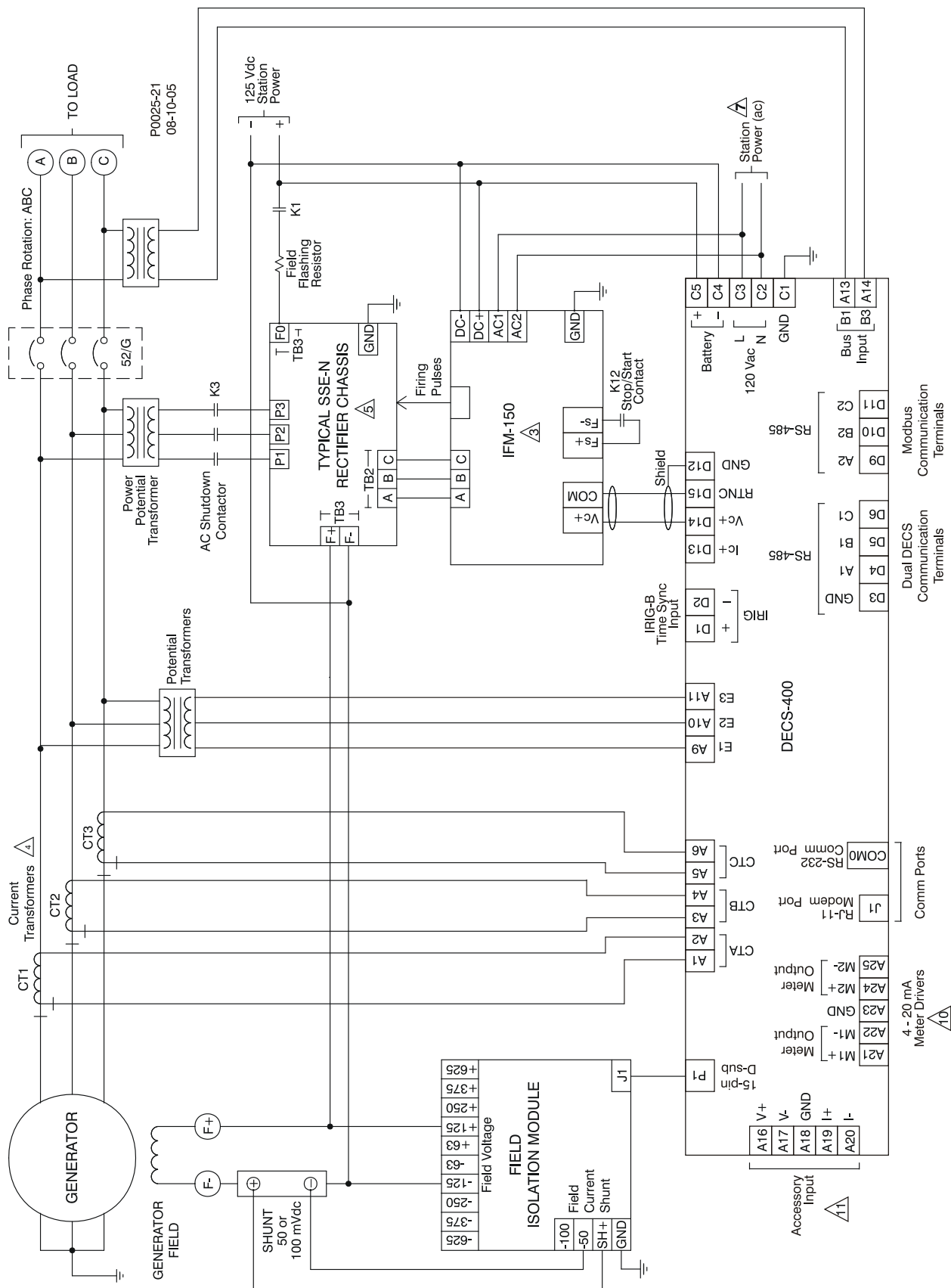


Figure 5-9. Schéma des connexions CA standard

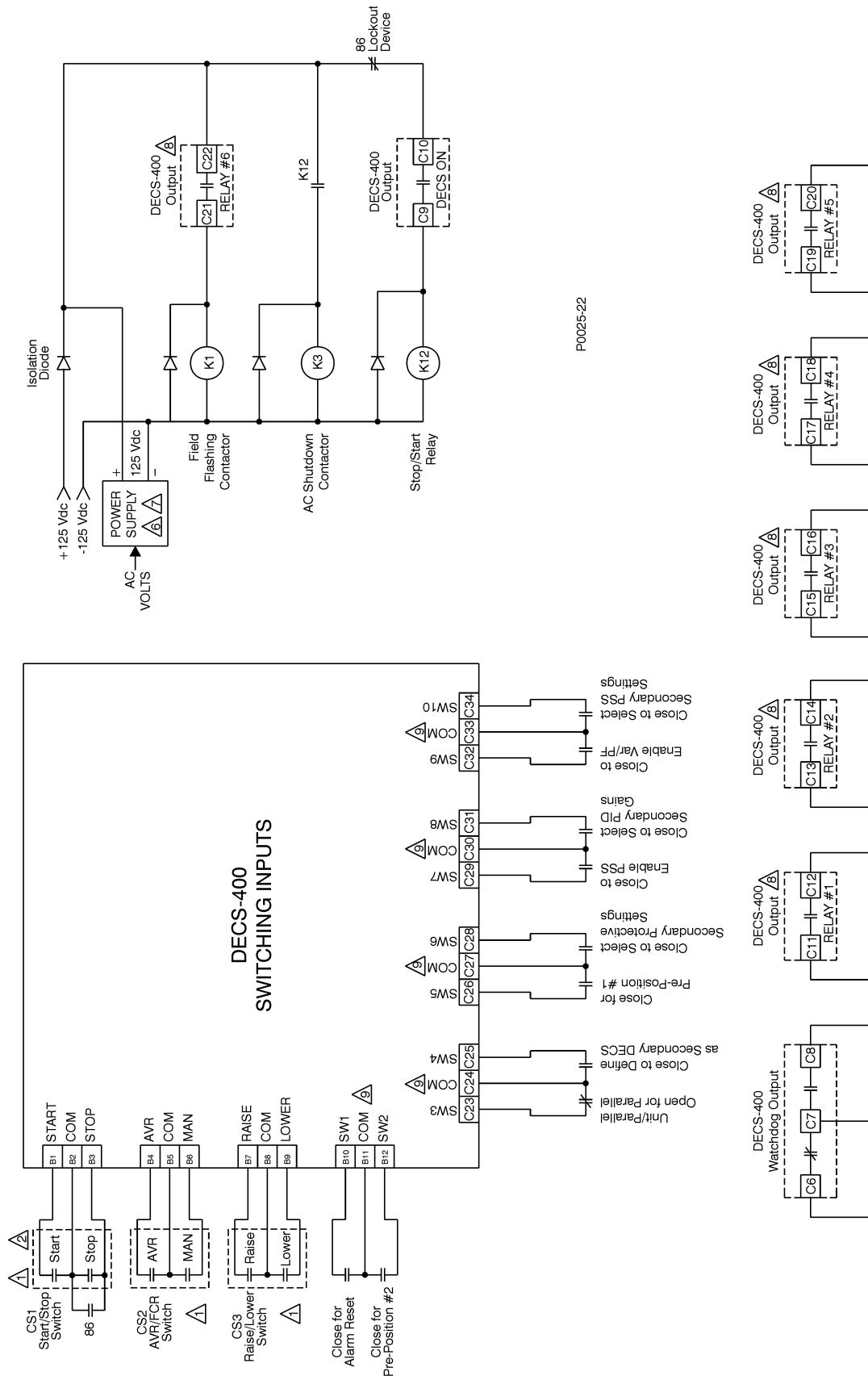


Figure 5-10. Schéma des connexions CC standard

Connexions de communication

Le DECS-400 compte quatre ports de communication : un port RS-232 (Com 0) situé sur le panneau avant, un port RS-485 situé sur le panneau arrière pour les communications entre unités DECS-400 (Com 1), un

port RS-485 situé sur le panneau arrière pour les communications Modbus (Com 2) et connecteur jack RJ-11 pour modem (J1). Ces ports de communication sont présentés en détail dans les paragraphes suivants.

Com 0

Le Tableau 5-12 identifie la fonction des broches du connecteur femelle DB-9 situé sur le panneau avant. La Figure 5-11 illustre les connexions entre le port Com 0 et un PC.

Tableau 5-13. Fonction des broches du port Com 0

Broche	Fonction	Nom	Direction
1	Blindage	—	S/O
2	Données de transmission	TXD	À partir du DECS-400
3	Données de réception	RXD	Vers le DECS-400
4	Pas de connexion	—	S/O
5	Terre du signal	GND	S/O
6	Pas de connexion	—	S/O
7	Pas de connexion	—	S/O
8	Pas de connexion	—	S/O

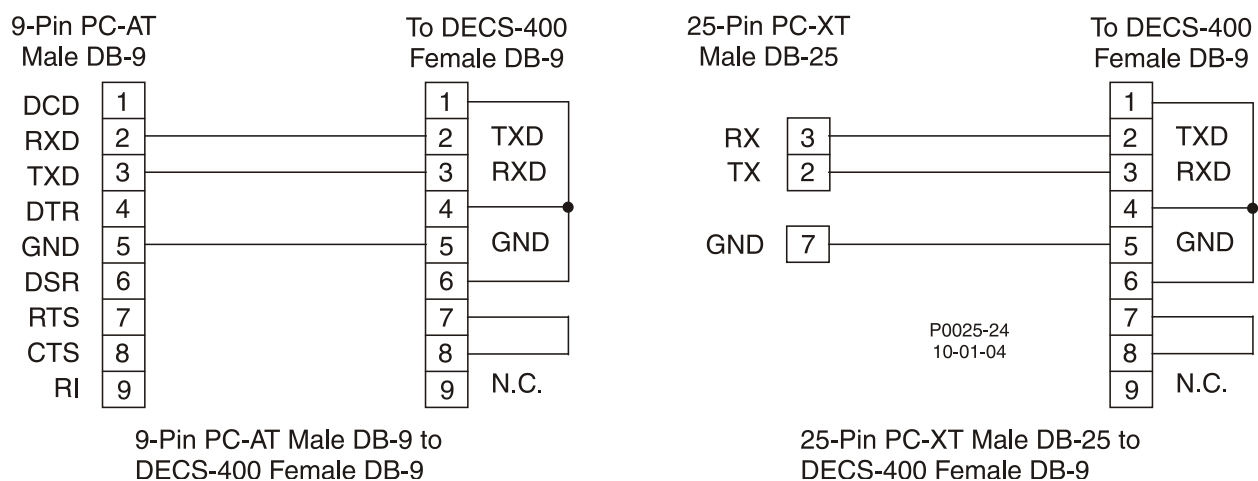


Figure 5-11. Connexions entre port Com 0 et PC

Com 1 et Com 2

Les ports Com 1 et Com 2 correspondent à des ports RS-485, situés sur le panneau arrière de l'unité. Le port Com 1 est utilisé pour communiquer via le protocole ASCII avec une autre unité DECS-400 dans le cadre d'une configuration redondante. L'utilisation d'un câble blindé à paire torsadée est recommandée pour les raccordements de ce port. Le port COM 2 est utilisé pour assurer les communications groupées via un réseau Modbus. L'utilisation d'un câble à paire torsadée est également recommandée pour les connexions de ce port. La fonction assurée par les bornes des ports Com 1 et Com 2 est présentée dans le Tableau 5-7. La Figure 5-12 illustre comment le port Com 1 est raccordé pour assurer les communications entre unités DECS-400.

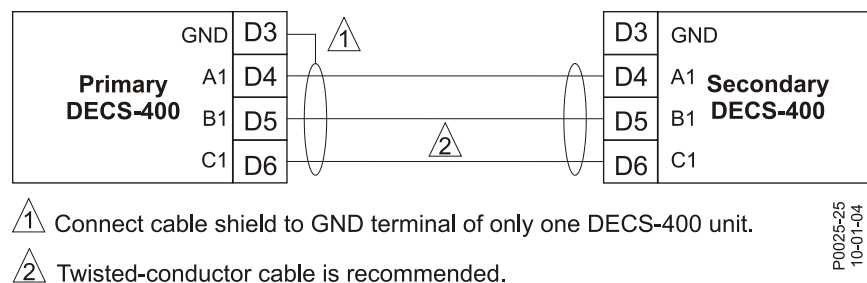


Figure 5-12. Connexions du port Com 1 pour un fonctionnement redondant des unités DECS-400

La Figure 5-13 illustre comment le port Com 2 est raccordé pour permettre à plusieurs unités DECS-400 de communiquer via un réseau Modbus.

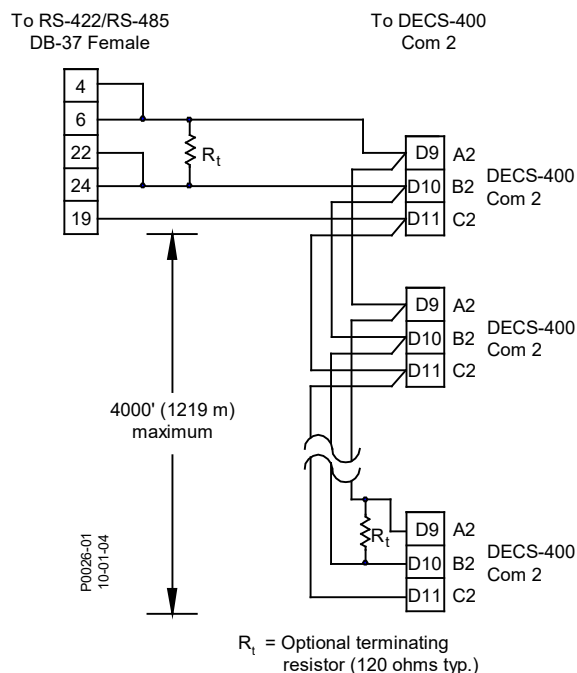


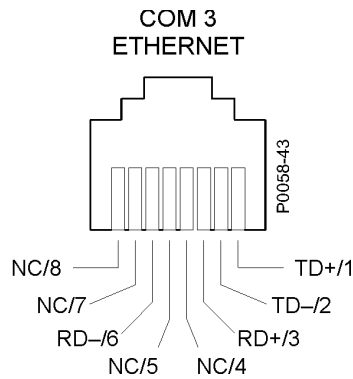
Figure 5-13. Connexions raccordant le DECS-400 au port RS-485 DB-37

Com 3

Le port Com 3 est utilisé pour assurer les communications réseau Ethernet 10BASE-T. Le connecteur jack Com 3 est compatible avec une prise RJ-45 huit broches raccordée à des conducteurs en cuivre CAT5 à paire torsadée non blindés. La longueur de ces conducteurs, par segment, ne peut pas dépasser 100 mètres. Le port Com 3 assure une vitesse de transfert des données d'au maximum 10 Mbits/s. La fonction des broches du connecteur Com 3 est mentionnée dans le Tableau 5-13 et illustrée sur la Figure 5-14.

Tableau 5-14. Fonction des broches du connecteur Com 3

Broche	Signal	Fonction	Direction
1	TD+	Données de transmission +	À partir du DECS-400
2	TD-	Données de transmission -	À partir du DECS-400
3	RD+	Données de réception +	Vers le DECS-400
4		Inutilisé	
5		Inutilisé	
6	RD-	Données de réception -	Vers le DECS-400
7		Inutilisé	
8		Inutilisé	



*Figure 5-14. Fonction des broches
du connecteur Com 3*

J1

Le port J1 est un connecteur jack RJ-11 qui assure la connexion au modem interne agréé FFC partie 68 du DECS-400. Le débit en bauds assuré par ce port pour les communications est fixe et s'élève à 9 600. L'accès disponible est un accès en lecture seule. Pour plus d'informations sur l'établissement de communications par modem, voir la section 4, *Logiciel BESTCOMS, Communication*.

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.

SECTION 6 • MISE EN SERVICE

INTRODUCTION

La section qui suit contient des informations et procédures d'ordre général qui permettent de tester le DECS-400 pendant la mise en service du système d'excitation. Ces procédures ne tiennent pas compte des paramètres de fonctionnement spécifiques de chaque système et constituent donc uniquement un guide de référence.

PRÉPARATIFS

Dans le cadre de ces procédures, pour pouvoir appliquer les paramètres du DECS-400 et récupérer les informations de statut système, le DECS-400 doit communiquer avec un PC exécutant le logiciel BESTCOMS. Pour obtenir de plus amples informations sur les modalités d'installation du logiciel BESTCOMS et les procédures permettant d'établir une communication entre ce logiciel et le DECS-400, consultez la Section 4, *Logiciel BESTCOMS*.

Consignation des paramètres système

Consignez les informations pertinentes se rapportant à votre système dans les zones prévues à cet effet suivantes.

Paramètres de l'alternateur	Paramètres d'excitation principaux/paramètres de l'excitateur
_____ Vca	
_____ Hz	
_____ MW	_____ Vcc, pleine charge
_____ Mvar	_____ Acc, pleine charge
_____ tr/min	

TEST ET ÉVALUATION

Les procédures qui suivent peuvent être effectuées pendant la mise en service du DECS-400 afin de vérifier ses paramètres et performances.

Tests hors ligne—Turbine non en rotation

Ces tests ont pour objectif d'attester que le logiciel BESTCOMS, l'interface homme-machine (HMI, human-machine interface) du panneau avant et que les commutateurs distants fournis par l'utilisateur permettent effectivement de contrôler l'unité. Ces tests permettent de vérifier que celle-ci n'est effectivement pas soumise à des contraintes résultant d'un câblage inadéquat ou à des composants défectueux. Les paramètres recommandés à cette fin sont provisoires uniquement.

Tests de démarrage et d'arrêt

Ces tests permettent de vérifier le fonctionnement des commutateurs de démarrage et d'arrêt suivants :

- Commutateurs de démarrage/d'arrêt de l'onglet Fonctionnement de l'écran de mesure de BESTCOMS (voir la Figure 6-1 pour obtenir une illustration de l'onglet Fonctionnement). _____
- Commutateur de démarrage/d'arrêt de l'interface IHM du DECS-400. _____
- Commutateur de démarrage/d'arrêt distant de l'utilisateur. _____

ATTENTION !

Dans les étapes suivantes, un courant de flashage d'excitation est utilisé. Bien que la turbine ne soit pas en rotation, la tension élevée induite par le stator peut occasionner de graves blessures. Tous les membres du personnel doivent donc se tenir éloignés de l'unité avant le début de la procédure suivante. Par sécurité, les fusibles de flashage d'excitation peuvent être retirés et seules les fonctionnalités de démarrage/d'arrêt d'unité vérifiées.

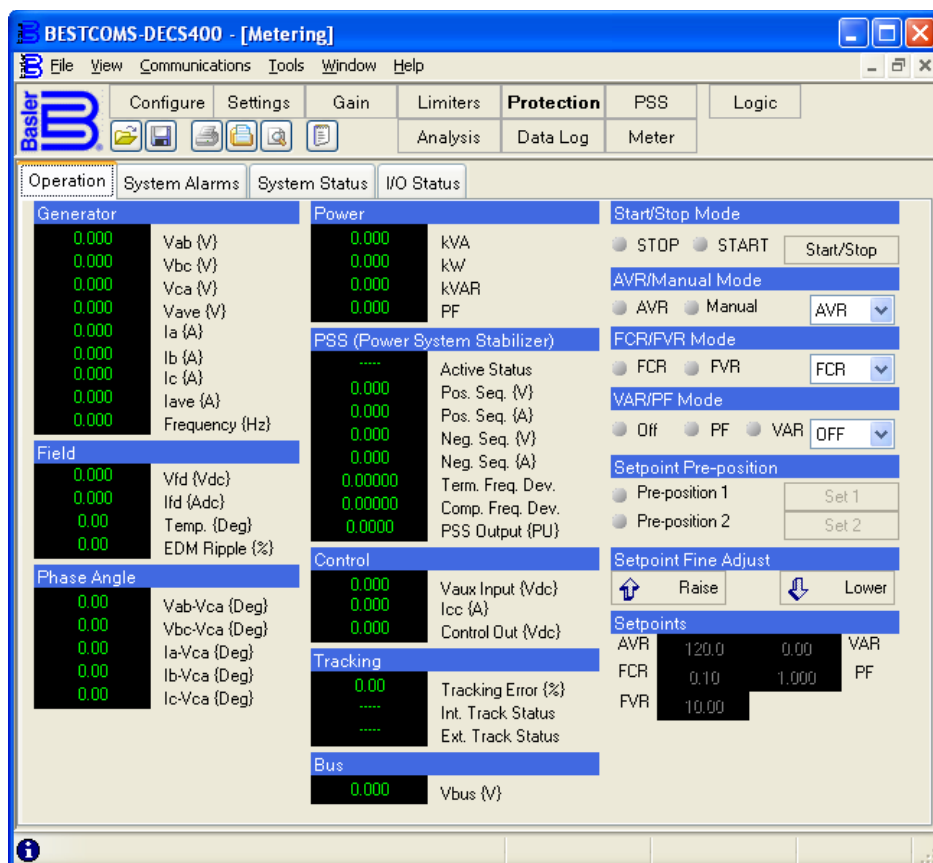


Figure 6-1. Écran de mesure BESTCOMS, onglet Fonctionnement

- Vérifiez qu'à l'activation des fonctions de démarrage et d'arrêt flashage d'excitation et arrêt se produisent.
- En cas de recours au flashage d'excitation, vérifiez la présence éventuelle d'alarmes avertissant de l'échec d'amorçage de la tension.
- Le cas échéant, les alertes sont affichées sur l'interface IHM du panneau avant, pour le logiciel BESTCOMS ou signalées à l'aide des indicateurs distants.....
- Après avoir pris soin de désactiver l'excitation, vérifiez le transfert AVR/FCR à l'aide de l'interface HMI du panneau avant, des commutateurs distants et du logiciel BESTCOMS.
- Vérifiez les indications de transfert à l'aide de l'interface IHM du panneau avant, du logiciel BESTCOMS et de tout éventuel indicateur distant.....

NOTE

Le flashage d'excitation n'est pas utilisé pour les systèmes installés dans les centrales électriques. À la mise sous tension du système alors que l'excitation est activée, le courant d'excitation s'amorce jusqu'à la valeur indiquée sur l'écran des paramètres FCR. Pendant la phase de test, la valeur conseillée pour le courant d'excitation sans charge est de 20 % et le gain FCR en kg recommandé s'élève à 1 000. Vérifiez la stabilité du système.

- Vérifiez que les limites d'augmentation/de réduction sont adéquates.
- Vérifiez les indications d'augmentation/de réduction disponibles sur l'interface IHM du panneau avant du logiciel BESTCOMS et celles communiquées par les indicateurs distants.

Paramètres de contrôle de gain

Définissez les paramètres de gain pour le groupe actif de paramètres.

- Pour définir le point de consigne sans charge de l'alternateur en mode FCR, utilisez l'onglet AVR/FCR de l'écran Ajustage des paramètres BESTCOMS. Le taux conseillé pour ce paramètre est 20 % de la valeur du courant d'excitation nominale.

Aux fins de la procédure suivante, accédez à l'onglet Gain AVR de l'écran Gain BESTCOMS (Figure 6-2). Le Tableau 6-1 répertorie les paramètres PID recommandés pour les installations intégrant un exciteur ou un exciteur statique.

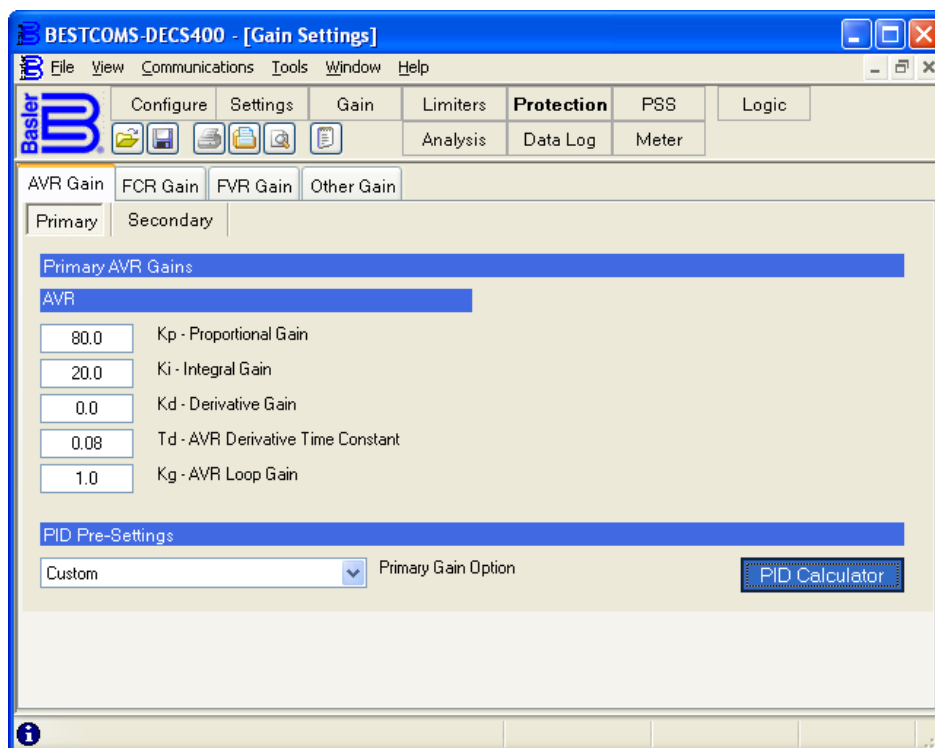


Figure 6-2. Écran Gain BESTCOMS, onglet Gain AVR

Tableau 6-1. Paramètres PID recommandés pour les installations intégrant un exciteur ou un exciteur statique

Paramètre PID	Exciteur statique		Exciteur	
	Fonction AVR	Fonction FCR	Fonction AVR	Fonction FCR
Kp	80	—	80	—
Ki	20	—	15	—
Kd	—	—	40	—
Kg	15	1 000	15	1 000
Td	0,01	0,01	0,01	0,01

- Définissez le paramètre Gain proportionnel Kp.
- Définissez le paramètre Filtre Td.
- Définissez le paramètre Gain de boucle du mode FCR, Kg.....

Paramètres recommandés pour OEL.

- Définissez Ki sur 3.....
- Définissez Kg sur 1

Paramètres recommandés pour UEL.

- Définissez Ki sur 10.....
- Définissez Kg sur 1

Paramètres recommandés pour le facteur Var/PF.

- Définissez Ki sur 10.....
- Définissez Kg sur 1

Paramètres recommandés pour SCL.

- Définissez Ki sur 10.....
- Définissez Kg sur 1

Paramètres PID

À partir de l'écran Paramètre de gain BESTCOMS, cliquez sur le bouton Calculateur PID pour accéder à l'écran correspondant (Figure 6-3). Sélectionnez à partir de cet écran les valeurs PID adaptées d'après la constante de temps de l'alternateur, T'do, et la constante de temps d'excitation, Te. Pour plus d'informations sur les paramètres PID, consultez la Section 4, *Logiciel BESTCOMS : configuration, valeurs de mesure, enregistrement des données et paramètres de gain*.

- Vérifiez les indications de transfert à l'aide de l'interface IHM du panneau avant, du logiciel BESTCOMS et des indicateurs distants.

PID Calculator - Primary Settings Group

Excitation Control Data		Gain Parameters	
Generator Information		84.8	Kp - Proportional Gain
		141.3	Ki - Integral Gain
2.00	T'do - Gen. Time Constant {sec}	13.5	Kd - Derivative Gain
☐	Use Default Exciter Time Constant	0.08	Td - Derivative Time Constant
0.33	Te - Exciter Time Constant {sec}	1.0	Kg - Loop Gain

PID Record List

Generator Information	Kp	Ki	Kd	Td	Kg	T'do	Te
:	84.8	141.3	13.5	0.08	1.0	2.00	0.33

Figure 6-3. Écran PID BESTCOMS

TESTS HORS-LIGNE—TURBINE EN ROTATION

Dans le cadre des tests effectués hors-ligne alors que la turbine est en fonctionnement, le disjoncteur du circuit de l'alternateur est ouvert.

ATTENTION !

Dans les étapes suivantes, un courant de flashage d'excitation est utilisé. Bien que la turbine ne soit pas en rotation, la tension élevée induite par le stator peut occasionner de graves blessures. Tous les membres du personnel doivent donc se tenir éloignés de l'unité avant le début de la procédure suivante. Par sécurité, les fusibles de flashage d'excitation peuvent être retirés et seules les fonctionnalités de démarrage/d'arrêt d'unité vérifiées.

Mode FCR

Les tests initiaux doivent être réalisés en mode FCR (manuel) avec un minimum de tension produite.

- Configurez le système DECS-400 sur le mode FCR.....
- Mettez le commutateur de démarrage/d'arrêt en position de démarrage.
- La tension de l'alternateur doit augmenter jusqu'à atteindre un pourcentage de la tension nominale. Rappel : le point de consigne FCR a été défini pour correspondre à 20 % du courant d'excitation sans charge à l'occasion d'une étape effectuée précédemment.
- Augmentez le courant d'excitation de l'excitateur jusqu'à ce qu'il atteigne 75 % de la valeur nominale d'excitation.....
- La tension de l'alternateur doit augmenter jusqu'à atteindre un pourcentage de la tension nominale.
- Pour vérifier que la tension en sortie est adéquate, mesurez la tension d'excitation à l'aide d'un oscilloscope. Voir la Figure 6-4 qui illustre la forme d'onde du circuit d'allumage en équilibre de courant.

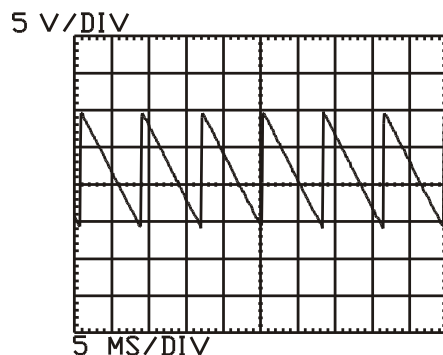


Figure 6-4. Forme d'onde de la tension d'excitation en sortie

- Relevez les tensions au niveau des entrées de détection de tension (E1, E2, E3) pour vérifier qu'elles sont correctes.....
- Mesurez les tensions PPT secondaires Pour connaître les tensions secondaires qui doivent être enregistrées au niveau de la sortie du transformateur, consultez le Tableau 6-2.

Tableau 6-2. Tensions secondaires du PPT

Tension CC du redresseur	Tension secondaire CA du PPT
63	80
125	160
250	360
375	480

- À l'aide de la commande d'augmentation/de réduction, augmentez la tension du terminal par incréments jusqu'à ce qu'elle atteigne sa valeur nominale.....
- Mettez le commutateur de démarrage/d'arrêt en position d'arrêt.
- Mettez le commutateur de démarrage/d'arrêt en position de démarrage pour démarrer l'alternateur en mode FCR.....
- Consignez les caractéristiques d'amorçage de la tension du système une fois atteinte sa pleine valeur nominale en sortie.
- Initiez une réponse par palier en mode FCR.....
- À l'aide de l'écran Analyse BESTCOMS, procédez à un changement par palier de 5% en mode FCR.....
- Réduisez la valeur avant de l'augmenter. À l'aide des fonctions d'enregistrement de l'écran Analyse, assurez-vous de la stabilité des performances.
- Notez le temps de la crête de dépassement et le temps de clarification. Les caractéristiques de la sortie FCR doivent être très stables.

Pendant le déroulement du test suivant, soyez prêt en cas de problème à procéder à un retransfert vers le mode FCR. À l'aide de l'écran Mesure de BESTCOMS, assurez-vous de la stabilité de la poursuite avant de procéder au transfert. L'indicateur d'équilibre nul, situé sur le panneau avant, doit être allumé en continu. En cas d'activation de la pré-position, le point de consigne est amené en premier lieu vers la valeur définie. Désactiver la pré-position peut se révéler nécessaire dans le cadre du présent test.

- Vérifiez que le point de consigne AVR poursuit automatiquement le point de consigne FCR, puis procédez au transfert.

NOTE

Pendant le déroulement du test suivant, en cas d'activation de la pré-position, le point de consigne est amené en premier lieu vers la valeur définie.

- Vérifiez que le point de consigne FCR poursuit automatiquement le point de consigne AVR, puis procédez au transfert.
- Initiez une réponse par palier en mode AVR à l'aide de l'écran Analyse de BESTCOMS.
- Passez en revue les numéros PID.
- À partir de l'onglet Configuration de l'écran Limiteur de BESTCOMS, désactivez tous les limiteurs.
- Initiez une réponse par palier de tension de 2 %, puis consignez les performances pour vérifier la stabilité
- Ajustez les paramètres PID du DECS-400 jusqu'à atteindre les performances souhaitées. Si les performances semblent stables, répétez l'opération, mais cette fois-ci en utilisant des paliers de 5 %.
- Mettez le commutateur de démarrage/d'arrêt en position d'arrêt.
- Configurez le système sur le mode AVR.
- Surveillez le temps de démarrage progressif de la tension de l'alternateur.
- Mettez le commutateur de démarrage/d'arrêt en position de démarrage.
- Augmentez la tension du terminal jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur du point de consigne.

SUGGESTION DE RÉGLAGE

En admettant que les valeurs $T'do$ (champ principal) et T_e (champ d'excitateur) sont connues (telles qu'applicables à un excitateur statique de champ principal ou à un régulateur de tension d'excitateur), augmenter la valeur K_g entraînera une réduction du temps de réponse de l'alternateur. Reportez-vous à la Figure 6-5.

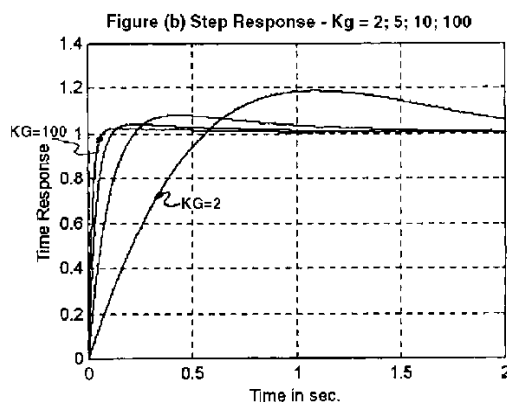
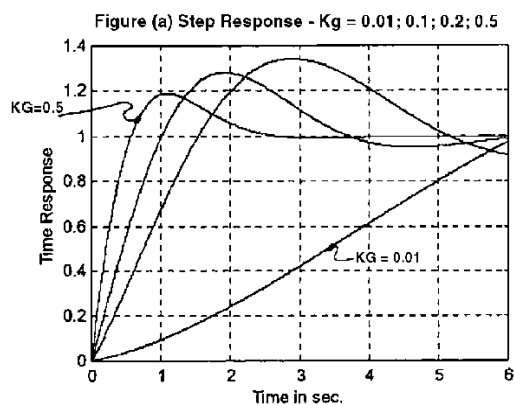


Figure 6-5. Effet du gain K_g sur les performances de l'alternateur

Évaluation des performances d'excitation

Ce test d'évaluation des performances utilise des paramètres temporaires, lesquels permettent de vérifier les performances d'excitation sans exercer de contrainte sur l'unité, ni dépasser les seuils des appareils de protection auxiliaires. Les procédures disponibles permettent de définir les valeurs de fonctionnement définitives. Cette évaluation vient en complément des tests précédents.

Fonctionnement du limiteur d'excitation hors ligne

Dans le cadre de ce test, l'alternateur doit être défini en dessous de la tension nominale en sortie et le point de consigne AVR doit être défini au-dessus de sa valeur maximum ; cette configuration doit provoquer la survenue d'une alarme système. Si aucune alarme système ne se déclenche, cela peut signifier que le gain OEL (Ki et Kg) est défini sur une valeur trop basse. Si une alarme système se déclenche et qu'une oscillation intervient, cela peut signifier que les paramètres Ki et Kg sont trop élevés.

- Activation du mode OEL hors ligne.....
- Identification du courant d'excitation requis pour atteindre 105 % de la tension nominale de l'alternateur
- Définition du mode OEL hors ligne pour obtention d'une valeur égale au courant d'excitation sans charge.
- Réduction de la tension du terminal à 10 % en dessous de la valeur nominale

Pour une accélération des performances à l'occasion du test suivant, les paramètres de gain OEL (Ki et Kg) peuvent être augmentés.

- À l'aide de l'onglet AVR/FCR de l'écran Ajustage des paramètres BESTCOMS, définissez le point de consigne AVR sur une valeur égale à 110 % de la sortie nominale. Notez que le paramètre de valeur AVR maximale doit rester configuré sur 105 %.....
- Si un relais de sortie est programmé comme alarme, la sortie, l'interface IHM du panneau avant, le logiciel BESTCOMS et tous les éventuels appareils à distance doivent donner l'alerte.
- Redéfinissez le point de consigne AVR sur sa sortie nominale.....

Vérification des limites et protections

Ce test a pour objectif de vérifier les fonctions de protection suivantes : protection de surtension de l'alternateur, protection de sous-tension de l'alternateur, protection de surtension d'excitation champ, et protection de surintensité d'excitation.

- Passez en revue les paramètres de protection de surtension de l'alternateur de l'onglet Protection générale de l'écran Protection BESTCOMS.
- Abaissez le paramètre de surtension de l'alternateur au niveau du point de consigne de fonctionnement.....
- Vérifiez que toutes les alarmes et alertes opèrent conformément à la programmation.....
- Redéfinissez le point de consigne de surtension de l'alternateur sur la valeur définitive envisagée.....
- Augmentez le paramètre de sous-tension de l'alternateur au niveau du seuil de l'alarme.
- Vérifiez que toutes les alarmes et alertes opèrent conformément à la programmation.....
- Redéfinissez le point de consigne de sous-tension de l'alternateur sur la valeur définitive envisagée.....
- Abaissez le paramètre de surtension de champ au niveau du point de consigne de fonctionnement.....
- Vérifiez que toutes les alarmes et alertes opèrent conformément à la programmation.....
- Redéfinissez le point de consigne de surtension de champ sur la valeur définitive envisagée.....
- Abaissez le paramètre de surintensité de champ au niveau du point de consigne de fonctionnement.....
- Vérifiez que toutes les alarmes et alertes opèrent conformément à la programmation.....

- Redéfinissez le paramètre de surintensité de champ sur la valeur du point de consigne de fonctionnement.....

Fonctionnement parallèle, alternateur en ligne

Dans le cadre de ce test, l'alternateur est connecté au bus et la relation de phase entre l'intensité et la tension détectée est contrôlée. Si la polarité du transformateur de courant n'est pas correcte, un bloc de court-circuitage de terminal peut être utilisé pour inverser cette polarité. Si la phase de la tension de détection n'est pas correcte, le disjoncteur de l'alternateur doit être ouvert et l'alternateur fermé de sorte à inverser la polarité de détection de tension. Après vérification de la relation de phase et celle-ci jugée correcte, les fonctions de protection contre la sur- et sous-excitation sont exécutées. Les performances var et PF sont également évaluées à des valeurs sans contrainte pour l'unité.

Test de relation de phase

- Faites basculer le système en mode FCR.....
- Faites fonctionner l'alternateur en parallèle avec le bus.
- Définissez la puissance en kW de l'unité sur 25 % de sa puissance nominale, 0 var.
- Vérifiez le déphasage au niveau du DECS-400, entre les entrées de phase B de détection de l'intensité et de la tension. L'intensité de phase B doit induire la tension détectée (entre E1 et E3) de 90°.....
- Si la relation de phase est correcte, commencez les tests. Si la relation de phase est incorrecte, effectuez les opérations de maintenance nécessaires pour éliminer les problèmes qui se sont présentés, et relancez les tests de façon appropriée avant de passer en mode AVR.
- Vérifiez que la valeur AVR est nulle pour le mode FCR.....
- Vérifiez que tous les indicateurs de statut neutre sont bien en position neutre.....
- Vérifiez que le mode de pré-position AVR est désactivé ou que les contacts de pré-position externe sont ouverts.....

Lors des étapes suivantes, vous devez être préparé à effectuer un transfert immédiat en mode Manuel si la tension d'excitation augmente soudainement.

- Faites basculer le système en mode AVR.....

Test de la fonction OEL

- Désactivez le limiteur de surexcitation à l'aide de l'onglet Configuration de l'écran Limiteur de BESTCOMS.....
- Définissez les trois limites d'intensité OEL en ligne sur une valeur 15 % supérieure au-dessus de l'intensité de champ sans charge avec un délai de cinq secondes.....

À l'aide des fonctions de l'écran Analyse de BESTCOMS, préparez-vous à vérifier le temps de réponse OEL. Si le temps de réponse est trop bas, augmentez le gain de la fonction OEL (paramètres Ki et Kg), puis recommencez le test.

- Augmentez l'excitation de champ jusqu'à ce que l'intensité de champ atteigne 125 % du paramètre d'intensité de champ sans charge.
- Activez le limiteur de surexcitation à l'aide de l'onglet Configuration de l'écran Limiteur de BESTCOMS.
- Vérifiez que le temps de réponse se trouve entre les limites spécifiées.....
- Entrez les valeurs OEL de fonctionnement définitives.....

Test de la fonction UEL

- Désactivez le limiteur de sous-excitation, à l'aide de l'onglet Configuration de l'écran Limiteur de BESTCOMS.....
- Définissez la limite var de la fonction UEL sur une valeur égale à 5 % de la valeur var entrant dans l'alternateur.
- Ajustez les niveaux var entrant dans l'alternateur sur une valeur de 15 % pour une charge à 25 %.....

- Initiez une réponse par palier à la limite UEL par activation de la fonction UEL correspondante dans BESTCOMS.
- Vérifiez que les performances du système sont stables, puis contrôlez le temps de réponse.

Si le temps de réponse est trop bas, augmentez les paramètres de gain de la fonction UEL (paramètres Ki et Kg), puis recommencez le test.

- Vérifiez la stabilité des performances en testant l'unité à l'aide d'une charge de puissance réelle, sous-excité, 25 à 100 %.
- Augmentez la valeur d'excitation au-dessus de la limite UEL.
- Saisissez les valeurs UEL de fonctionnement définitives.

Test SCL (si pertinent)

- Désactivez le limiteur d'intensité du stator à l'aide de l'onglet Configuration de l'écran Limiteur de BESTCOMS.
- Opérez l'unité en lui appliquant la configuration suivante : charge 30 % et facteur de puissance inductif 0,8 en mode Chute.
- À l'aide du logiciel BESTCOMS, définissez la limite basse SCL sur une valeur 5 % supérieure à la valeur d'intensité mesurée.
- À l'aide du logiciel BESTCOMS, définissez la limite haute SCL sur une valeur 50 % supérieure à la valeur d'intensité mesurée.
- À l'aide du logiciel BESTCOMS, définissez le délai de réponse de la limite haute SCL sur 5 secondes.
- Activez le limiteur d'intensité du stator.
- Initiez une réponse par palier à la limite SCL.
- Vérifiez que les performances du système sont stables, puis contrôlez le temps de réponse.
- Répétez cette procédure en opérant cette fois l'unité à l'aide de la configuration suivante : charge 30 % et facteur de puissance capacitif de 0,8 en mode Chute.

Si le temps de réponse est trop bas, augmentez les paramètres de gain de la fonction SCL (paramètres Ki et Kg), puis recommencez le test.

- Vérifiez la stabilité des performances de la fonction SCL en testant l'unité à l'aide d'une charge de puissance réelle, sous-excité, de 25 à 100 %.
- Augmentez la valeur d'excitation au-dessus de la limite UEL.
- Saisissez les valeurs UEL de fonctionnement définitives.

Test de la fonction var (si pertinent)

- Vérifiez que le mode Var est défini sur nul lorsque le mode AVR est activé.
- Vérifiez que tous les indicateurs de statut neutre sont bien en position neutre.
- Vérifiez que le mode de pré-position var est désactivé ou que les contacts de pré-position externe sont ouverts.

Au cours de la prochaine étape, soyez prêt à refaire basculer immédiatement le système en mode AVR en cas d'augmentation soudaine de la tension d'excitation.

- Faites basculer le système en mode Var.
- Définissez la puissance en kW sur une valeur égale à 25 % de la sortie.
- Ajustez le niveau var sur une valeur égale à 30 % du niveau nominal.

Surveillez la tension d'excitation pour évaluer les performances à l'occasion de la prochaine étape.

- À l'aide du logiciel BESTCOMS, effectuez un test de stabilité en initiant une réponse par palier de 5 %.
- Si nécessaire, augmentez les paramètres de gain var (paramètres Ki et Kg) pour réduire le temps de réponse, puis recommencez le test.

Test de la fonction PF (si applicable)

- Vérifiez que le mode PF est défini sur nul lorsque le mode Var est activé.
- Vérifiez que tous les indicateurs de statut neutre sont bien en position neutre.....
- Vérifiez que le mode de pré-position PF est désactivé ou que les contacts de pré-position externe sont ouverts.....

Au cours de la prochaine étape, soyez prêt à refaire basculer immédiatement le système en mode PF en cas d'augmentation soudaine de la tension d'excitation.

- Faites basculer le système en mode PF
- Ajustez le facteur de puissance sur une valeur inductive de 0,9.....
- Initiez une réponse par palier en changeant le point de consigne PF sur 0,85 points, inductifs, et ainsi pouvoir déterminer la stabilité
- Si nécessaire, augmentez les paramètres de gain PF (paramètres Ki et Kg) pour réduire le temps de réponse, puis recommencez le test.....

Test recommandé pour le PSS

Les paragraphes qui suivent présentent les tests à effectuer pour évaluer et confirmer le fonctionnement du stabilisateur au sein de votre système. Pour connaître les procédures de test et de mise en service à suivre, contactez l'assistance commerciale technique de Basler Electric au +1 618-654-2341.

Mesures des réponses du régulateur de tension en boucle fermée

Les performances du PSS dépendent du fonctionnement adéquat de l'excitateur et du régulateur automatiques de tension. Les réponses par palier du régulateur de tension doivent être mesurées pour valider les paramètres de gain du régulateur de tension ainsi que pour confirmer d'autres paramètres cruciaux. La fonction de transfert entre la valeur de référence de tension du terminal et la tension du terminal doit être mesurée en opérant l'unité à un niveau de charge très faible. Ce test permet de mesurer de manière indirecte la phase PSS requise. Tant que l'unité opère à un niveau de charge très faible, moduler la tension du terminal ne produit aucun changement significatif de puissance, ni de vitesse.

Mesures des signaux d'entrée

Ce test doit être effectué à différents niveaux de charge pour confirmer que les signaux d'entrée ont été correctement calculés ou mesurés. Le PSS utilisant la fréquence compensée du terminal en lieu et place de la vitesse, le signal de puissance mécanique dérivé doit faire l'objet d'un examen attentif afin de vérifier que celui-ci est exempt de tout composant avec fréquences d'oscillation électromécaniques. La présence de tels composants signalent que la fréquence compensée est loin d'être idéale ou que la valeur d'inertie de l'unité n'est pas correcte.

Mesures des réponses par palier du stabilisateur

La procédure standard appliquée pour vérifier comment réagit globalement le système consiste à mesurer chacune de ses réponses à chaque nouveau palier. Cette opération implique d'exciter les modes d'oscillation électromécaniques locaux en changeant par palier fixe la valeur de référence du régulateur de tension. Le facteur d'amortissement et la fréquence d'oscillation peuvent être mesurés directement à partir des données de vitesse et de puissance de l'alternateur enregistrées en fonction de divers paramètres et conditions de fonctionnement. Le déroulement de ce test implique généralement de faire varier progressivement les éléments suivants :

- Charge de puissance réactive et active de l'alternateur
- Gain du stabilisateur
- Configuration système (p. ex., lignes hors service)
- Paramètres du stabilisateur (p. ex., avance de phase, compensation de fréquence)

Au gré de l'augmentation du gain du stabilisateur, l'amortissement doit augmenter en continu tandis que la fréquence naturelle d'oscillation doit rester relativement constante. D'importants écarts au niveau de cette fréquence, une progression insuffisante de l'amortissement ou l'apparition de nouveaux modes d'oscillation sont autant de signes que les paramètres sélectionnés sont problématiques.

Mesures d'importantes perturbations

En fonction de l'emplacement choisi pour l'unité, des tests peuvent être réalisés afin de mesurer comment réagit le système face à d'importantes perturbations. Ces perturbations peuvent inclure les problèmes suivants : basculement entre lignes, délestage ou réduction de production. À titre d'exemple, sur les unités

hydroélectriques, des variations élevées (supérieures à 20 % par seconde) dans la puissance mécanique peuvent être observées. Ce phénomène nécessite d'examiner l'amplitude importante de variation de la tension du terminal observable dans les stabilisateurs à double entrée, lesquels limitent par bande le signal de la puissance mécanique.

Enregistrement des perturbations

Le DECS-400 est équipé d'un enregistreur des données de puissance qui permet de capturer divers relevés. Parmi ces relevés figurent notamment : la tension du terminal, la tension d'excitation, la puissance active, la puissance réactive, la vitesse, le courant de l'alternateur et la sortie du stabilisateur. L'enregistreur peut être configuré de sorte à se déclencher automatiquement face à une perturbation du système pour ensuite enregistrer les données correspondantes. Grâce à cette fonction, l'utilisateur dispose d'un enregistrement en temps réel des perturbations réelles du système pour comparaison avec les réactions simulées de ce dernier. Cette possibilité joue un rôle important car configurer le système pour tester les configurations et éventualités les pires, peut ne pas être possible.

SECTION 7 • MAINTENANCE

MAINTENANCE PRÉVENTIVE

La maintenance préventive du DECS-400 se compose de divers contrôles à effectuer à intervalles réguliers pour s'assurer que les connexions de l'unité sont exemptes de salissures et bien serrées. Cette maintenance implique également le remplacement périodique de la batterie de secours. Pour savoir comment remplacer la batterie, consultez *Remplacement de la batterie de secours*.

STOCKAGE

L'unité, lorsque non utilisée, doit être remise dans son emballage d'origine, dans un endroit sans poussière, à l'abri de l'humidité.

Ce dispositif contient des condensateurs électrolytiques à base d'aluminium et à longue durée de vie. Dans le cas des dispositifs qui ne sont pas mis en service (par exemple dans le cas des dispositifs qui sont stockés comme pièces de rechange), il est possible d'améliorer la durée de vie de ces condensateurs en mettant l'unité sous tension pendant 30 minutes une fois par an.

GARANTIE ET SERVICE DE RÉPARATION

La fabrication du DECS-400 s'appuie sur une technologie de montage en surface à la pointe de l'innovation. Basler Electric recommande à ce titre que les procédures de maintenance soient effectuées uniquement par le personnel de Basler Electric.

Le DECS-400 bénéficie de garantie contre les défauts matériels et défauts de fabrication, valable 18 mois à compter de la date d'expédition de l'unité depuis l'usine. En cas de réparation sous garantie, l'unité doit être renvoyée à l'usine de Basler Electric de Highland, dans l'Illinois, fret payé d'avance et être accompagnée d'une description exhaustive de l'installation et du problème constaté. Pensez à contacter votre représentant Basler Electric le plus proche ou le service de support technique de l'usine avant tout retour de matériel sous garantie afin de bénéficier des meilleurs délais de réparation.

SOLUTIONS TECHNIQUES EN CAS DE PANNE

Ces procédures de dépannage postulent que les composants du système d'excitation sont sélectionnés de manière opportune, entièrement opérationnels et correctement raccordés. Si vous n'obtenez pas du DECS-400 les résultats escomptés, contrôlez en premier lieu les paramètres programmables de la fonction concernée.

Le DECS-400 semble inopérant

Si le DECS-400 ne parvient pas à se mettre sous tension (aucun rétroéclairage sur l'écran du panneau avant), assurez-vous que l'alimentation de fonctionnement est correctement raccordée et que la valeur de la tension se trouve dans la plage autorisée. L'alimentation de fonctionnement CA doit être raccordée aux bornes C2 (N) et C3 (L) et présenter une tension comprise entre 82 et 132 Vca. L'alimentation de fonctionnement CC doit être raccordée aux bornes C4 (BATT-) et C5 (BATT+). Les unités DECS-400 ayant un nombre de style XCXX opèrent sur une plage comprise entre 90 et 150 Vcc. Les unités DECS-400 ayant un nombre de style XLXX opèrent sur une plage comprise entre 16 et 60 Vcc.

Écran vierge ou bloqué

Si l'écran LCD du panneau avant est vierge ou bloqué (défilement impossible), débranchez l'alimentation en entrée de l'unité, puis rebranchez la prise au bout de 60 secondes environ. Si vous avez rencontré le problème lors du téléchargement d'un logiciel, répétez la procédure de téléchargement en observant les indications concernées. Si le problème persiste, retournez l'unité à l'usine Basler Electric comme indiqué dans les paragraphes précédents.

Stagnation de la tension de l'alternateur

Vérifiez les paramètres des configurations système suivantes du DECS-400.

- a) Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- b) Tension secondaire du PT de l'alternateur.
- c) Type de signal de sortie de contrôle analogique.

Vérifiez les paramètres du démarrage progressif du DECS-400.

- d) Temps de retombée maximum du flashage de champ
- e) Niveau de retombée du flashage de champ
- f) Décalage du démarrage progressif de l'alternateur.
- g) Temps du démarrage progressif de l'alternateur.

Vérifiez les composants du flashage de champ externe.

- h) Contacteur du flashage de champ
- i) Fusibles de la source d'alimentation du flashage de champ
- j) Valeurs des résistances de limitation de l'intensité du flashage de champ

Si la tension de l'alternateur ne parvient toujours pas à s'amorcer, augmentez la valeur du paramètre de démarrage progressif dans les paragraphes d à f, mais réduisez sa valeur dans le paragraphe g.

Désactivez provisoirement le limiteur de surexcitation.

Pas de flashage du DECS-400 malgré l'amorçage de la tension de l'alternateur

Vérifiez les paramètres des configurations système suivantes du DECS-400.

- a) Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- b) Tension secondaire du PT de l'alternateur.
- c) Type de signal de sortie de contrôle analogique.

Vérifiez les paramètres du démarrage progressif du DECS-400.

- d) Temps de retombée maximum du flashage de champ
- e) Niveau de retombée du flashage de champ
- f) Décalage du démarrage progressif de l'alternateur.
- g) Temps du démarrage progressif de l'alternateur.

Si la tension de l'alternateur ne parvient toujours pas à s'amorcer, augmentez la valeur du paramètre de démarrage progressif dans les paragraphes d à f, mais réduisez sa valeur dans le paragraphe g.

Désactivez provisoirement le limiteur de surexcitation.

Vérifiez le circuit d'alimentation de l'excitateur : pont redresseur, circuit d'allumage et transformateur d'alimentation en entrée.

Si le problème persiste, retournez l'unité à l'usine Basler Electric comme indiqué dans les paragraphes précédents.

Pas de changement dans les relevés d'intensité ou de tension d'excitation affichés sur l'écran LCD

Vérifiez les connexions entre le module d'isolement et le DECS-400.

Vérifiez les connexions entre le module d'isolement et le shunt (détection du courant d'excitation) ainsi qu'entre le module d'isolement et la sortie de l'excitateur (détection de la tension d'excitation).

Si le problème persiste, appliquez au DECS-400 au niveau du connecteur P1 un signal de tension ou de courant d'excitation en entrée. Notez que vous simulez la sortie du module d'isolement. Le signal du courant d'excitation doit être appliqué au connecteur P1, broche 4 et le retour à la broche 5 de ce même connecteur. Ce signal doit être compris entre 2 et 9,5 Vcc, la valeur de 2 Vcc équivalant à un courant d'excitation de zéro. Le signal de la tension d'excitation doit être appliqué au connecteur P1, broche 8 et le retour à la broche 7 de ce même connecteur. Ce signal doit être compris entre 0,9 et 9,1 Vcc, la valeur de 5 Vcc équivalant à une tension d'excitation de zéro. Si les relevés affichés sur l'écran LCD ne changent toujours pas, retournez l'unité à l'usine Basler Electric comme indiqué dans les paragraphes précédents. L'absence de changement dans les relevés indique que le module est défaillant.

Tension basse de l'alternateur (en mode AVR)

Vérifiez les paramètres suivants du DECS-400 :

- a) Point de consigne de la tension AVR
- b) Gain de boucle Kg en mode AVR (trop bas)
- c) Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- d) Tension secondaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- e) Le limiteur de surexcitation n'est pas activé
- f) Entrées accessoires (doivent être égales à zéro)
- g) Les paramètres Var/PF et chute doivent être désactivés

- h) Le paramètre de sous-fréquences Cut-in doit se trouver en dessous de la fréquence de fonctionnement de l'alternateur

Si le problème persiste, contactez le service de support technique Basler Electric pour obtenir de l'aide.

Haute tension de l'alternateur (en mode AVR)

Vérifiez les paramètres suivants du DECS-400 :

- a) Point de consigne de la tension AVR
- b) Gain de boucle Kg en mode AVR (trop haut)
- c) Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- d) Tension secondaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur
- e) Entrées accessoires (doivent être égales à zéro)
- f) Les paramètres Var/PF et chute doivent être désactivés

Si le problème persiste, contactez le service de support technique Basler Electric pour obtenir de l'aide.

Tension de l'alternateur instable (Chasse)

Vérifiez que le convertisseur de puissance d'excitation fonctionne correctement en remplaçant la tension de pilotage du DECS-400 par la tension de batterie appropriée. Si le DECS-400 est à l'origine du problème, contrôlez les paramètres de gain en fonction du mode de fonctionnement spécifique sélectionné.

Si le problème persiste, contactez le service de support technique Basler Electric pour obtenir de l'aide.

Médiocre régulation de la tension

Un gain de boucle Kg insuffisant peut être à l'origine d'une médiocre régulation de la tension. Augmentez le gain de boucle en mode AVR comme requis.

Aucun amorçage en mode FCR

Un gain de boucle Kg trop bas peut entraver l'amorçage lorsque le système fonctionne en mode FCR. Un gain de boucle FCR d'une valeur minimum de 150, voire plus, peut être nécessaire.

Aucun signal de contrôle au niveau de l'entrée du circuit d'allumage

Vérifiez le paramètre et la sortie du signal de contrôle du DECS-400. En fonction du signal sélectionné, le DECS-400 génère un signal de contrôle compris entre 0 et 10 Vcc, 4 et 20 mAcc ou entre -10 et +10 Vcc.

Pas de limite des limiteurs au niveau escompté

Un gain de boucle insuffisant du côté des limiteurs peut empêcher leur bon fonctionnement. Augmentez le gain de boucle des limiteurs comme requis.

Médiocre contrôle de la puissance réactive

Un paramètre de chute AVR trop bas peut avoir pour conséquence un médiocre contrôle de la puissance réactive. Ajustez la chute AVR comme requis.

Alerte de protection ou de limite

Si une fonction de protection ou une fonction de limitation est annoncée, contrôlez la configuration des valeurs associées.

Si le problème persiste, contactez le service de support technique Basler Electric pour obtenir de l'aide.

Relevés incorrects

Si les relevés « PF », « var », ou « watt » sont sensiblement différents des mesures escomptées pour une charge connue, vérifiez que le transformateur de courant pour la Phase B est effectivement configuré sur l'entrée correspondante (c.-à-d. non sur la phase A ou C) connectée au DECS-400.

Pas de communication

En l'absence d'initialisation des communications, vérifiez les connexions entre câbles série et connecteurs, la vitesse de transmission (débit bauds) ainsi que le logiciel connexe.

Perte des informations d'horloge en temps réel après perte de l'alimentation de contrôle

Une perte des informations d'horloge en temps réel est le signe que la batterie de secours est déchargée. Pour savoir comment remplacer la batterie, consultez la section *Remplacement de la batterie de secours*.

Redémarrage fréquent du DECS-400

En cas d'utilisation d'une seule source d'alimentation en entrée et que les caractéristiques de cette alimentation sont inférieures au seuil spécifié ou fluctuent en dessous de cette valeur minimale, le DECS-400 redémarre. Augmentez la source d'alimentation en entrée pour atteindre ou dépasser ces valeurs de configuration minimales.

REEMPLACEMENT DE LA BATTERIE DE SECOURS

La batterie interne prend le relais de la gestion des informations d'horloge en temps réel en cas de coupure ou débranchement de la source d'alimentation de fonctionnement du DECS-400. Cette batterie de secours au lithium 3,6 V, est installée dans un support situé à l'arrière du panneau avant. Celle-ci doit être remplacée tous les cinq ans à l'aide de la procédure suivante. Dans les applications où la présence de la batterie n'est pas souhaitée, suivez les instructions ci-après pour la retirer.

1. Procurez-vous une batterie de rechange (Tadiran TL-2150/S, Basler Electric 37819 ou équivalent).
2. Mettez le DECS-400 hors service en observant toutes les consignes de sécurité et procédures d'arrêt pertinentes.
3. Dévissez les vis cruciformes imperdables de chacun des deux verrous, ouvrez les verrous, puis retirez le châssis amovible du boîtier.

ATTENTION

Observez toutes les précautions à prendre en matière de décharges électrostatiques (ESD) lors de la manipulation du châssis amovible.

4. Repérez l'emplacement du support de la batterie, puis placez le cache sur le circuit imprimé raccordé au panneau avant. Par rapport au côté arrière du panneau avant, le support de la batterie et le cache se trouvent à proximité de la partie supérieure gauche du circuit imprimé.
5. Détachez, puis retirez le cache du support de la batterie.
6. Retirez la batterie de son support. Prenez note de l'orientation (polarité) de la batterie. La batterie de rechange doit être installée selon la même orientation.

ATTENTION !

Ne court-circuitez pas la batterie, n'inversez pas sa polarité, ni n'essayez pas de la recharger.

NOTE

La batterie doit être mise au rebut conformément aux procédures en vigueur. Pour connaître les directives à suivre en la matière, contactez les autorités sanitaires, autorités chargées de l'évacuation des résidus solides ou instances locales responsables du recyclage.

7. Installez la batterie de recharge sur le support de l'ancienne batterie. Assurez-vous que la polarité de la batterie est respectée (pôle + sur borne + et pôle – sur borne –).
8. Placez le cache sur le support de la batterie et enfoncez-le jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position.
9. Insérez le châssis amovible dans le boîtier, puis fixez-le à l'aide des deux verrous.
10. Remettez le DECS-400 en service en observant toutes les consignes de sécurité et procédures de démarrage pertinentes.

MISE A NIVEAU DE LA MEMOIRE NON-VOLATILE DECS-400

Il est recommandé que les unités DECS-400 chargées avec des versions de micrologiciel antérieures à 1.10.00 soient mises à niveau à l'aide de BESTCOMS pour éviter la perte d'informations et l'inopérabilité du produit en raison d'une défaillance de la mémoire non-volatile.

Cet outil copie les paramètres et autres informations stockées dans la mémoire non-volatile et les enregistre sur le PC connecté. Le micrologiciel est mis à niveau, puis les paramètres sont chargés dans le DECS-400.

Attention

- Une puce de mémoire non-volatile défaillante continue à fonctionner normalement tant que l'alimentation reste présente. Cependant, après la mise sous tension, le DECS-400 devient inutilisable.
- Certaines mises à jour du micrologiciel nécessitent la réaffectation et le redémarrage de certaines terminaisons de fil en raison de l'ajout, la modification ou la suppression de certaines fonctionnalités. Contactez Basler Electric et demandez quelles modifications matérielles ou système devront être effectuées avant d'installer un nouveau micrologiciel. Votre DECS ou votre système risque d'être gravement endommagé si ces modifications ne sont pas effectuées en premier lieu.
- Les unités DECS-400 avec la version de matériel AB et ultérieure ne prennent en charge que les versions de micrologiciel 1.10.00 et ultérieures.

Note

Lors de la mise à niveau du micrologiciel, le DECS-400 redémarrera plusieurs fois. Cela peut provoquer l'émission par le DECS d'une alarme de défaillance de la surveillance et, selon votre système de déclenchement en cas de défaillance, cela peut déclencher le relais de verrouillage de votre alternateur. Il est recommandé d'effectuer les mises à jour du micrologiciel lorsque le moteur primaire est arrêté pour l'entretien.

Procédure de mise à niveau de la mémoire non-volatile

Les conventions ci-dessous sont utilisées dans cette procédure :

- Le *texte en italique* indique les commandes de menu et les commandes de sous-menu sur lesquelles cliquer.
- Le **texte en gras** indique les boutons sur lesquels cliquer.

Avant de mettre à niveau la mémoire non-volatile et le micrologiciel du DECS-400, lisez la procédure complète et assurez-vous que vous disposez du numéro de série du DECS-400, du dernier logiciel BESTCOMS, du dernier package de micrologiciel et de tous les fichiers nécessaires à l'installation du micrologiciel.

- Obtenez le numéro de série du DECS-400 qui sera mis à niveau et notez-le pour une utilisation ultérieure. Le numéro de série se trouve sur l'étiquette de classe électrique sur le panneau avant du DECS-400.
- Obtenez le dernier package de micrologiciel DECS-400 en contactant l'assistance technique de Basler Electric. Les fichiers de micrologiciel peuvent être fournis sous la forme d'une pièce jointe à un courriel, d'un fichier téléchargé sur le site Internet de Basler Electric ou d'un CD-ROM de mise à jour du micrologiciel. Conservez le package de micrologiciel pour une utilisation ultérieure.
- Installez la dernière version de BESTCOMS-DECS400. Consultez le chapitre *Logiciel BESTCOMS™* pour obtenir les instructions d'installation. Visitez www.basler.com/Downloads/ pour télécharger la dernière version de BESTCOMS-DECS400 ou contactez l'assistance technique.

Si vous avez des difficultés à mettre à niveau la mémoire non-volatile, contactez l'assistance technique de Basler Electric pour obtenir de l'aide.

1. Démarrez BESTCOMS et connectez-vous à l'unité DECS.
 - a. *Communications*
 - b. *Connexion*
 - c. *RS232-COM0*
 - d. Sélectionnez le port de communication du PC hôte.
 - e. Cliquez sur **Connexion**.
 - f. Tapez le mot de passe de votre unité (par défaut : DECS4) et appuyez sur **Entrée** ou cliquez sur **OK**.
 - g. Attendez que les paramètres actuellement installés soient chargés depuis le DECS dans BESTCOMS.
2. Notez la vitesse du port série DECS.
 - a. *Communications*
 - b. *Configurer*
 - c. Notez la vitesse de transmission indiquée sous « Com0 RS-232 ».
 - d. Cliquez sur **OK** lorsque vous avez terminé.
3. Démarrez la mise à niveau de la mémoire non volatile.
 - a. *Communications*
 - b. *Mise à niveau de NVRAM* (Cette option est désactivée si le DECS-400 est chargé avec la version 1.10.00 ou supérieure du micrologiciel.)
 - c. Une boîte de dialogue NVRAM s'affiche.
 - d. Cliquez sur **Mettre à niveau**.
 - e. Une boîte de dialogue Avis de mise à niveau NVRAM s'affiche. Lorsque le numéro de série DECS-400 et le dernier package de micrologiciel ont été obtenus, passez à l'étape suivante.
 - f. Cliquez sur **Oui**.
 - g. Attendez que tous les paramètres soient copiés de la mémoire non-volatile.
 - h. Une fois terminé, une boîte de dialogue Enregistrer tous les paramètres s'affiche.
4. Enregistrez le fichier de paramètres de la mémoire non-volatile.
 - a. Cliquez sur **OK**.
 - b. Sélectionnez un emplacement que vous pourrez retrouver plus tard (p. ex., c:\Windows\desktop).
 - c. Sélectionnez un nom de fichier approprié.
 - d. Cliquez sur **Enregistrer**.
 - e. Une boîte de dialogue Continuer la mise à niveau s'affiche.
5. Mise à niveau du micrologiciel
 - a. Cliquez sur **OK**.
 - b. BESTCOMS se déconnecte du DECS-400.
 - c. BESTload™ est lancé automatiquement.
6. Vérifiez la vitesse du port BESTload.
 - a. *Communications*
 - b. *Configurer*
 - c. Le port série doit être comm1 ou le port actuel que vous utilisez sur votre ordinateur.
 - d. Réglez la vitesse de transmission sur la valeur notée à l'étape 2, si nécessaire.
 - e. Cliquez sur **OK**.
7. Cliquez sur **Obtenir les infos du relais**.

BESTload commence à communiquer avec le DECS et affiche le micrologiciel installé dans la boîte de gauche.

8. Cliquez sur **Démarrer le transfert**.
9. On vous demande l'emplacement où trouver le fichier du micrologiciel.
 - a. Accédez à l'emplacement où vous avez enregistré le fichier du micrologiciel.
 - b. Sélectionnez le fichier « gdDECS400_hxxy.hex » et cliquez sur **Ouvrir**.
10. Entrez le mot de passe pour votre DECS et appuyez sur **Entrée**.

Le programme BESTload charge le nouveau fichier du micrologiciel. L'écran sur la face avant du DECS indique « Reprogrammation en cours » et les voyants LED du panneau avant clignotent. Le DECS devrait redémarrer lorsque le fichier est complètement chargé.
11. Une boîte de dialogue devrait apparaître indiquant si une erreur est survenue ou si le micrologiciel doit être rechargé lorsque le téléchargement est terminé. Cliquez sur **OK**.
12. La nouvelle version du micrologiciel que vous venez de charger devrait maintenant apparaître dans la boîte de droite.

L'IHM du DECS devrait maintenant figurer sur l'écran principal.
13. Fermez BESTload.
14. Chargez les paramètres.
 - a. Une fois BESTload fermé, BESTCOMS tente de se reconnecter au DECS-400.
 - b. On vous demande l'emplacement où trouver le fichier de paramètres de la mémoire non-volatile.
 - i. Accédez à l'emplacement où vous avez enregistré le fichier du micrologiciel.
 - ii. Sélectionnez le fichier « gdDECS400_hxxy.hex » et cliquez sur **Ouvrir**.
 - c. Si le micrologiciel correct est installé, une boîte de dialogue « Téléchargement du micrologiciel réussi » s'affiche.
 - d. Entrez le numéro de série du DECS-400 dans le champ prévu à cet effet.
 - e. Cliquez sur **Soumettre**.
 - f. Si le numéro de série est correct, les paramètres de la mémoire non-volatile seront téléchargés sur le DECS.
 - g. Si le numéro de série est incorrect, une boîte de dialogue « Incompatibilité du numéro de série » s'affiche.
 - i. Cliquez sur **Oui** pour saisir à nouveau le numéro de série. Cliquez sur **Non** pour annuler.
 - ii. En cas d'annulation, une boîte de dialogue « Mise à niveau annulée » apparaît. Cliquez sur **OK**.
 - iii. Vous pouvez reprendre la mise à niveau en cliquant sur *Fichier, Télécharger le fichier .de4x*.
 - iv. Passez à l'étape 14b ci-dessus.
15. Lorsqu'elle est terminée, une boîte de dialogue « Mise à niveau terminée » s'affiche.
16. Cliquez sur **OK**. BESTCOMS ferme l'outil de mise à niveau et les communications avec le DECS.

MISE À NIVEAU DU MICROLOGICIEL DU DECS-400

Installer une version plus récente du micrologiciel sur le système DECS-400 peut être souhaitable lorsque des améliorations sont apportées au fonctionnement du DECS-400. Avant de procéder à la mise à niveau du micrologiciel DECS-400, prenez connaissance de toute la procédure et assurez-vous de disposer de tous les fichiers requis à l'installation du micrologiciel sur le DECS-400. Ces fichiers peuvent vous être

fournis par e-mail sous la forme d'une pièce jointe, être téléchargés depuis le site Web de Basler Electric ou être disponibles sur un CD-ROM de mise à jour de micrologiciel.

Procédure d'installation du micrologiciel

Cette procédure utilise les conventions suivantes :

- Les éléments *en italique* correspondant aux commandes de menu ou de sous-menu sur lesquelles vous devez cliquer
- Les éléments **en gras** correspondent aux boutons sur lesquels vous devez cliquer

En cas de difficultés pour installer le micrologiciel, contactez Basler Electric pour obtenir de l'aide.

ATTENTION

Certaines mises à niveau de micrologiciel peuvent nécessiter de modifier certaines terminaisons câblées suite à l'ajout, à la modification ou suppression de certaines fonctions. Renseignez-vous auprès de Basler Electric pour identifier les éventuels changements matériels ou système à effectuer avant l'installation du nouveau micrologiciel. L'unité DECS ou le système peuvent être gravement endommagés si ces changements requis ne sont pas d'abord correctement effectués.

Les unités DECS-400 avec la version de matériel AB et ultérieure ne prennent en charge que les versions de micrologiciel 1.10.00 et ultérieures.

NOTE

Pendant la mise à niveau du micrologiciel, le DECS-400 redémarre à plusieurs reprises. Cette succession de redémarrage est susceptible de déclencher une alarme de type échec de chien de garde et, en fonction du schéma de déclenchement d'erreur utilisé, un relais maître de verrouillage sur l'alternateur. Arrêter pour maintenance l'entraînement primaire est conseillé lors de la mise à niveau du micrologiciel.

1. Démarrez le logiciel BESTCOMS, puis établissez une connexion à l'unité DECS.
 - a. *Communications*
 - b. *Connexion*
 - c. *RS232-COM0*
 - d. Sélectionnez le port de communication du PC hôte.
 - e. Cliquez sur **Connecter**.
 - f. Saisissez le mot de passe de l'unité, puis appuyez sur **Entrée** ou cliquez sur **OK**.
 - g. Patientez jusqu'au chargement des paramètres configurés de l'unité DECS dans le logiciel BESTCOMS.
2. Consignez la vitesse du port série de l'unité DECS.
 - a. *Communications*
 - b. *Configuration*
 - c. Consignez le débit en bauds mentionné sous « Com0 RS-232 ».
 - d. Au terme de cette tâche, cliquez sur **OK**.
3. Enregistrez les paramètres sur le disque dur.
 - a. Cliquez à cette fin sur l'icône de disque dur (□).
 - b. Sélectionnez un répertoire d'enregistrement facile à localiser plus tard (p. ex., c:\Windows\Bureau).
 - c. Saisissez un nom de fichier opportun.
 - d. Cliquez sur **Enregistrer**.

4. Imprimez les paramètres dans un fichier texte.
 - a. *Fichier*
 - b. *Impression*
 - c. *Imprimer dans fichier*
 - d. Une boîte de dialogue vous invite à fournir certaines informations sur l'unité, par exemple son numéro de série.
 - i. Cette information facilite l'identification ultérieure du fichier.
 - ii. Vous pouvez renseigner tous les champs souhaités ou laisser les trois zones vides.
 - e. Cliquez sur **OK**
 - f. Sélectionnez un répertoire d'enregistrement facile à localiser plus tard (p. ex., c:\Windows\Bureau).
 - g. Saisissez un nom de fichier opportun.
 - h. Cliquez sur **Enregistrer**.
5. Fermez le logiciel BESTCOMS.
 - a. *Communications*
 - b. *Fermer*

Les paramètres sont enregistrés dans la mémoire EEPROM de l'unité DECS.
6. Démarrez BESTLoad.
7. Vérifiez la vitesse du port BESTLoad.
 - a. *Communications*
 - b. *Configuration*
 - c. Le port série doit correspondre au port COM 1 ou au port actuellement utilisé sur l'ordinateur.
 - d. Le débit en bauds doit être défini sur une vitesse équivalente à celle consignée ci-dessus pour BESTCOMS. Si tel n'est pas le cas, modifiez cette vitesse comme requis.
 - e. Cliquez sur **OK**.
8. Cliquez sur **Obtenir les informations de relais**.

BESTLoad commence à communiquer avec l'unité DECS et affiche la version du micrologiciel actuellement installée dans la zone de gauche.
9. Cliquez sur **Démarrer le transfert**.
10. Une boîte de dialogue vous invite à préciser l'emplacement du fichier du micrologiciel.
 - a. Naviguez jusqu'à l'emplacement où vous avez enregistré le fichier du micrologiciel.
 - b. Sélectionnez le fichier « gdDECS400_hxxy.hex », puis cliquez sur **Ouvrir**.
11. Saisissez le mot de passe de l'unité DECS, puis appuyez sur **Entrée**.

Le programme BESTLoad commence normalement à charger le nouveau fichier du micrologiciel. L'écran du panneau avant de l'unité DECS doit en principe afficher le message « Reprogrammation en cours » et les LED de ce même panneau doivent normalement clignoter. Une fois le fichier complètement chargé, l'unité DECS redémarre.
12. La boîte de dialogue qui s'affiche ensuite indique si une erreur s'est produite ou si le micrologiciel doit être de nouveau chargé au terme du téléchargement. Cliquez sur **OK**.
13. La version du nouveau micrologiciel chargé doit à présent être mentionnée quelque part dans la zone de droite.

L'interface IHM de l'unité DECS doit à présent correspondre à l'écran principal.
14. Fermez BESTLoad.
15. Si ce n'est pas déjà fait, installez le programme BESTCOMS du CD-ROM de mise à jour du micrologiciel.
16. Démarrez le logiciel BESTCOMS afin de procéder à la réinstallation des paramètres de fonctionnement sur l'unité DECS.
 - a. *Communications*
 - b. *Connexion*

- c. *RS232-COM0*
 - d. Sélectionnez le port de communication du PC hôte.
 - e. Cliquez sur **Connecter**.
 - f. Saisissez le mot de passe de l'unité, puis appuyez sur **Entrée** ou cliquez sur **OK**.
 - g. Patientez jusqu'au chargement des paramètres configurés de l'unité DECS dans le logiciel BESTCOMS.
17. Ouvrez le fichier de paramètres enregistré par vos soins à l'étape 5.
- a. Cliquez sur l'icône d'ouverture de fichier (□).
 - b. Naviguez jusqu'à l'emplacement d'enregistrement du fichier de paramètres.
 - c. Sélectionnez le fichier enregistré précédemment par vos soins.
 - d. Cliquez sur **Ouvrir**. Le fichier de paramètres est chargé dans l'unité DECS.
18. La connexion à l'unité DECS toujours active, ouvrez le fichier texte enregistré précédemment, puis comparez les paramètres de ce fichier à ceux définis à présent sur l'unité DECS.
- a. Vérifiez pour toutes les entrées que les paramètres n'ont pas été modifiés. N'oubliez pas toutefois que certains paramètres tels que point de consigne du mode actif évoluent au gré du fonctionnement de l'unité DECS. Des différences au niveau de tels paramètres ne sont donc pas nécessairement le signe d'un problème, à moins que les écarts constatés ne sortent de l'ordinaire.
 - b. De nouvelles fonctions peuvent également avoir été ajoutées. Ces nouvelles fonctions sont automatiquement définies sur leur valeur par défaut.
 - i. Si la version actuelle du logiciel BESTCOMS ne parvient plus à communiquer avec l'unité DECS mise à jour avec la nouvelle version du micrologiciel, contactez Basler Electric pour obtenir une version du logiciel BESTCOMS qui soit compatible avec cette mise à jour.
19. Enregistrez les nouveaux paramètres sur le disque dur du PC.
- a. Cliquez sur l'icône de disque dur (□)
 - b. Sélectionnez un répertoire d'enregistrement facile à localiser plus tard (p. ex., c:\Windows\Bureau).
 - c. Enregistrez les nouveaux paramètres sous un nom de fichier approprié.
 - d. Cliquez sur **Enregistrer**.
20. Enregistrez une autre copie du fichier texte des nouveaux paramètres.
- a. *Fichier*
 - b. *Impression*
 - c. *Imprimer dans fichier*
 - d. Une boîte de dialogue vous invite à fournir certaines informations sur l'unité, par exemple son numéro de série.
 - i. Cette information facilite l'identification ultérieure du fichier.
 - ii. Vous pouvez renseigner tous les champs souhaités ou laisser les trois zones vierges.
 - e. Cliquez sur **OK**
 - f. Sélectionnez un répertoire d'enregistrement facile à localiser plus tard (p. ex., c:\Windows\Bureau).
 - g. Saisissez un nom de fichier opportun.
 - h. Cliquez sur **Enregistrer**.
21. Fermez le logiciel BESTCOMS.
- a. *Communications*
 - b. *Fermer*
- Les paramètres sont enregistrés dans la mémoire EEPROM de l'unité DECS.

SECTION 8 • CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques électriques et physiques du système DECS-400 sont répertoriées dans les paragraphes suivants.

ALIMENTATION

Entrée CA (style XCXX uniquement)

Nominale :	120 Vca
Échelle :	82 à 132 Vca
Fréquence :	50/60 Hz
Charge :	50 VA
Bornes :	C2 (N), C3 (L)

Entrée CC (style XCXX uniquement)

Nominale	
Style XCXX :	125 Vcc
Style XLXX :	24/48 Vcc
Échelle	
Style XCXX :	90 à 150 Vcc
Style XLXX :	16 à 60 Vcc
Charge :	30 W
Bornes :	C4 (BATT-), C5 (BATT+)

MESURE DE LA TENSION DE L'ALTERNATEUR

Configuration :	Monophasée (phase A (E1) à phase C (E3)) ou triphasée
Échelles :	120 V ou 240 V, sélection automatique
Charge :	<1 VA
Bornes :	A9, (E1), A10 (E2), A11 (E3)

Mesure à 50 Hertz

Échelle 1 :	85 à 127 Vca
Échelle 2 :	170 à 254 Vca

Mesure à 60 Hertz

Échelle 1 :	94 à 153 Vca
Échelle 2 :	187 à 305 Vca

MESURE DE LA TENSION DU BUS

Configuration :	Monophasée (phase A (BUS1) à phase C (BUS3))
Échelles :	120 V ou 240 V, sélection automatique
Charge :	<1 VA
Bornes :	A13 (BUS1), A14 (BUS3)

Mesure à 50 Hertz

Échelle 1 :	85 à 127 Vca
Échelle 2 :	170 à 254 Vca

Mesure à 60 Hertz

Échelle 1 :	94 à 153 Vca
Échelle 2 :	187 à 305 Vca

MESURE DU COURANT DE L'ALTERNATEUR

Configuration :	Monophasée, biphasée ou triphasée
	Entrée séparée de compensation de courant croisé.
Échelles de mesure :	2 (jusqu'à 400 % de la valeur nominale)
Courant de détection nominal :	1 Aca ou 5 Aca
Charge :	<1 VA

Bornes

CTA :	A1, A2
CTB :	A3, A4
CTC :	A5, A6
CCCT :	A7, A8

TENSION D'EXCITATION ET COURANT D'EXCITATION

Les valeurs de mesure de l'excitation sont fournies au connecteur P1 du DECS-400 à partir du Module d'isolement (fourni avec le DECS-400). Voir *Module d'isolement de champ*.

MODULE D'ISOLEMENT DE CHAMP

Spécifications électriques

Alimentation :	+5 Vcc, ± 12 Vcc à partir du DECS-400
Échelles de mesure	
Tension d'excitation :	± 300 % des cinq échelles nominales : 63 Vcc, 125 Vcc, 250 Vcc, 375 Vcc et 625 Vcc
Courant d'excitation :	0 à 300 % des deux gammes de shunt nominales : 50 mVcc et 100 mVcc
Sortie de signal	
Tension d'excitation :	0,9 à 9,1 Vcc (5 Vcc = zéro tension d'excitation)
Courant d'excitation :	2 à 9,5 Vcc (2 Vcc = zéro courant d'excitation)

Spécifications physiques

Température	
Fonctionnement :	-40 à 60 °C (-40 à 140 °F)
Stockage :	-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
Poids :	680 g (1,5 lb)
Dimension :	Voir la section 4, <i>Installation</i> pour consulter les dimensions du module d'isolement.

ENTREES DE CONTACT

16 entrées de contacts acceptent des contacts secs et des relais ou des sorties PLC à collecteur ouvert. Elles comportent six entrées de contact à fonction fixe et 10 entrées de contact programmables.

Tension d'interrogation : 12 Vcc

Entrées à fonction fixe

- AVR *
- Manuel *
- Réduction †
- Augmentation †
- Démarrage *
- Arrêt *

* Les fonctions sont activées par une entrée momentanée.

† Les fonctions sont actives uniquement lorsque l'entrée de contact correspondante est active.

Entrées programmables

Chacune de ces 10 entrées programmables peut être configurée par l'intermédiaire de la logique programmable intégrée, avec les fonctions suivantes.

- Sélection des paramètres du 2^e PID
- 2^e pré-position
- Rotation de phase
- Pré-position
- Activation du PSS
- Mode moteur/alternateur PSS
- Sélection de l'ensemble de paramètres PSS
- Activation de la compensation réactive différentielle
- Activation de la compensation réactive de la chute

- Activation secondaire
- Activation de commutateur de vitesse
- Fonctionnement unité/parallèle (52 L/M)
- Activation Var/Facteur de puissance (52 J/K)

Bornes

Démarrage :	B1 (START), B2 (COM)
Arrêt :	B3 (STOP), B2 (COM)
AVR :	B4 (AVR), B5 (COM)
Manuel :	B6 (Man), B5 (COM)
Augmentation :	B7 (RAISE), B8 (COM)
Réduction :	B9 (LOWER), B8 (COM)
Programmable 1 :	B10 (SW1), B11 (COM)
Programmable 2 :	B12 (SW2), B11 (COM)
Programmable 3 :	C23 (SW3), C24 (COM)
Programmable 4 :	C25 (SW4), C24 (COM)
Programmable 5 :	C26 (SW5), C27 (COM)
Programmable 6 :	C28 (SW6), C27 (COM)
Programmable 7 :	C29 (SW7), C30 (COM)
Programmable 8 :	C31 (SW8), C30 (COM)
Programmable 9 :	C32 (SW9), C33 (COM)
Programmable 10 :	C34 (SW10), C33 (COM)

ENTREE AUXILIAIRE (CONTROLE A DISTANCE DU POINT DE CONSIGNE)

Entrée de tension

Échelle :	-10 Vcc à +10 Vcc
Bornes :	A16 (V+), A17 (V-)

Entrée de courant

Échelle :	4 mAcc à 20 mAcc
Bornes :	A19 (I+), A20 (I-)

SORTIES DE CONTROLE

Le point de consigne d'excitation est contrôlé soit par une sortie de tension analogique, soit par une sortie de courant analogique.

Sortie de contrôle de tension

Échelle :	± 10 Vcc ou 0 à +10 Vcc
Bornes :	D14 (VC+), D15 (RTNC)

Sortie du contrôle du courant

Échelle :	4 à 20 mAcc
Bornes :	D14 (VC+), D15 (RTNC)

SORTIES DE MESURE

Deux sorties de mesure programmables peuvent être configurées pour mesurer une vaste gamme de paramètres de l'alternateur et du système. Chaque sortie de mesure est isolée électriquement des circuits internes du DECS-400.

Échelle de sortie :	4 à 20 mAcc
Charge :	1 k Ω maximum
Bornes	
Sortie de mesure 1 :	A21 (M1+), A22 (M1-)
Sortie de mesure 2 :	A24 (M2+), A25 (M2-)

SORTIES DE CONTACT

Deux sorties contacts dédiées et six sorties contacts programmables.

Sorties dédiées

Fonctions : Chien de garde, Activé/Désactivé

Sorties programmables

Sélections d'alertes : Statut du DECS-400, alarmes actives, fonctions de protection actives et fonctions de limiteur actives, toutes programmées par logique programmable intégrée

Actions de sortie : Maintenue, verrouillée ou momentanée

Durée de fermeture momentanée : > 0,1 s

Caractéristiques nominales des contacts

Fermeture : 30 A pendant 0,2 seconde conformément à la norme IEEE C37.90

Permanent : 7 A continu

Coupure (résistive ou inductive) : 0,3 A à 125 Vcc ou 250 Vcc (L/R = 0,04 maximum)

Assignment des bornes

Chien de garde : C6 (WTCH1 (NC)), C7 (WTCH (COM)), C8 (WTCH2 (NO))

Activé/Désactivé : C9, C10

Programmable 1 : C11, C12

Programmable 2 : C13, C14

Programmable 3 : C15, C16

Programmable 4 : C17, C18

Programmable 5 : C19, C20

Programmable 6 : C21, C22

PORTS DE COMMUNICATION

Com 0

Interface : RS-232
Connexion : Connecteur femelle DB-9 sur panneau avant
Protocole : ASCII
Transmission des données : Full-duplex
Débit en bauds : 1 200 à 19 200
Octets de données : 8
Parité : Aucune
Bits d'arrêt : 1

Com 1

Interface : RS-485
Type de connexion : Bornes à vis du panneau arrière
Bornes : D5 (A), D6 (B), D7 (C)
Protocole : ASCII
Transmission des données : Half-duplex
Débit en bauds : 1200 à 19200
Octets de données : 8
Parité : Aucune
Bits d'arrêt : 1

Com 2

Interface : RS-485
Type de connexion : Bornes à vis du panneau arrière
Bornes : D9 (A), D10 (B), D11 (C)
Protocole : Modbus™ RTU ou Modbus TCP/IP
Transmission des données : Half-duplex
Débit en bauds : 4 800 à 19 200
Octets de données : 8
Parité : Aucune
Bits d'arrêt : 2

Com 3

Interface :	10BASE-T Ethernet conforme à IEEE 802.3
Type de connexion :	Connecteur RJ-45 sur le panneau arrière
Transfert des données	
Support :	Conducteurs au cuivre à paires torsadées de catégorie 5 de 100 m
(328 ft) maximum	
Vitesse :	10 Mbit/s
Connexions	
Modbus TCP/IP :	4, maximum
BESTCOMS :	1, maximum

J1

Interface :	Modem conforme à la norme FCC partie 68
Connexion :	Connecteur RJ-11 sur le panneau arrière

IRIG

Norme :	200-98, Format B002
Signal d'entrée :	Démodulé (signal numérique DC à niveau décalé)
Niveau logique haut :	3,5 Vcc, minimum
Niveau logique bas :	0,5 Vcc, maximum
Échelle de tensions d'entrée :	-10 Vcc à +10 Vcc
Résistance d'entrée :	Non linéaire, environ 4 k Ω à 3,5 Vcc, 3 k Ω à 20 Vcc
Bornes :	D1 (IRIG +), D2 (IRIG-)

PRECISION DE LA REGULATION

Mode AVR

Régulation de la tension :	$\pm 0,2$ % au-dessus de l'échelle de charge, au facteur de puissance nominal et à une fréquence d'alternateur constante
Stabilité en régime établi :	$\pm 0,1$ % à charge et fréquence constantes
Stabilité de la température :	$\pm 0,5$ % entre 0 et 50 °C (32 et 122 °F) à charge et fréquence constantes
Temps de réponse :	< 1 cycle

Modes FCR et FVR

Régulation du courant/de la tension d'excitation : ± 1 % de la valeur nominale pour 10 % de la variation de la tension d'entrée du pont redresseur ou 20 % de la variation de la résistance de champ

Mode de contrôle Var :

Régulation de la puissance réactive ± 2 % de l'indice VA nominal à une fréquence nominale

Mode de contrôle Facteur de puissance

Régulation du facteur de puissance : $\pm 0,02$ %

PRECISION DES MESURES

Tension de l'alternateur et du bus :	$\pm 1,0$ %
Fréquence de l'alternateur et du bus :	$\pm 0,1$ Hz
Courant d'excitation de l'alternateur :	$\pm 1,0$ %
Puissance de l'alternateur	
Puissance apparente (VA) :	$\pm 2,0$ %
Puissance active (W) :	$\pm 2,0$ %
Puissance réactive (var) :	$\pm 2,0$ %
Facteur de puissance :	$\pm 0,02$ PF
Courant d'excitation et tension d'excitation :	$\pm 2,0$ %
Tension auxiliaire et entrée de courant :	$\pm 1,0$ %

STABILISATEUR DE LA PUISSANCE ACTIVE (PSS)

Modèle :	IEEE Std 421.5 type PSS2A / 2B / 2C
Mode de fonctionnement :	Alternateur ou moteur, séquence de phase ABC ou ACB
Configuration de détection :	Puissance et vitesse ou vitesse uniquement
Mesure de la puissance :	Méthode des deux wattmètres ou méthode des trois wattmètres
Échelle de fréquences :	Répond aux oscillations de puissance de 0,1 à 5 Hz. Les filtres passe-bas et passe-haut empêchent l'activation intempestive du PSS en dehors de cette échelle.

VITESSES DE DEPLACEMENT

Point de consigne

Plage de réglage :	10 à 200 s
Incrément de réglage :	1 s

Point de consigne de pré-position

Plage de réglage :	1 à 720 s
Incrément de réglage :	1 s

POURSUITE DE POINT DE CONSIGNE

Délai

Échelle :	0 à 8,0 s
Incrément :	0,1 s

Vitesse de déplacement

Échelle :	1 à 80 s
Incrément :	0,1 s

DEMARRAGE PROGRESSIF

Deux ensembles de paramètres de démarrage progressif sont disponibles lors du fonctionnement en mode AVR ou FCR.

Niveau de tendance de démarrage progressif

Échelle :	0 à 90 %
Incrément :	1 %

Délai de démarrage progressif

Échelle :	1 à 7 200 s
Incrément :	1 s

ENREGISTREMENT DE LA SEQUENCE DES EVENEMENTS

Les événements sont horodatés et stockés dans la mémoire volatile.

Capacité d'événements :	127
Intervalle d'analyse :	50 ms
Déclencheurs logiques :	modification d'état des entrées, modification d'état des sorties, alerte, ou modification d'état de fonctionnement du système

HISTORIQUE (OSCILLOGRAPHIE)

Capacité d'enregistrements :	6
Variables par enregistrement :	6
Fréquence d'échantillonnage :	600 points de données par enregistrement
Points de pré-déclenchement :	Jusqu'à 599
Durée de l'enregistrement :	2,4 à 6 000 s
Intervalle :	40 ms à 10 s

ANALYSE DE TENDANCE

Capacité d'enregistrements : 1
Variables par enregistrement : 6
Fréquence d'échantillonnage : 1 200 points de données par enregistrement
Durée de l'enregistrement : 1 h à 30 j

LIMITEURS

Compensation de la sous-fréquence

Gamme d'ajustement de la pente : 0 à 0,3 PU
Échelle de fréquences de coude : 15 à 90 Hz

Volts par hertz

Gamme d'ajustement de la pente : 0 à 3 PU
Échelle de délais de réponse : 0 à 10 s

Limiteur de surexcitation de point de sommation

Trois niveaux de point de consigne en ligne : 1 (haut), 2 (moyen) et 3 (bas). Le délai de réponse du limiteur est de 3 cycles.

Échelle des points de consigne

Niveau 1, 2, 3 : 0 à 11 999 Acc

Incrément du point de consigne

Niveau 1, 2, 3 : 0,1 % du courant d'excitation nominal

Échelle de temps de limitation

Niveau 1 : 0 à 60 s

Niveau 2 : 0 à 120 s

Niveau 3 : Indéfini

Incrément du temps de limitation

Niveau 1, 2 : 1 s

Niveau 3 : S/O

Deux niveaux de point de consigne hors ligne : 1 (haut) et 2 (bas). Le délai de réponse du limiteur est inférieur à 3 cycles.

Échelle des points de consigne

Niveau 1, 2 : 0 à 11 999 Acc

Incrément du point de consigne

Niveau 1, 2 : 0,1 % du courant d'excitation nominal

Échelle de temps de limitation

Niveau 1 : 0 à 60 s

Niveau 2 : Indéfini

Incrément du temps de limitation

Niveau 1 : 1 s

Niveau 2 : S/O

Limiteur de surexcitation de reprise

Deux niveaux de point de consigne en ligne : Haut et bas Le délai de réponse du limiteur est inférieur à 3 cycles.

Échelle des points de consigne

Niveau haut, bas : 0 à 11 999 Acc

Incrément du point de consigne

Niveau haut, bas : 0,1 Acc

Coefficient multiplicateur

Échelle : 0,1 à 20 s

Incrément : 0,1 s

Deux niveaux de point de consigne hors ligne : Haut et bas Le délai de réponse du limiteur est inférieur à 3 cycles.

Échelle des points de référence

Niveau haut, bas : 0 à 11 999 Acc

Incrément du point de consigne

Niveau haut, bas : 0,1 Acc

Coefficient multiplicateur	
Échelle :	0,1 à 20 s
Incrément :	0,1 s

Sous-excitation

Limiteur de reprise de type point de sommation configurable par l'utilisateur. La courbe UEL est sélectionnée par la spécification du niveau de puissance réactive acceptable à une sortie de puissance active de zéro ou par la saisie d'une caractéristique UEL à cinq points. La fonction UEL ajuste les caractéristiques en fonction des modifications de la tension aux bornes de l'alternateur.

Puissance réactive	
Plage de réglage :	0 à 41 kvar (capacitif)
Incrément de réglage :	1 kvar
Puissance réelle	
Plage de réglage :	0 à 41 kW
Incrément de réglage :	1 kW

Courant du stator

Limiteur de point de sommation monophasé ou triphasé avec boucle de contrôle PI. Le limiteur comporte deux niveaux : Haut et bas

Échelle du point de consigne	
Haut, bas :	100 à 300% du courant de sortie nominal de l'alternateur
Délai de réponse constant	
Haut :	0 à 60 s, incréments de 1 s

Puissance réactive

Le limiteur de puissance réactive garantit que le niveau de puissance réactive produit par le générateur n'excède pas sa capacité.

Plage de réglage (kvar inductif) :	Déterminé par la puissance apparente (kVA) nominale spécifiée pour la machine contrôlée : de 0 à la valeur de courant de la capacité de l'alternateur par incréments de 1 kvar.
Délai de réponse :	0 à 10 s

FONCTIONS DE PROTECTION

Sur tension d'excitation

Plage de réglage :	1 à 2 000 Vcc
Délai de réponse :	0,2 à 30 s

Sur intensité d'excitation

Plage de réglage :	0,1 à 9 999 Acc
Délai de réponse :	0,1 à 20 s

Sous-tension de l'alternateur

Plage de réglage :	0 à 34 500 Vca
Délai de réponse :	0,5 à 60 s

Sur tension de l'alternateur

Plage de réglage :	0 à 34 500 Vca
Délai de réponse :	0,1 à 60 s

Perte de tension de détection

Niveau de détection :	0 à 100 %, condition d'équilibre ou de déséquilibre
Délai de réponse :	0 à 30 s

Sous-fréquence de l'alternateur

Niveau de détection :	Fixé à 10 Hz
Délai de réponse :	S/O

Perte de champ (40Q)

Plage de réglage :	0 à 3 000 kvar
Délai de réponse :	0 à 9,9 s

Surtempérature d'excitation

Calculée à partir des données de tension et de courant d'excitation.

Plage de réglage : 0 à 572 °C

Délai de réponse : 0,1 à 60 s

Volts par Hertz (24)

Plage de réglage : 0,5 à 6 V/Hz

Échelle de réinitialisation d'intégration : 0 à 9,9 V/Hz

Défaillance de la diode de l'excitatrice

Ratio des pôles de l'excitatrice par rapport au stator : 1 à 10 (0 si inconnu)

Seuil d'ondulation, ouverte/court-circuitée : 0 à 100 %, par incréments de 0,1 %

Délai ouverture : 10 à 60 s, par incréments de 0,1

Délai court-circuit : 5 à 30 s, par incréments de 0,1

Niveaux d'inhibition ouverture/court-circuit : 0 à 100 %, par incréments de 0,1 %

Échelle des fréquences de l'alternateur : 40 à 70 Hz

TYPES DES TESTS REALISES

Choc :	IEC 60255-21-2
Vibration :	IEC 60255-21-1
Humidité :	IEC 68-1, IEC 68-2-28
Rigidité diélectrique :	IEEE 421.3
Transitoires :	IEEE C37.90.1-1989
Tenue aux surtensions :	IEEE C37.90.1-1989
Impulsion :	IEC 60255-5
Décharge électrostatique :	IEEE C37.90.3 Draft 2.3
Brouillage radioélectrique :	IEEE C37.90.2

CERTIFICATIONS

UL

Conformité UL selon la norme UL 508, Fichier E97035 et la norme CSA C22.2 N° 14

CE

Dans le cadre de son utilisation prévue, cet équipement est conforme à la législation d'harmonisation communautaire :

Directive basse tension (DBT) : 2014/35/UE

Compatibilité électromagnétique (CEM) : 2014/30/UE

NIIPT

Certification russe NIIPT, JSC

BATTERIE DE L'HORLOGE EN TEMPS REEL

Type :	Lithium, taille ½ AA
Performance nominale :	3,6 Vcc, capacité nominale de 1,0 Ah
Intervalle de remplacement :	5 ans
Numéro de référence	Basler Electric 37819 Tadiran TL-2150/S

NOTE

Pour les applications ne permettant pas l'utilisation d'une batterie de secours, reportez-vous à la section 7, *Maintenance*, pour consulter les instructions de dépose de la batterie. L'utilisation du contrôleur DECS-400 sans batterie de secours peut entraîner la perte d'informations d'horloge en temps réel en cas de perte de l'alimentation du contrôle du DECS-400.

ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement –40 à 60 °C (–40 à 140 °F)
Température de stockage : –40 à 85 °C (–40 à 185 °F)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids : 6,01 kg (13,25 lb)
Dimension : Voir la section 4, *Installation*, pour consulter les dimensions du DECS-400.

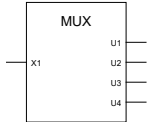
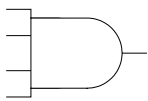
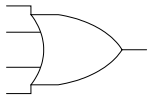
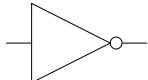
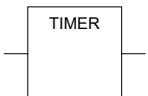
SECTION 9 • LOGIQUE PROGRAMMABLE

INTRODUCTION

Le DECS-400 utilise une fonctionnalité de logique programmable sous la forme de multiplexeurs, de portes AND, de portes OR, de portes NOT et de minuteries. Reportez-vous au Tableau 9-1. Les entrées de cette logique se présentent sous forme d'informations discrètes, telles que des entrées de commutation, des données d'état système, des données d'état de protection, des données d'état de limiteur, des données d'état d'alarme et des données d'état de PSS. Les sorties du module de logique programmable peuvent être utilisées pour contrôler les sorties de relais ainsi que diverses autres fonctions internes du DECS-400, entre autres : fonctions de contrôle (démarrage/arrêt, sélection de mode, etc.), fonctions de protection (activation en cas de surtension d'excitation, activation en cas de surintensité d'excitation, etc.), fonctions de limiteur (activation OEL, activation UEL, etc.) et fonctions PSS.

Les fonctionnalités du module de logique programmable du DECS-400 sont accessibles via l'écran Logique du logiciel BESTCOMS. Les schémas logiques prédéfinis, enregistrés comme fichiers, sont accessibles et activables via le logiciel BESTCOMS. Si souhaité, pour répondre aux besoins spécifiques d'une quelconque application, les schémas logiques peuvent être modifiés.

Tableau 9-1. Fonctionnalité logique programmable

Symbole	Description
	<i>Multiplexeur</i> : la ligne d'entrée est connectée à toutes les lignes de sortie.
	Porte <i>AND</i> : génère une sortie égale à 1 lorsque toutes les entrées sont égales à 1. Dans le cas contraire, génère une sortie égale à zéro.
	Porte <i>OR</i> : si l'une quelconque ou toutes les entrées sont égales à 1, la sortie générée a pour valeur 1. Pour que la sortie générée ait pour valeur 0, toutes les entrées doivent impérativement avoir pour valeur 0.
	Porte <i>NOT</i> : modifie la valeur de l'entrée sur la valeur opposée.
	Minuterie : introduit un délai de réponse entre deux points, au sein de la logique.

Configuration de minuterie logique

À l'élément de minuterie logique correspondent quatre modes logiques distincts. Ces modes sont les suivants : détection/retombée, une fois redéclenchable, une fois non redéclenchable et oscillation. Chacun de ces quatre modes de minuterie est illustré sur la Figure 9-1.

Pour chacun de ces modes, une logique 1 au niveau de l'entrée Bloquer l'inhibition empêche le fonctionnement de la minuterie.

Les paramètres de délais de réponse (T1 et T2) sont exprimés en millisecondes. T1 correspond au délai de réponse de la logique 1 tandis que T2 correspond au délai de réponse de la logique 0.

Les minuteries une fois redéclenchables et une fois non redéclenchables sont déclenchées par la présence d'un front positif en entrée.

L'entrée de la minuterie de l'oscillateur est systématiquement ignorée et n'a pas d'incidence sur le fonctionnement de cette même minuterie.

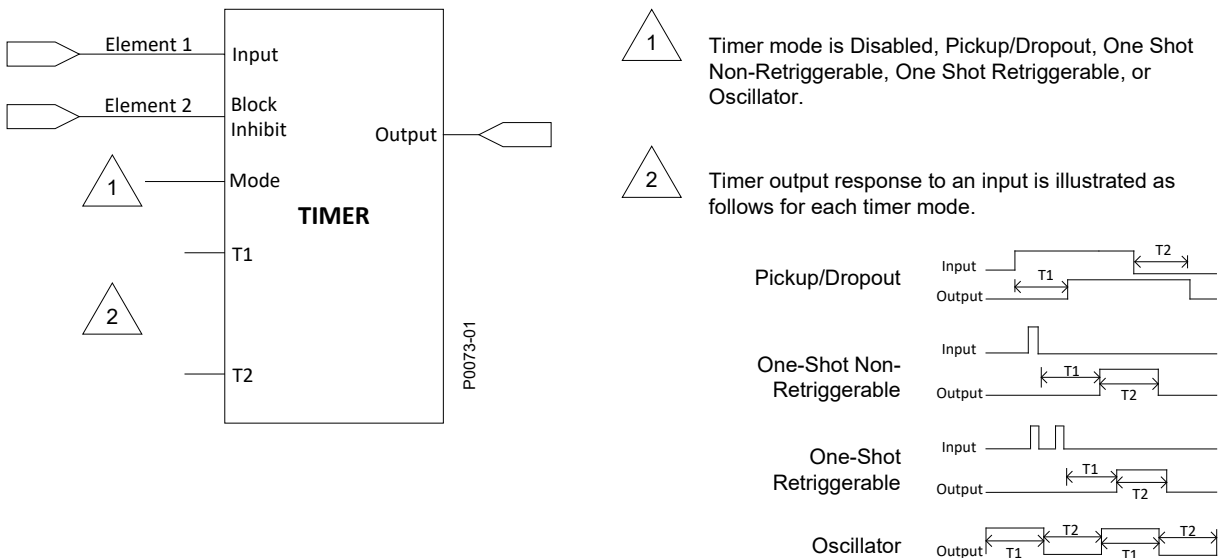


Figure 9-1. Configuration de minuterie logique

SCHÉMAS LOGIQUES

Le DECS-400 est fourni avec un certain nombre de schémas logiques, dont un schéma par défaut faisant partie intégrante des paramètres par défaut du système et quatre schémas prédéfinis livrés sous forme de fichiers.

Schéma logique par défaut

Les paramètres par défaut du DECS-400 contiennent un schéma logique de base. Ce schéma sélectionne automatiquement la limite de surexcitation en ligne ou hors ligne et désactive l'égalisation de la tension pendant le fonctionnement hors ligne du système. La Figure 9-2 illustre ce schéma logique par défaut.

Schémas logiques prédéfinis

Les schémas logiques prédéfinis correspondent à des fichiers chargés sur le PC à l'installation de BESTCOMS. Ces schémas sont accessibles via la commande « Ouvrir un schéma par défaut... » du menu Fichier de BESTCOMS. Ces schémas peuvent être ouverts, puis modifiés, si souhaité pour satisfaire aux besoins spécifiques d'une application spécifique. En cas de modification souhaitée de l'un quelconque des schémas logiques, contactez le service technique de Basler Electric pour obtenir de l'aide.

Le logiciel BESTCOMS contient quatre schémas logiques prédéfinis à utiliser avec le DECS-400. Ces schémas contiennent des dispositions courantes de commande et d'alerte pour les applications suivantes :

- Système DECS-400 unique avec stabilisateur de la puissance active (PSS)
- Unité DECS-400 unique sans PSS
- Deux unités DECS-400 avec PSS
- Deux unités DECS-400 sans PSS

Le schéma logique d'un seul DECS-400 avec PSS est illustré sur la Figure 9-3, la Figure 9-4 et la Figure 9-5. La Figure 9-6, la Figure 9-7 et la Figure 9-8 illustrent le schéma logique d'un seul DECS-400 sans PSS. Le schéma logique d'un double DECS-400 avec PSS est illustré sur la Figure 9-9, la Figure 9-10 et la Figure 9-11. La Figure 9-12, la Figure 9-13 et la Figure 9-14 illustrent le schéma logique d'un seul DECS-400 sans PSS.

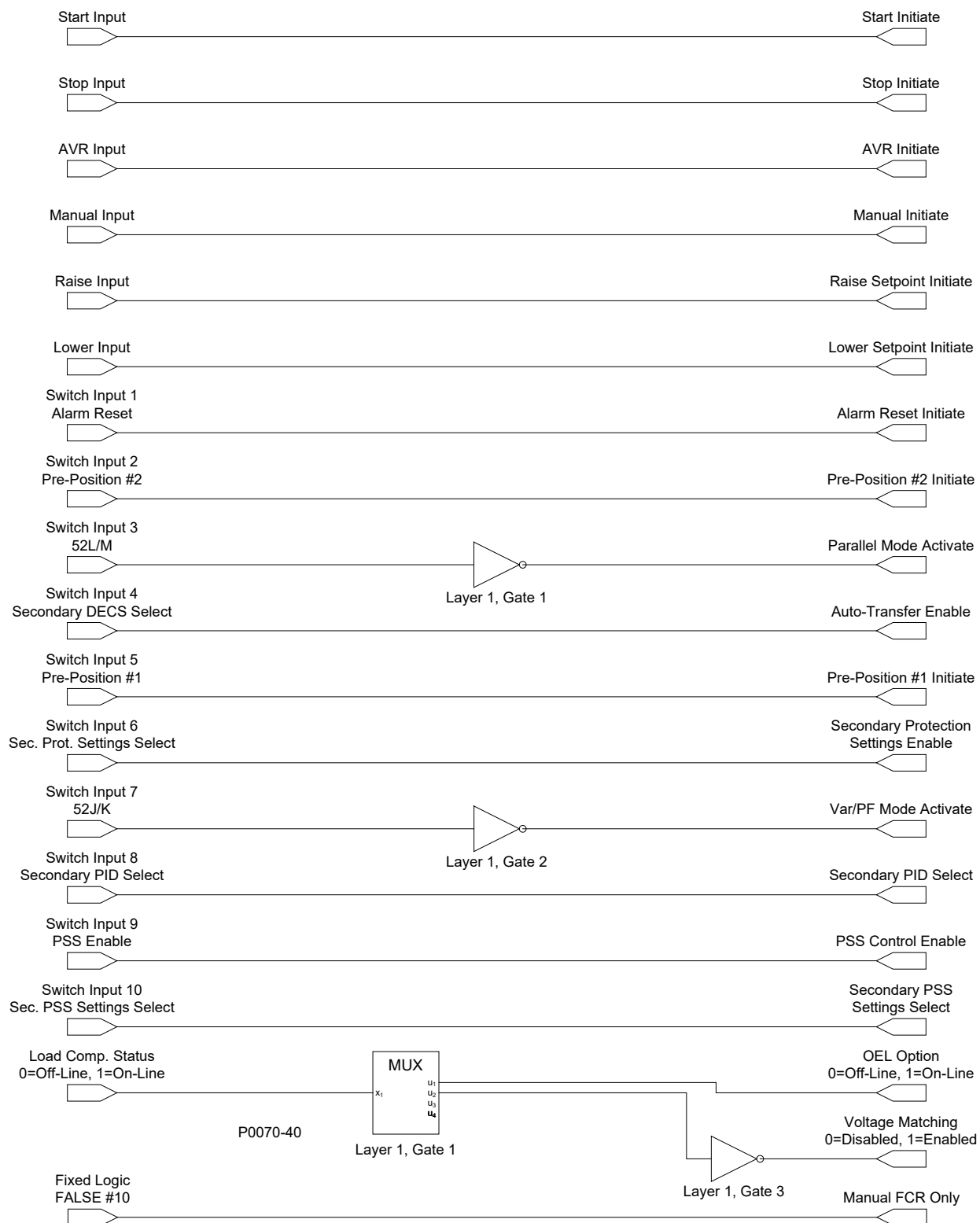


Figure 9-2. Logique par défaut

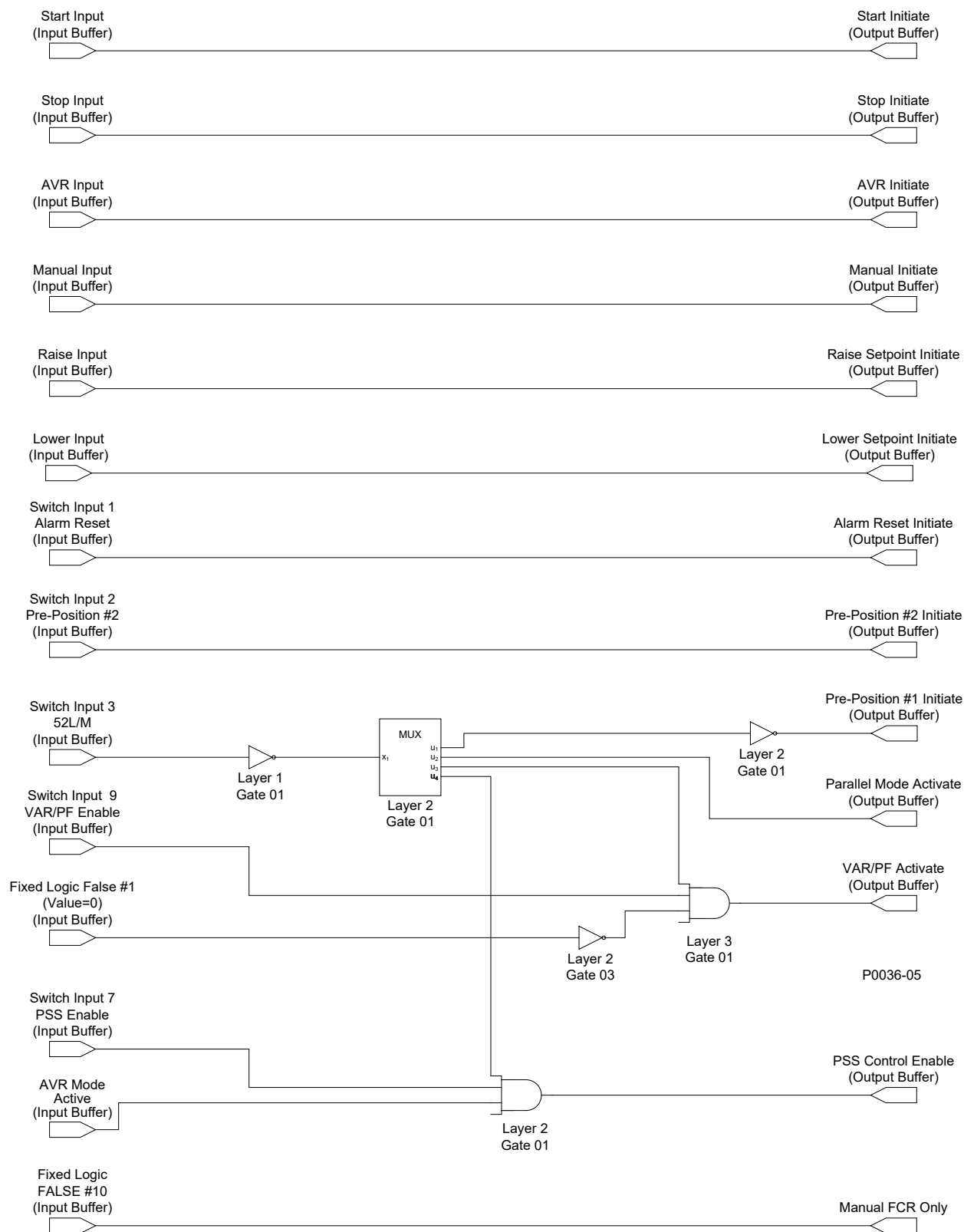


Figure 9-3. DECS-400 unique avec PSS (Partie 1 sur 3)

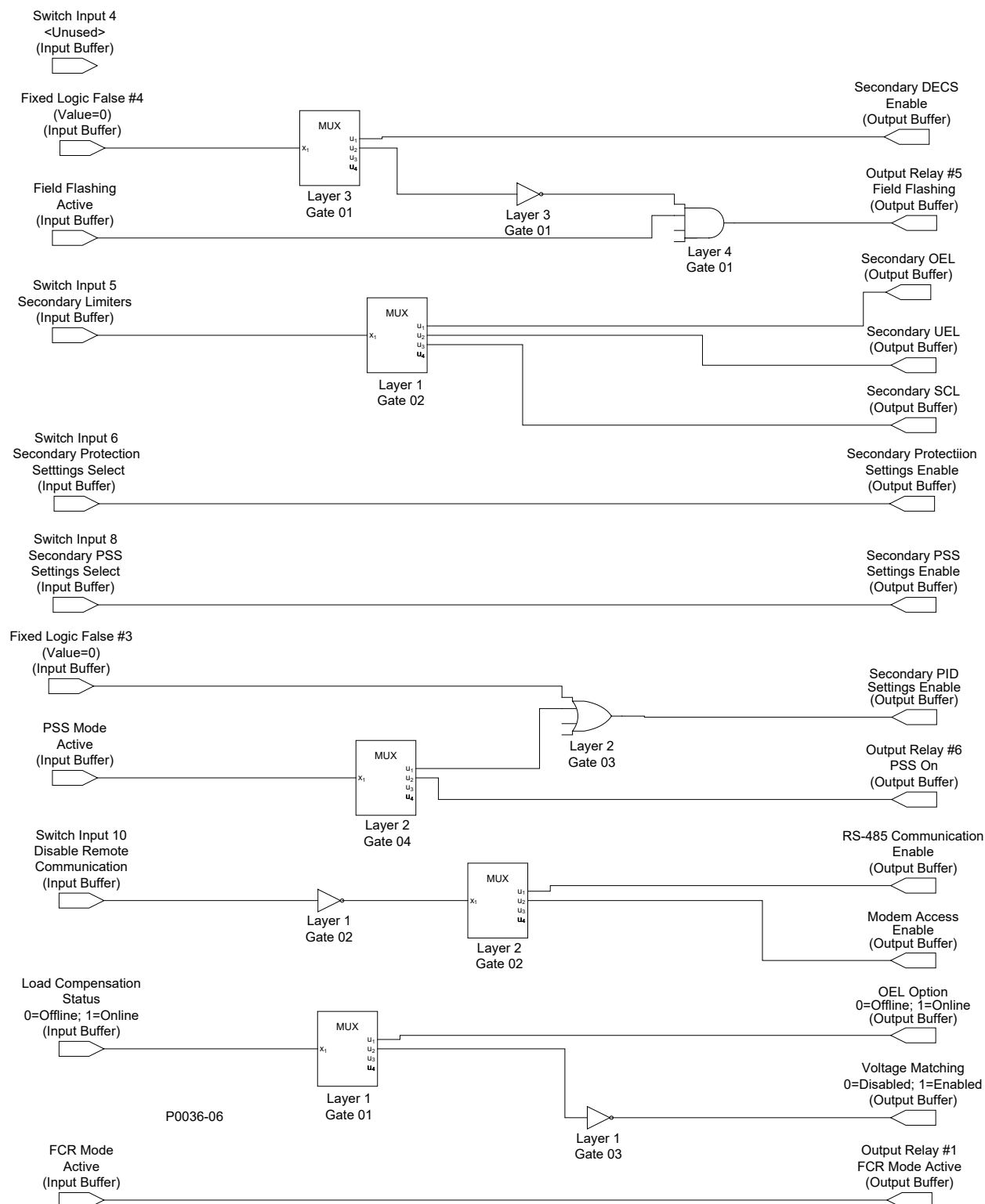


Figure 9-4. DECS-400 unique avec PSS (Partie 2 sur 3)

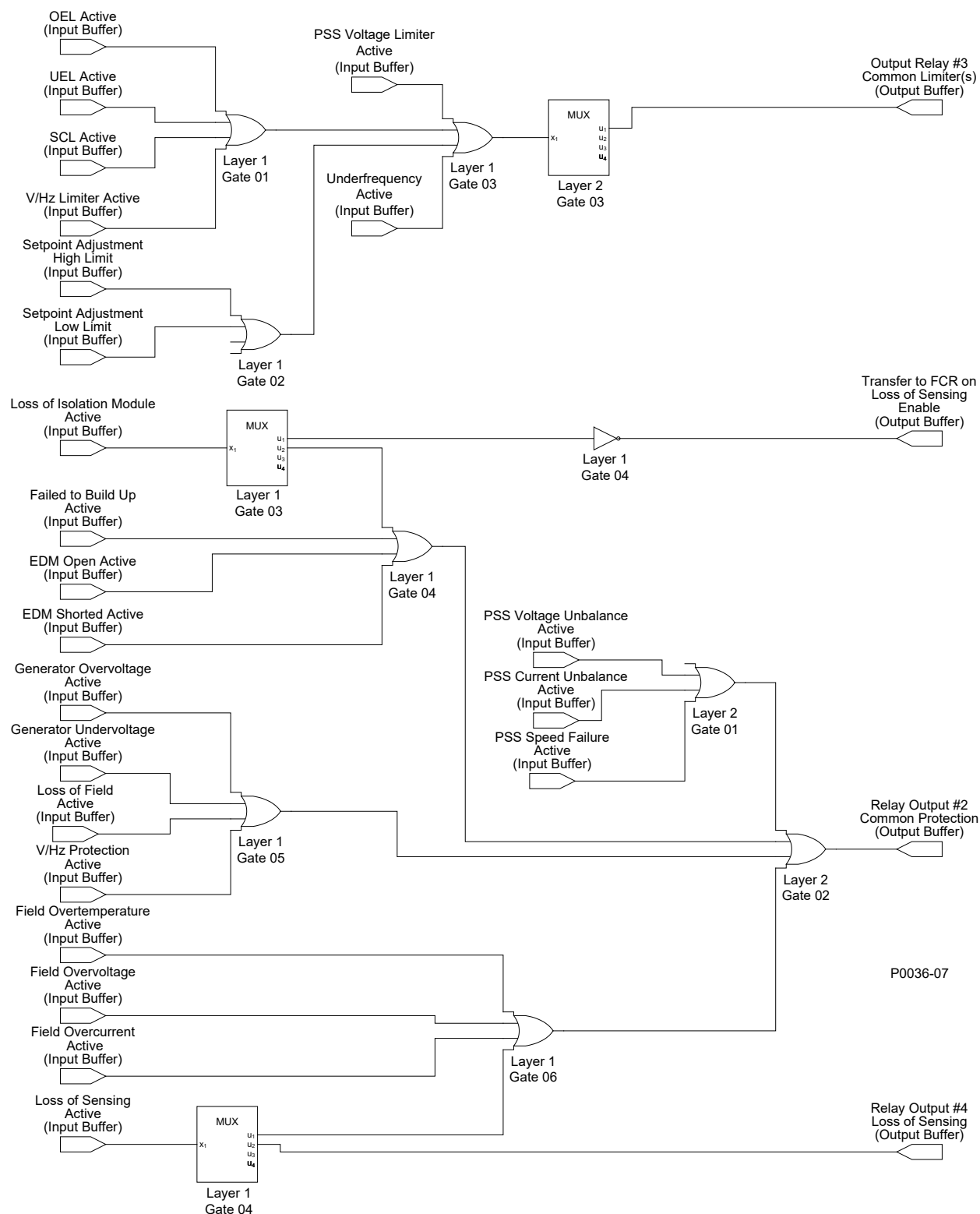


Figure 9-5. DECS-400 unique avec PSS (Partie 3 sur 3)

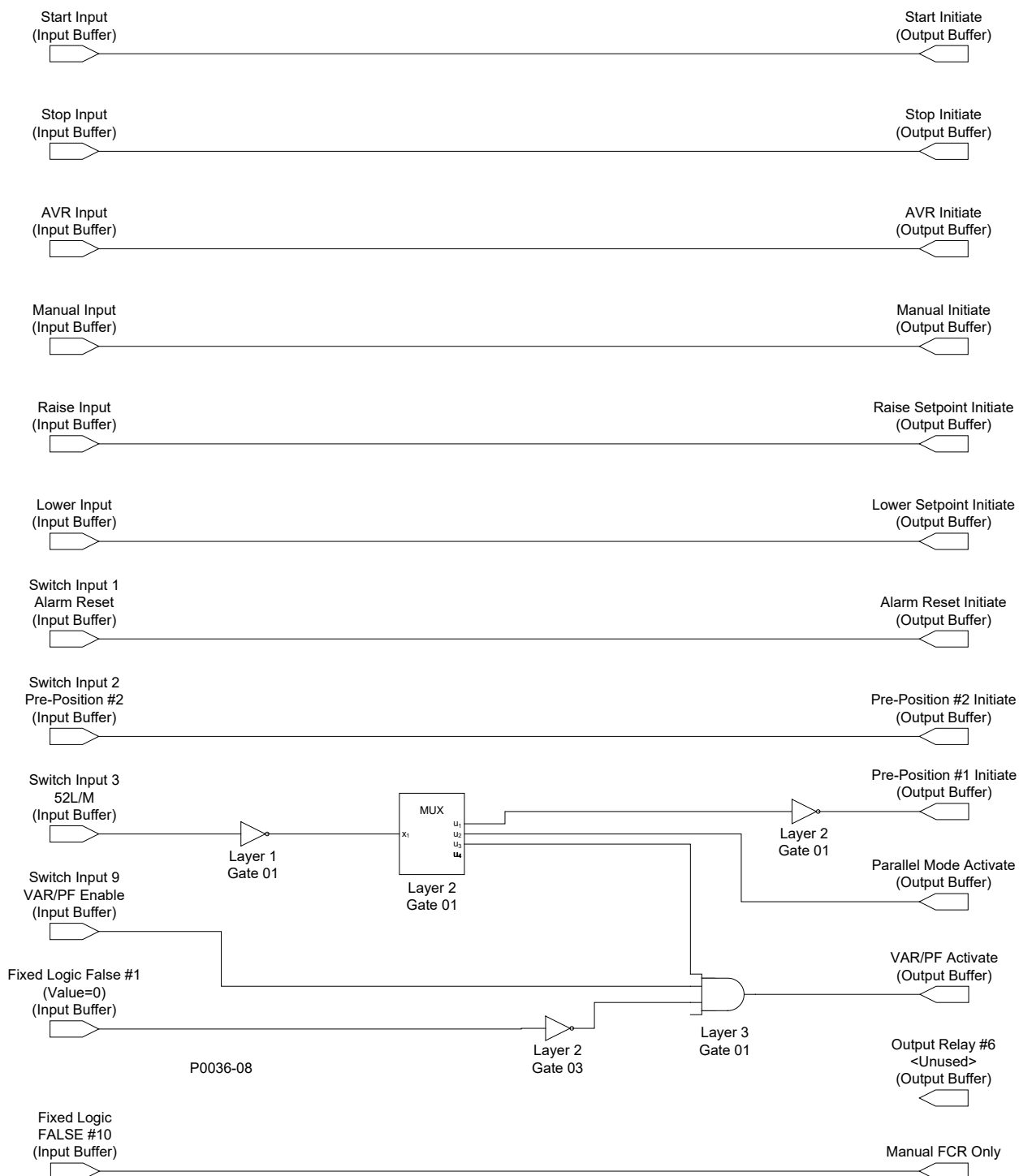


Figure 9-6. DECS-400 unique sans PSS (Partie 1 sur 3)

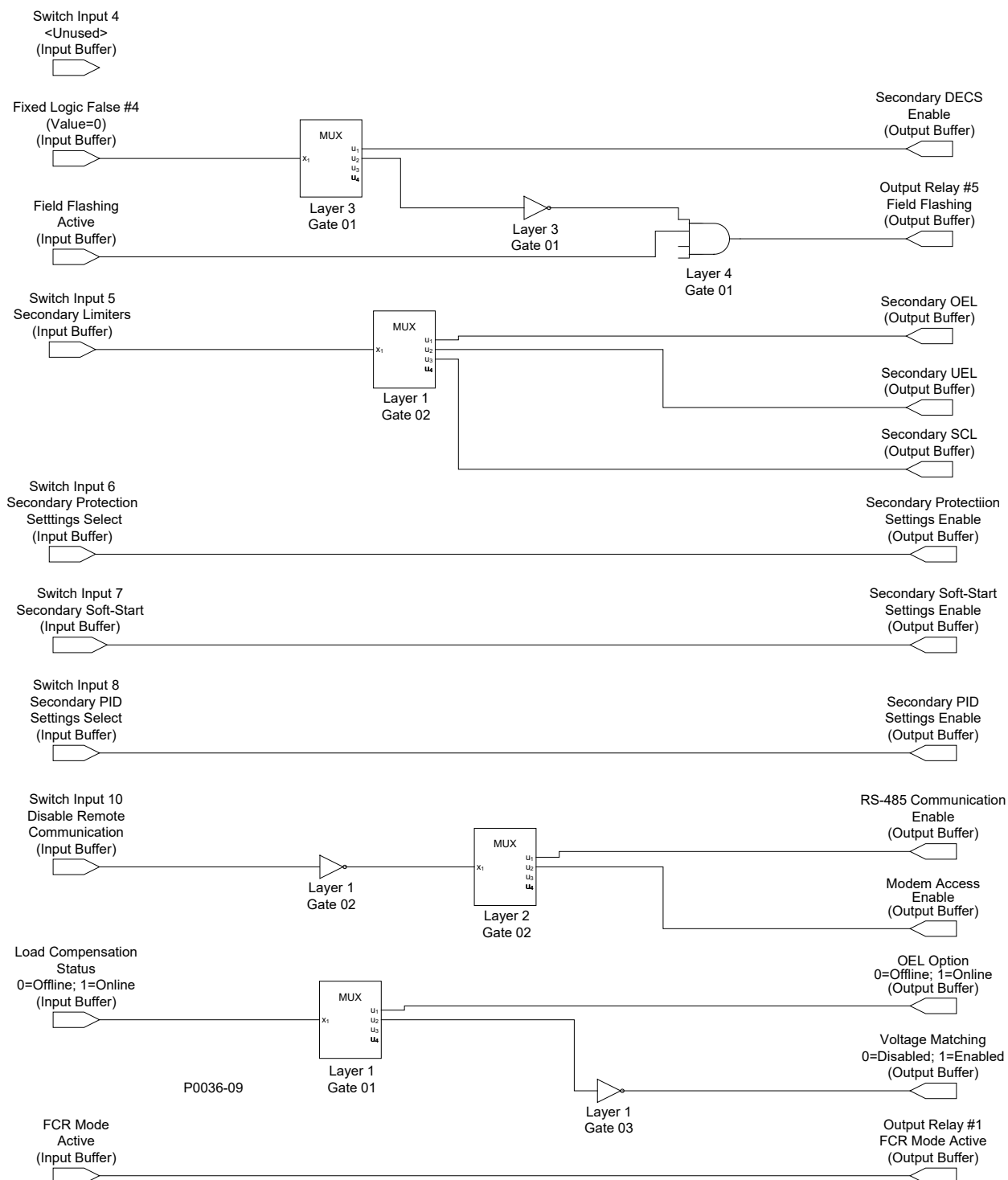


Figure 9-7. DECS-400 unique sans PSS (Partie 2 sur 3)

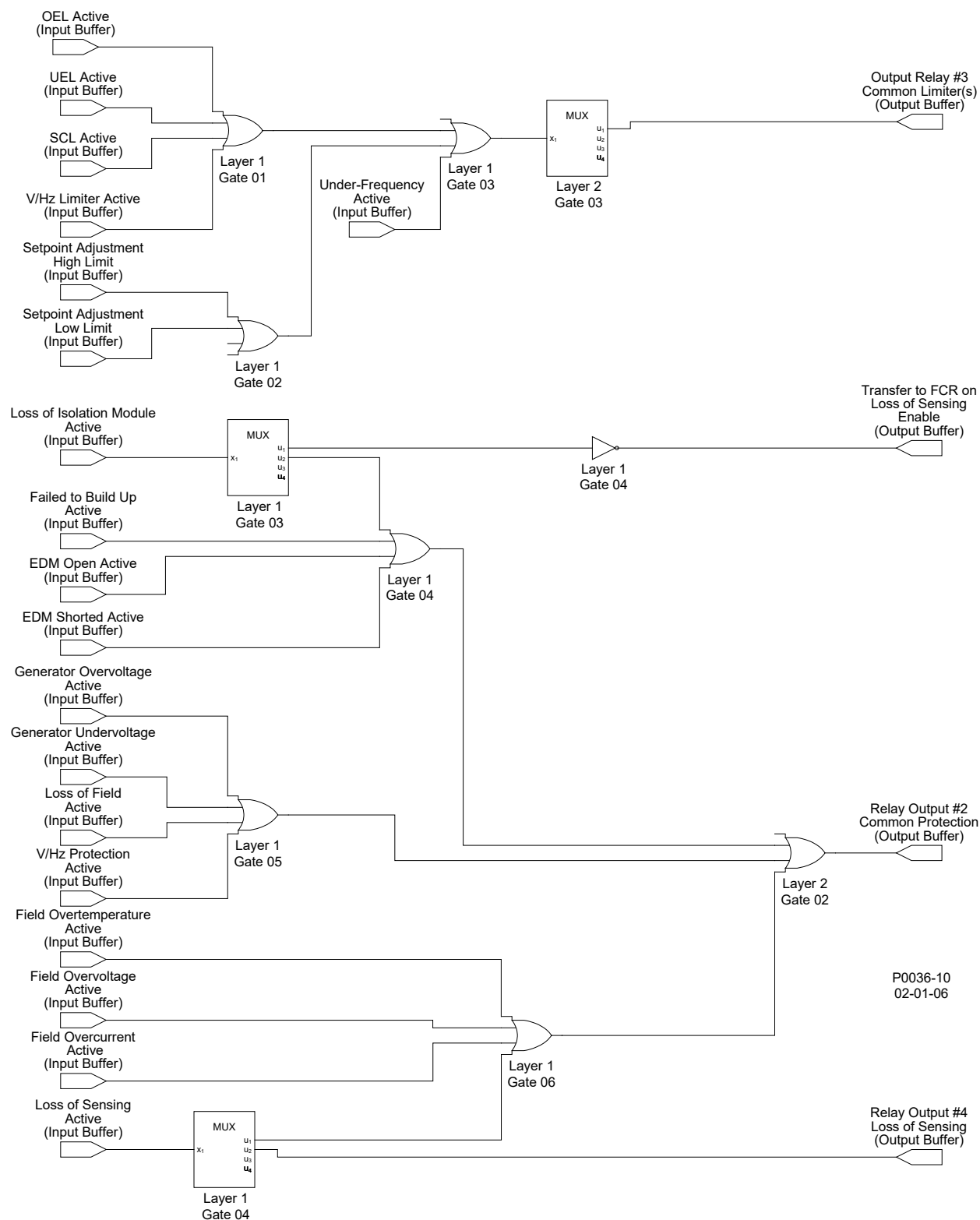


Figure 9-8. DECS-400 unique sans PSS (Partie 3 sur 3)

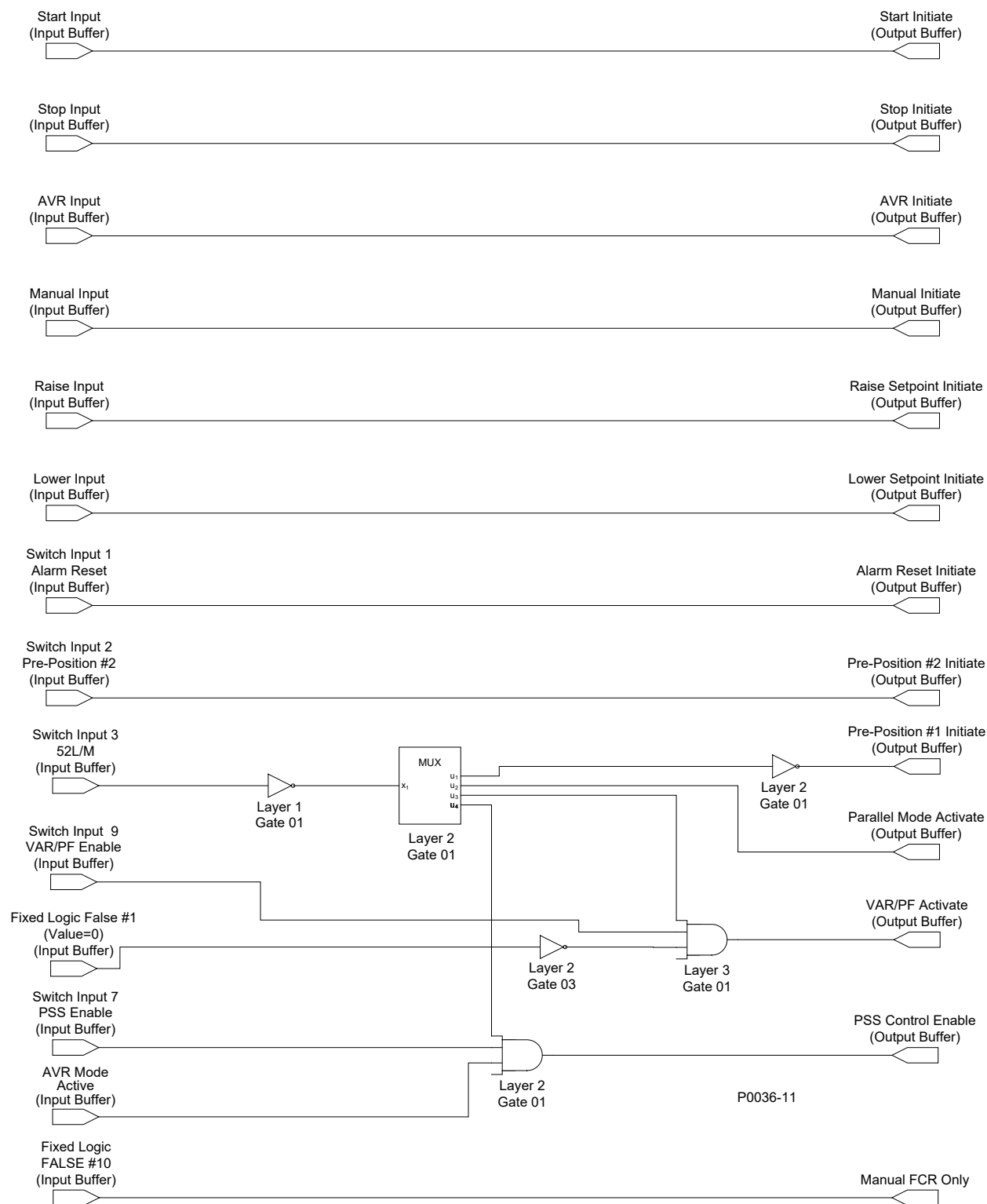


Figure 9-9. Double DECS-400 avec PSS (Partie 1 sur 3)

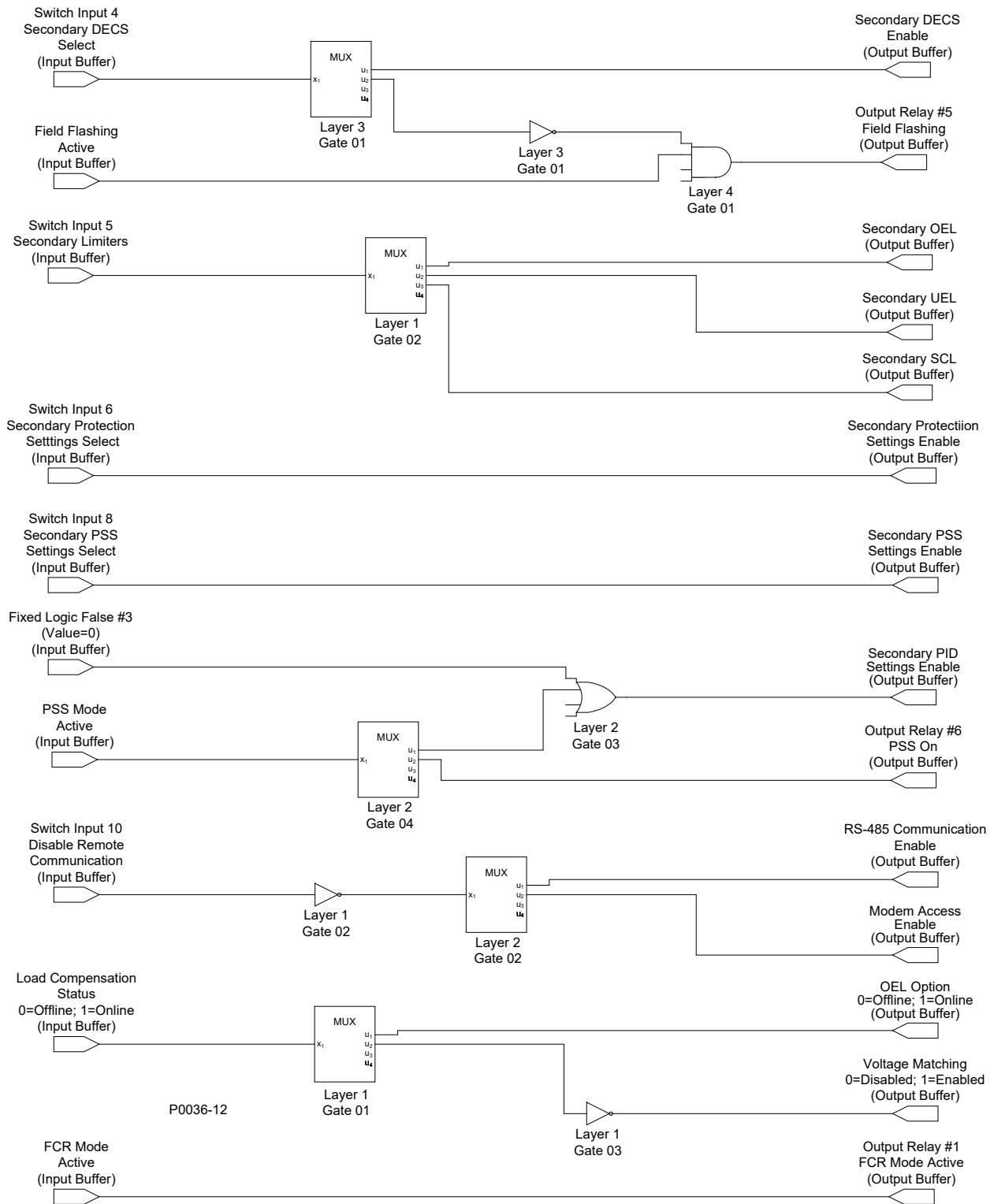


Figure 9-10. Double DECS-400 avec PSS (Partie 2 sur 3)

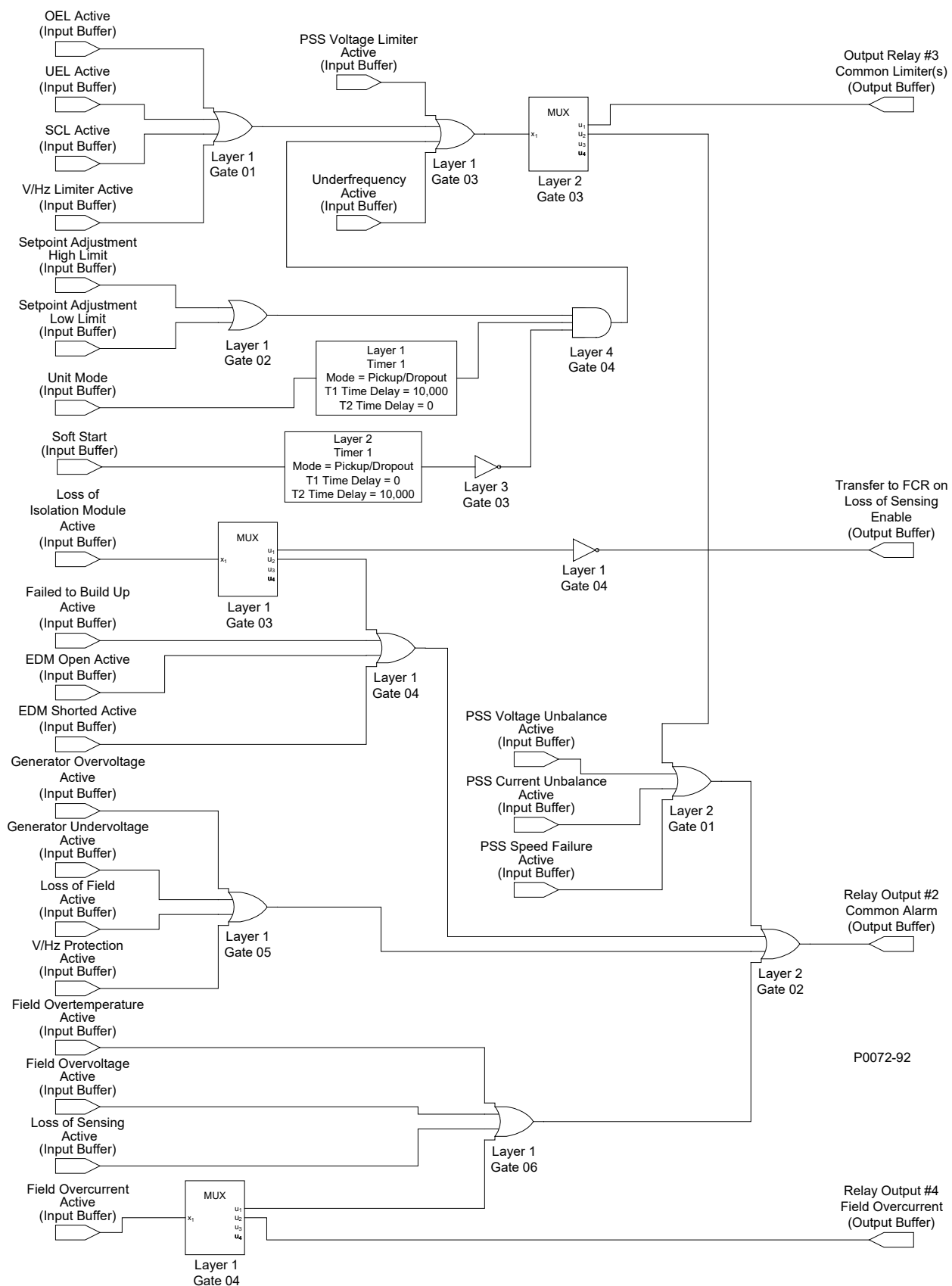


Figure 9-11. Double DECS-400 avec PSS (Partie 3 sur 3)

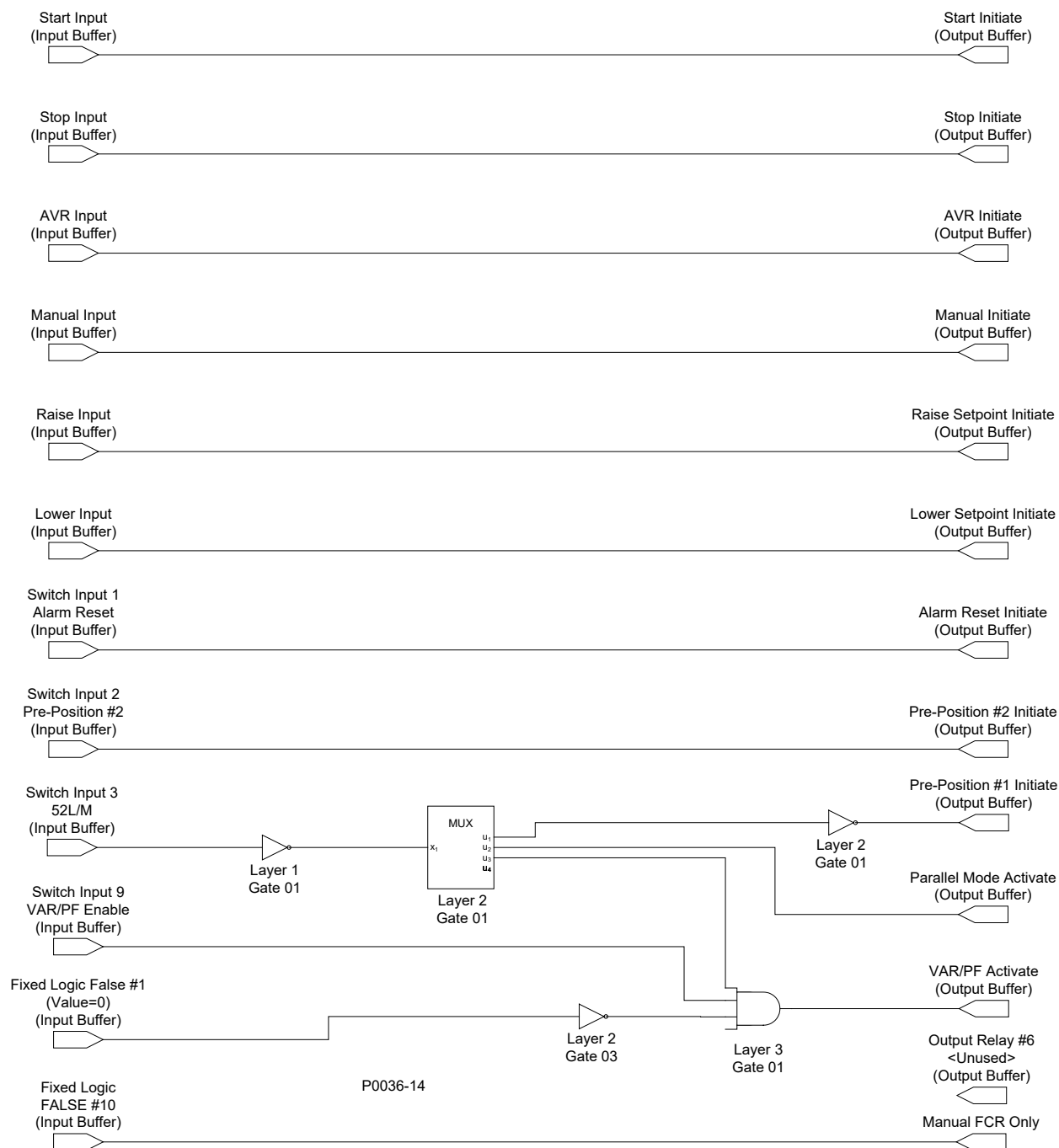


Figure 9-12. Double DECS-400 sans PSS (Partie 1 sur 3)

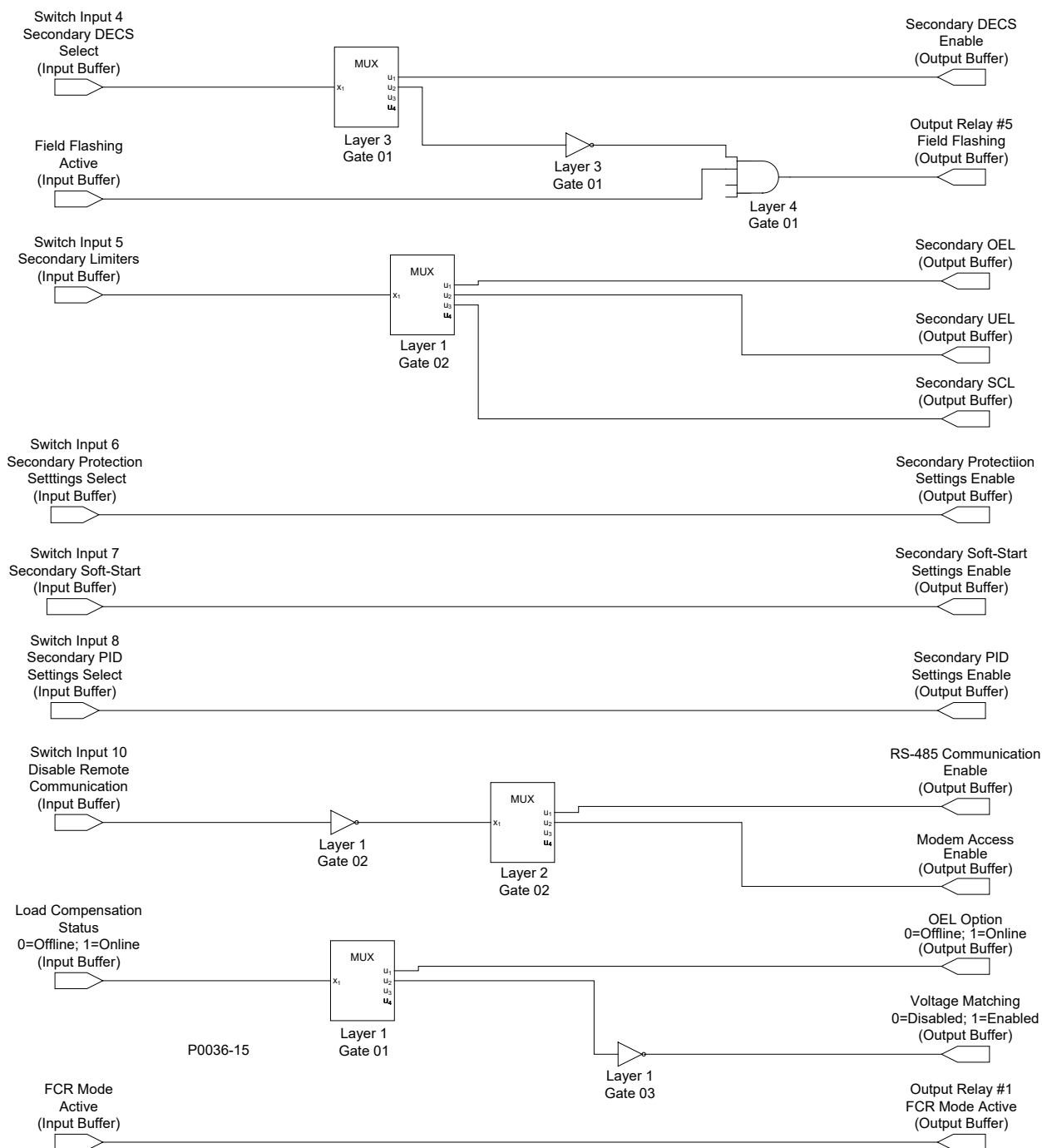


Figure 9-13. Double DECS-400 sans PSS (Partie 2 sur 3)

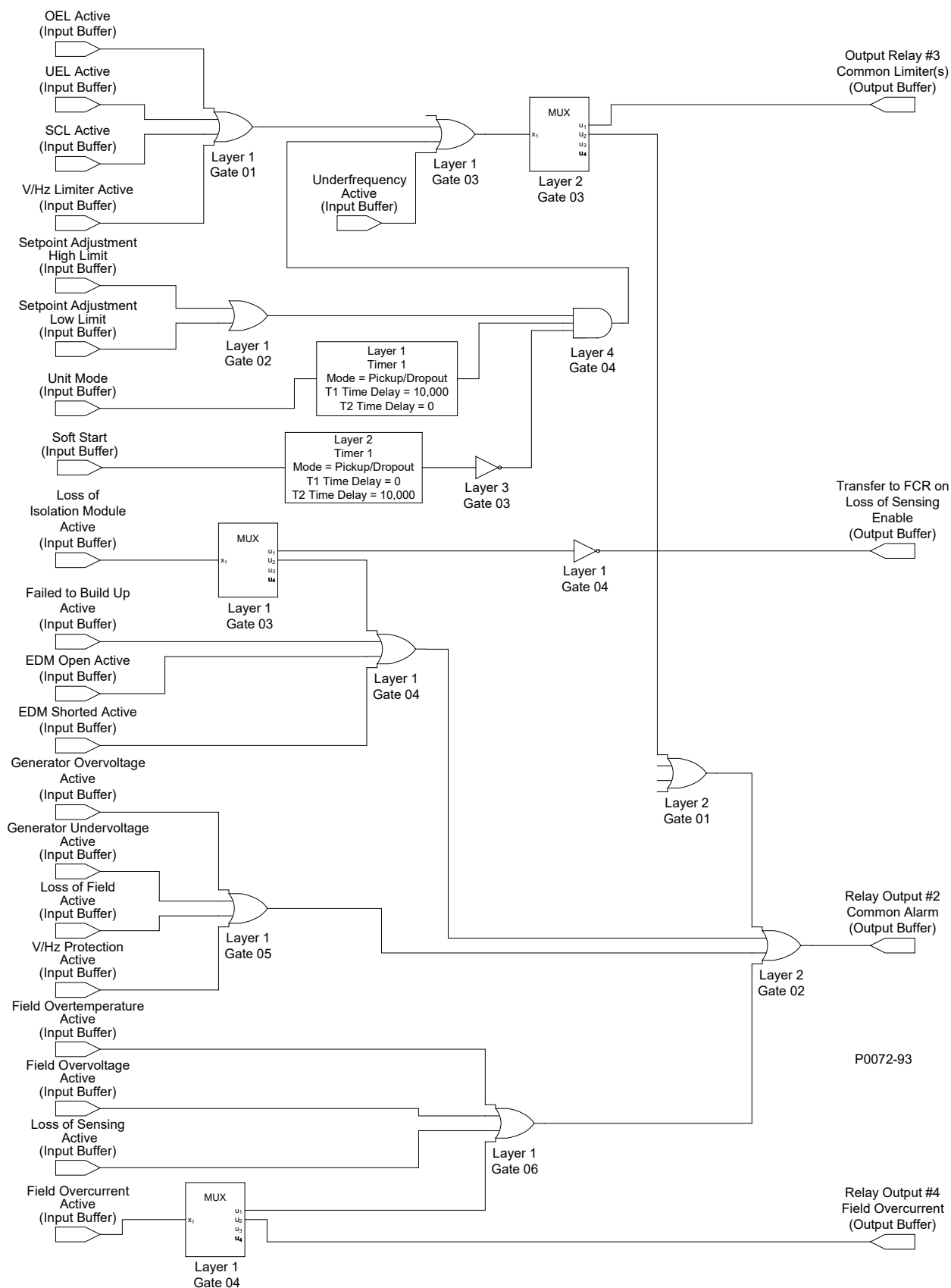


Figure 9-14. Double DECS-400 sans PSS (Partie 3 sur 3)

MODIFICATION DES SCHÉMAS LOGIQUES

Si souhaité, pour répondre aux besoins spécifiques d'une quelconque application, les schémas logiques peuvent être modifiés. La modification d'un schéma logique implique la suppression et l'ajout des composants et connexions logiques nécessaires à l'obtention de la fonctionnalité logique recherchée. La Figure 9-15 donne un exemple de modification. Sur cette figure, le schéma logique prédéfini d'un DECS-400 unique sans PSS (schéma illustré sur la Figure 9-6, la Figure 9-7 et la Figure 9-8) est modifié comme requis. Seule la partie modifiée du schéma est illustrée sur la Figure 9-15. Les connexions logiques supprimées sont indiquées par la présence d'une croix « X », tandis que les composants et connexions ajoutés sont illustrés par la présence de traits en gras. Voici le récapitulatif des modifications apportées au schéma :

- Déconnexion du tampon d'entrée Amorçage actif de la sortie du relais n°5
- Déconnexion du tampon d'entrée Protection active de la sortie Protection courante (sortie du relais n°2)
- Déconnexion du tampon d'entrée Surintensité active de la sortie du relais n°2
- Application conjointe de la fonction « OR » aux tampons d'entrée Protection active V/Hz et Surintensité d'excitation active pour faire fonctionner les sorties Relais n°5 et n°6.

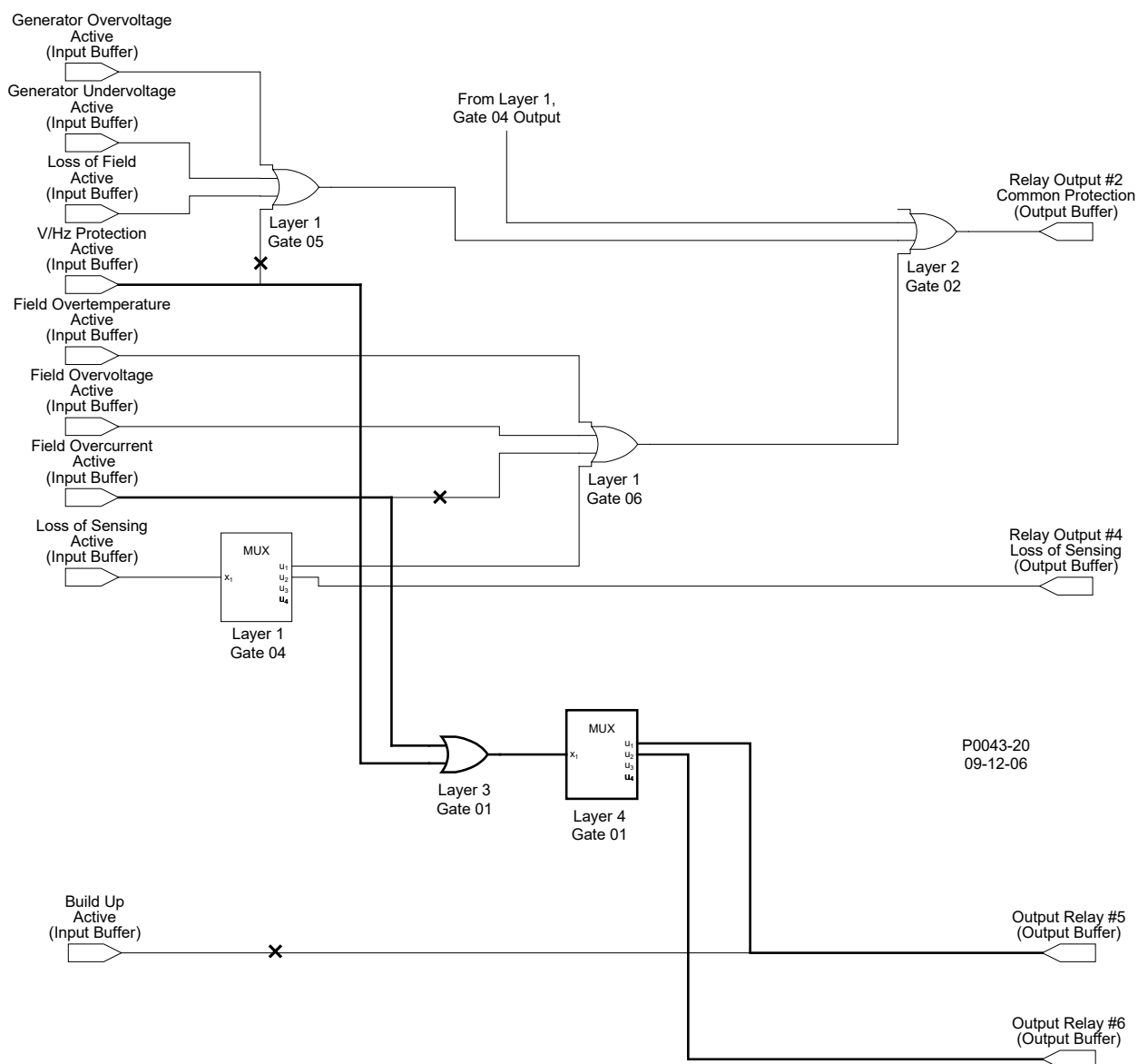


Figure 9-15. Exemple de modifications apportées à un schéma logique

Ouverture du schéma logique « DECS-400 unique sans PSS » en mode Édition

1. Pour ouvrir le schéma logique « DECS-400 unique sans PSS », cliquez sur **Fichier, Ouvrir un schéma par défaut...** À l'affichage de la fenêtre Ouvrir un schéma logique par défaut, cliquez sur le bouton « DECS-400 sans PSS » (voir Figure 9-16). Dans la boîte de dialogue d'avertissement qui apparaît, cliquez sur **Oui** pour poursuivre l'ouverture du schéma logique sélectionné. Après ouverture de ce schéma, une seconde boîte de dialogue apparaît. Cliquez sur le bouton **OK**.
2. Pour accéder à la fenêtre Logique du DECS, cliquez sur le bouton **Logique** de la barre d'outils du logiciel BESTCOMS.
3. Pour visualiser le schéma logique actif (afficheur logique DECS), cliquez sur le bouton Afficher la logique de la fenêtre Logique du DECS.

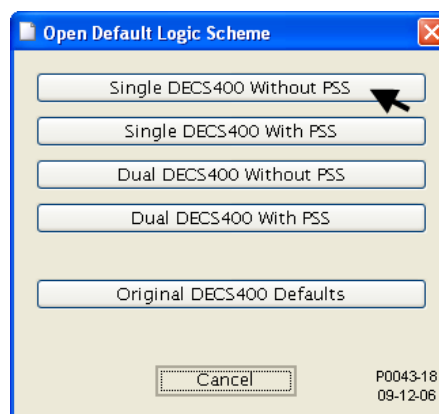


Figure 9-16. Fenêtre d'ouverture du schéma logique par défaut

Le Tableau 9-2 répertorie les associations logiques du schéma « DECS-400 unique sans PSS » modifié. Les entrées barrées correspondent aux associations logiques qui seront supprimées du schéma, tandis que les entrées en gras correspondent aux associations logiques qui y seront ajoutées dans le cadre de l'exemple étudié.

Tableau 9-2. Modifications apportées au schéma logique « DECS-400 unique sans PSS »

```
{ SOURCE ---> DESTINATION }

=====> DESTINATION : Layer1

InputBuffer.Load Comp ---> Mux1.Input
InputBuffer.Contact Switch 5 ---> Mux2.Input
InputBuffer.Loss of Field Isolation Transducer ---> Mux3.Input
InputBuffer.Loss of Sensing ---> Mux4.Input
InputBuffer.Over Excitation Limit ---> Or1.Input1
InputBuffer.Under Excitation Limit ---> Or1.Input2
InputBuffer.Stator Current Limit ---> Or1.Input3
InputBuffer.Volts per Hz Limit ---> Or1.Input4
InputBuffer.Setpoint High Limit ---> Or2.Input1
InputBuffer.Setpoint Low Limit ---> Or2.Input2
Layer1.Or1.Output ---> Or3.Input2
Layer1.Or2.Output ---> Or3.Input3
InputBuffer.Under Freq Limit ---> Or3.Input4
Layer1.Mux3.Output2 ---> Or4.Input1
InputBuffer.Failed To Build Up ---> Or4.Input2
InputBuffer.EDM Open ---> Or4.Input3
InputBuffer.EDM Short ---> Or4.Input4
InputBuffer.Gen Over Voltage ---> Or5.Input1
InputBuffer.Gen Under Voltage ---> Or5.Input2
InputBuffer.Loss of Field ---> Or5.Input3
InputBuffer.Volts per Hz ---> Or5.Input4
InputBuffer.Field Over Temp ---> Or6.Input1
InputBuffer.Field Over Voltage ---> Or6.Input2
InputBuffer.Field Over Current ---> Or6.Input3
Layer1.Mux4.Output1 ---> Or6.Input4
InputBuffer.Contact Switch 10 ---> Not2.Input
Layer1.Mux1.Output2 ---> Not3.Input
Layer1.Mux3.Output1 ---> Not4.Input
```

=====> DESTINATION : Layer2

InputBuffer.Contact Switch 3 ---> Mux1.Input
Layer1.Not2.Output ---> Mux2.Input
Layer1.Or3.Output ---> Mux3.Input
Layer2.Mux3.Output2 ---> Or1.Input1
Layer2.Or1.Output ---> Or2.Input1
Layer1.Or4.Output ---> Or2.Input2
Layer1.Or5.Output ---> Or2.Input3
Layer1.Or6.Output ---> Or2.Input4
Layer2.Mux1.Output1 ---> Not1.Input
Layer2.Mux1.Output3 ---> Not2.Input

=====> DESTINATION : Layer3

Layer2.Not2.Output ---> And1.Input1
InputBuffer.Contact Switch 9 ---> And1.Input2
InputBuffer.Volts per Hz Limit ---> Or1.Input1
InputBuffer.Field Over Current ---> Or1.Input2

=====> DESTINATION : Layer4

Layer3.Or1.Output ---> Mux1.Input

=====> DESTINATION : OutputBuffer

InputBuffer.Start ---> Start
InputBuffer.Stop ---> Stop
Layer2.Not1.Output ---> Parallel
InputBuffer.Contact Switch 2 ---> Pre Position 2
InputBuffer.AVR ---> AVR
InputBuffer.FCR ---> FCR
Layer2.Mux1.Output2 ---> Pre Position 1
InputBuffer.Raise ---> Raise
InputBuffer.Lower ---> Lower
Layer3.And1.Output ---> PF Var
InputBuffer.Contact Switch 8 ---> Dual PID Selection
InputBuffer.Contact Switch 1 ---> Alarm Reset
Layer1.Not3.Output ---> Voltage Matching
InputBuffer.Contact Switch 6 ---> Secondary Protect
Layer1.Not4.Output ---> Loss of Sensing Transfer to FCR
Layer1.Mux2.Output1 ---> Secondary OEL
Layer1.Mux2.Output2 ---> Secondary UEL
Layer1.Mux2.Output3 ---> Secondary SCL
InputBuffer.Contact Switch 7 ---> Secondary Soft Start
Layer1.Mux1.Output1 ---> OEL Off-Line/On-Line Option
Layer2.Mux2.Output1 ---> Modbus Write
Layer2.Mux2.Output2 ---> Modem Write
InputBuffer.FCR Mode ---> Relay Output 1
Layer2.Or2.Output ---> Relay Output 2
Layer2.Mux3.Output1 ---> Relay Output 3
Layer1.Mux4.Output2 ---> Relay Output 4
InputBuffer.Field Flashing ---> Relay Output 5
Layer4.Mux1.Output1 ---> Relay Output 5
Layer4.Mux1.Output2 ---> Relay Output 6

Suppression des associations logiques inutiles

Tous les composants et connexions logiques affectés par les modifications doivent d'abord être supprimés avant la création de toutes nouvelles associations logiques. Comment le montrent la Figure 9-14 et le Tableau 9-2, trois connexions logiques (ou associations) doivent être supprimées. Pour procéder à ces suppressions, procédez comme suit.

NOTE

Pour conserver toutes les modifications logiques apportées au schéma, ce dernier doit être enregistré sous un nom de fichier unique. Pour enregistrer un fichier logique, cliquez sur **Fichier, Enregistrer** dans la fenêtre Logique du DECS. L'intégralité de la logique programmable du DECS-400 est enregistrée dans un fichier dont l'extension est « .del ».

1. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-17. Déconnectez le tampon d'entrée Protection active V/Hz de l'entrée 4 de la porte 5 OR sur la couche logique 1. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: Layer1 – InputBuffer.Volts per Hz Limit → Or1.Input4 ».

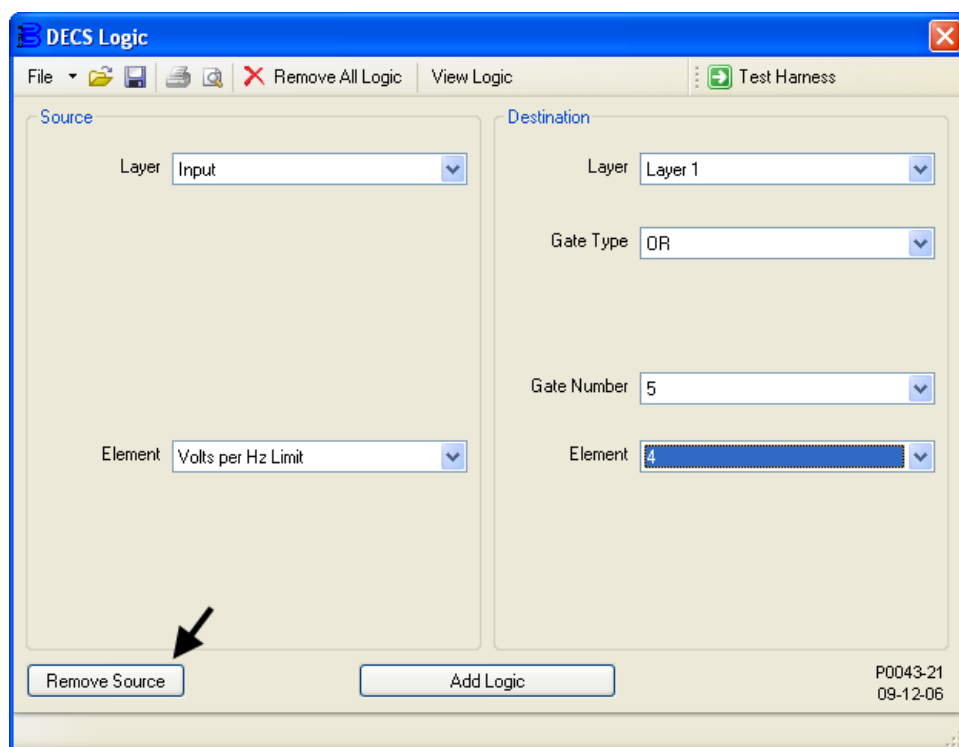


Figure 9-17. Suppression de Layer1 InputBuffer.Volts per Hz Limit --> Or1.Input4

2. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-18. Déconnectez le tampon d'entrée Surintensité d'excitation active de l'entrée 3 de la porte 6 OR sur la couche logique 1. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: Layer1 – InputBuffer.Field Over Current → Or6.Input3 ».

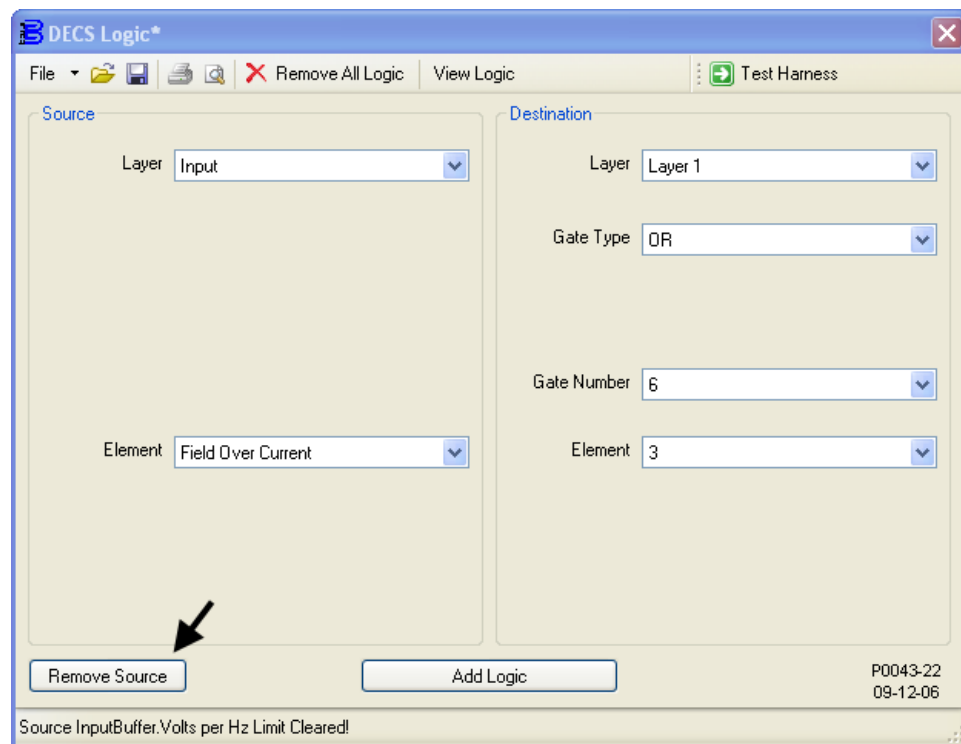


Figure 9-18. Suppression de Layer1 InputBuffer.Field Over Current ----> Or6.Input3

3. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-19. Déconnectez le tampon d'entrée Amorçage actif du tampon de sortie Sortie Relais n°5. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: OutputBuffer – InputBuffer.Field Flashing → Relay Output 5 ».

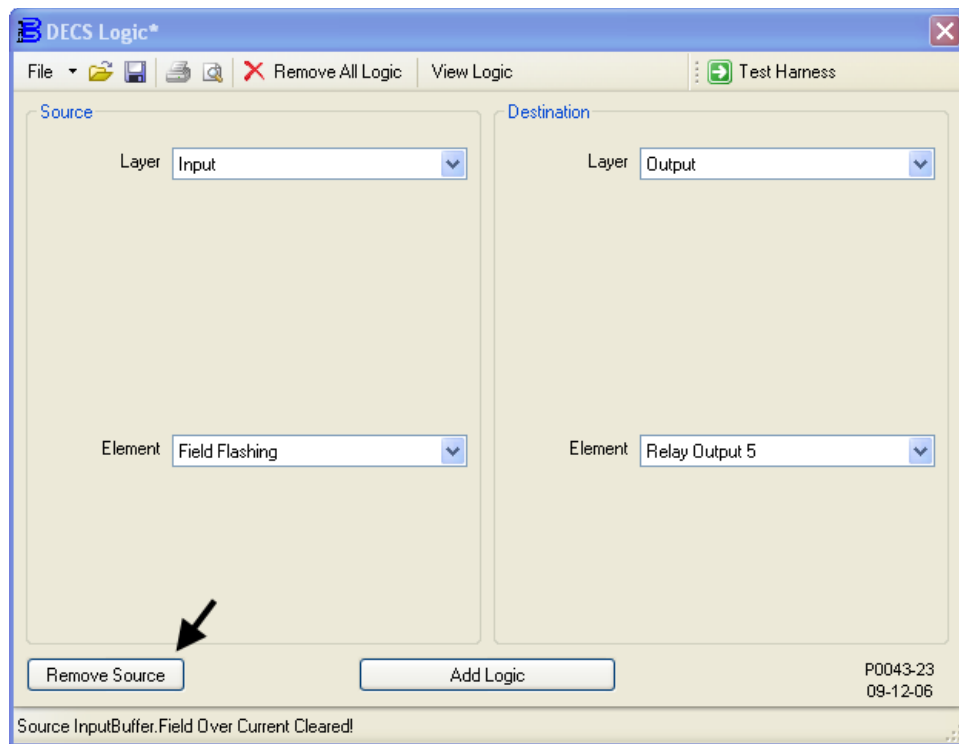


Figure 9-19. Suppression de OutputBuffer - InputBuffer.Field Flashing ---> Relay Output 5

Création de nouvelles associations logiques

Après suppression de toutes les associations logiques inutiles, de nouvelles associations peuvent être créées. Le Tableau 9-2 contient la logique du schéma logique modifié après ajout et suppression de toutes les entrées requises. Les entrées en gras correspondent aux associations logiques qui seront ajoutées.

1. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-20. Connectez le tampon d'entrée Protection active V/Hz de l'entrée 1 de la porte 1 OR sur la couche logique 3. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: Layer3 – InputBuffer.Volts per Hz Limit → Or1.Input1 ».

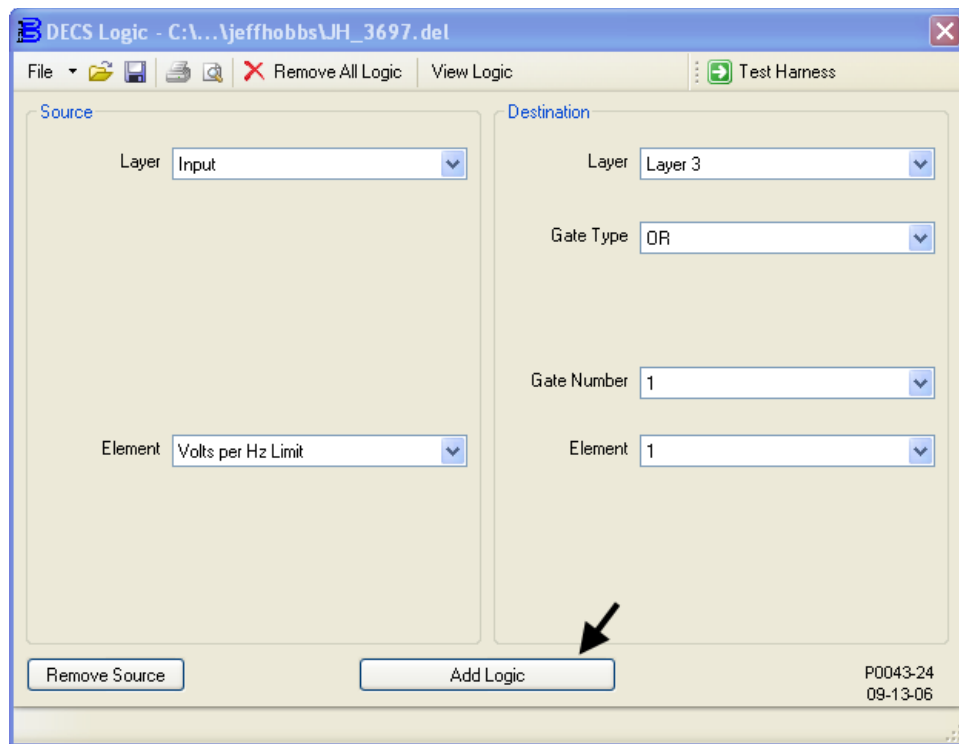


Figure 9-20. Ajout de Layer3 InputBuffer.Volts per Hz Limit ---> Layer3.Or1.Input1

2. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-21. Connectez le tampon d'entrée Surintensité d'excitation active de l'entrée 2 de la porte 1 OR sur la couche logique 3. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: Layer3 – InputBuffer.Field Over Current → Or1.Input2 ».

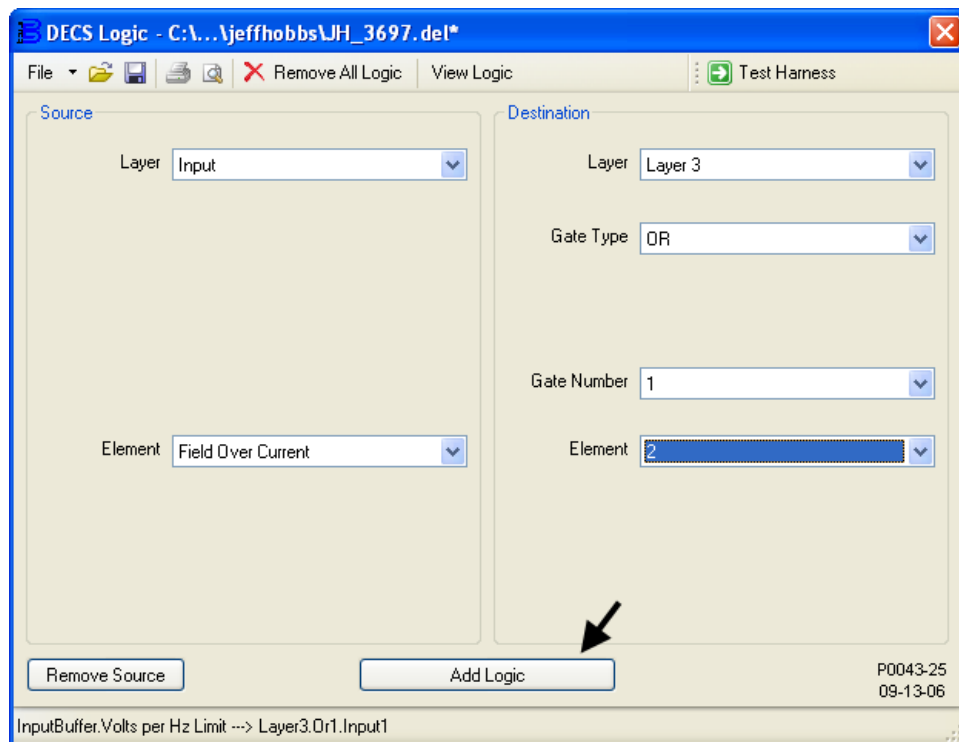


Figure 9-21. Ajout de Layer3 InputBuffer.Field Over Current ---> Layer3.Or1.Input2

3. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-22. Connectez la sortie de la porte 1 OR sur la couche 3 à l'entrée du multiplexeur 1 sur la couche 4. Dans

le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: Layer4 – Layer3.Or1.Output → Mux1.Input ».

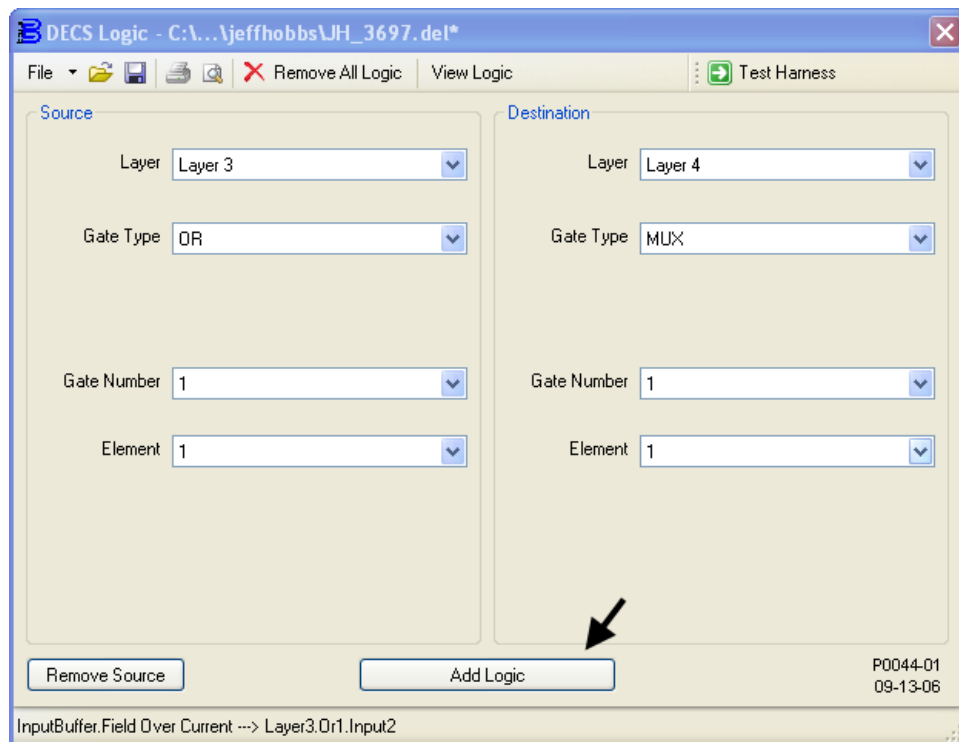


Figure 9-22. Ajout de Layer4 - Layer3.Or1.Output ---> Mux1.Input

4. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS sont illustrés sur la Figure 9-23. Connectez la sortie 1 du multiplexeur 1 sur la couche 4 au tampon de sortie Sortie relais n°5. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: OutputBuffer – Layer4.Mux1.Output1 → Relay Output5 ».

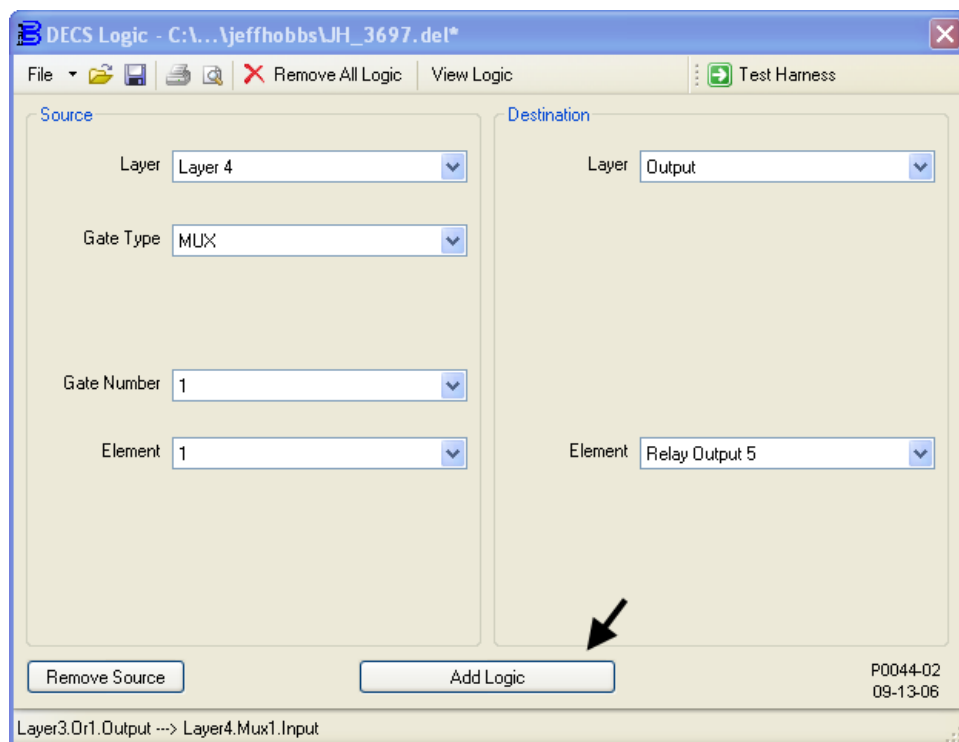


Figure 9-23. Ajout de OutputBuffer – Layer4.Mux1.Output1 ---> Relay Output5

- Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-24. Connectez la sortie 2 du multiplexeur 1 sur la couche 4 au tampon de sortie Sortie Relais n°6. Dans le Tableau 9-2, cette association est identifiée par le code logique suivant : « DESTINATION: OutputBuffer – Layer4.Mux1.Output2 → Relay Output6 ».

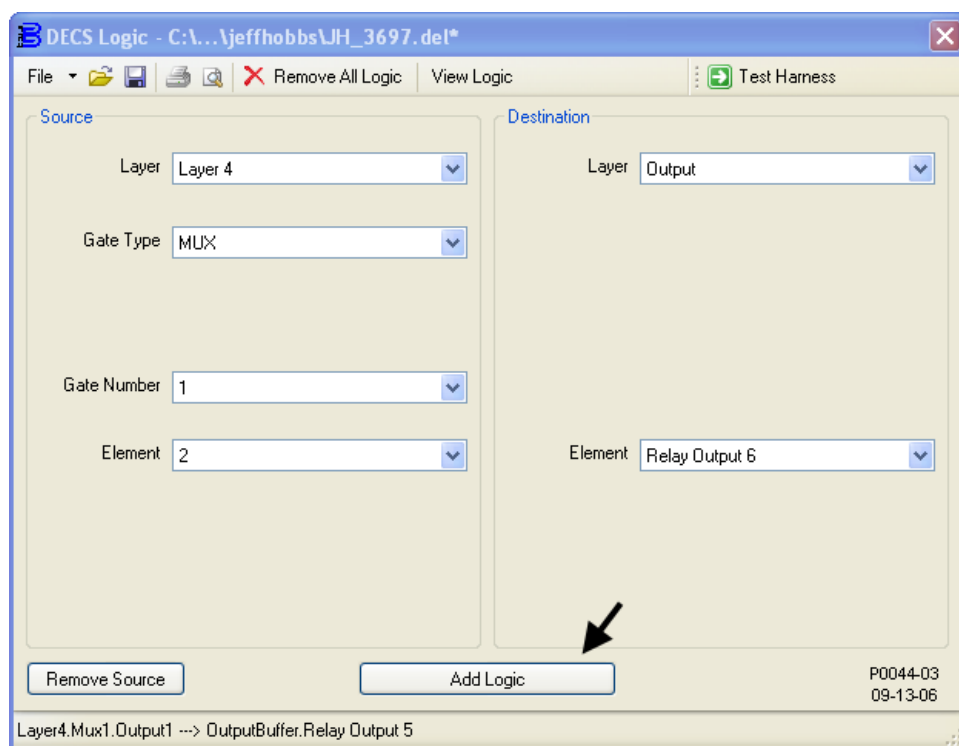


Figure 9-24. Ajout de OutputBuffer – Layer4.Mux1.Output2 ---> Relay Output6

Vérification et finalisation du schéma logique modifié

Pour vérifier les modifications apportées aux schéma logique, passez en revue les associations logiques affichées dans la fenêtre de visualisation de la logique du DECS.

Si souhaité, la définition des sorties de relais (accessible via l'onglet Statut E/S de l'écran Mesure de BESTCOMS) peut être modifiée pour prendre en compte leur changement de fonction. Pour en savoir plus à ce sujet, consultez la Section 4, *Logiciel BESTCOMS*.

LOGIQUE POUR LE FONCTIONNEMENT PARALLÈLE D'UNE MACHINE À EXCITATION COMPOSÉE

Les directives relatives à la modification de la logique concernent les applications dans lesquelles le DECS-400 est utilisé pour contrôler une machine à excitation composée. Ces directives permettent de modifier l'un quelconque des quatre fichiers de schéma logique par défaut, à savoir : DECS-400 unique sans PSS, DECS-400 unique avec PSS, Double DECS-400 sans PSS ou Double DECS-400 avec PSS. La modification de l'un ou l'autre de ces schémas oblige le DECS-400 à fonctionner en permanence en parallèle. Les paramètres d'égalisation de la tension et de limitation de la surexcitation (en et hors ligne) sont activés ou désactivés en fonction du statut de l'entrée de commutateur n°3 (52b). Pour modifier la logique du DECS-400 utilisée pour le fonctionnement parallèle d'une machine à excitation composée, procédez comme suit :

- Sélectionnez parmi les schémas disponibles le schéma logique par défaut à modifier. Pour ce faire, dans BESTCOMS, cliquez sur **Fichier**, ouvrez **Schéma par défaut...**, puis cliquez sur le bouton portant le nom du schéma logique souhaité.
- Pour accéder à la fenêtre Logique du DECS, cliquez sur le bouton **Logique** de la barre d'outils du logiciel BESTCOMS.
- Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-25. Dans le volet Source de la fenêtre Logique du DECS :
 - Sélectionnez Couche 2 dans le menu déroulant Couche.

- b. Sélectionnez MUX comme Type de port.
- c. Sélectionnez 1 comme Numéro de porte.
- d. Sélectionnez 2 comme Élément.
- e. Cliquez enfin sur le bouton Supprimer la source.

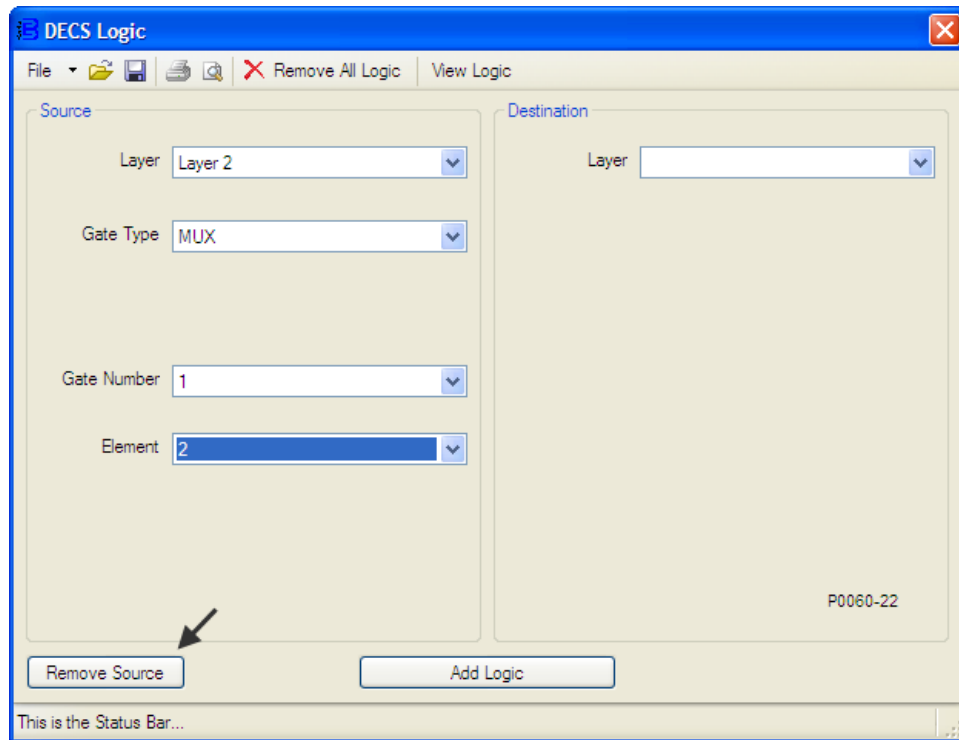


Figure 9-25. Déconnexion Couche 2 Multiplexeur 1, Sortie 2

4. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-26.
 - a. Sous Source, sélectionnez Entrée comme Couche.
 - b. Sous Source, sélectionnez Logique fixe TRUE n°10 comme Élément.
 - c. Sous Destination, sélectionnez Sortie comme Couche.
 - d. Sous Destination, sélectionnez Parallèle comme Élément.
 - e. Cliquez enfin sur le bouton Ajouter la logique.

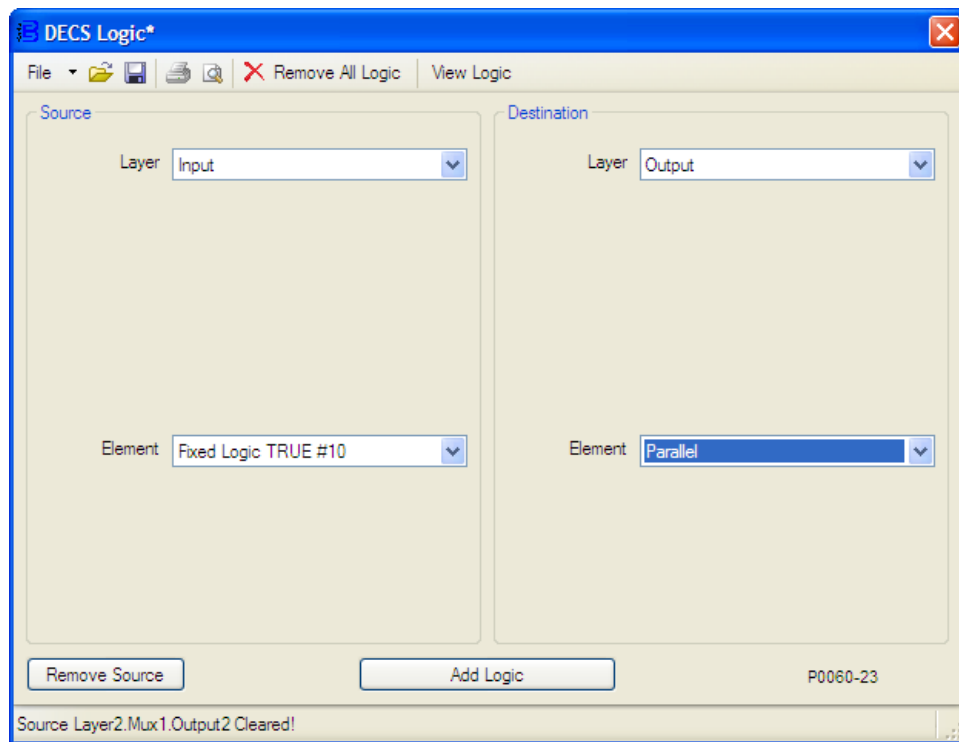


Figure 9-26. InputBuffer.Fixed Logic TRUE #10 ---> OutputBuffer.Parallel

5. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-27. Dans le volet Source de la fenêtre Logique du DECS :
 - a. Sélectionnez Entrée dans le menu déroulant Couche.
 - b. Sélectionnez Compensation de la charge comme Élément.
 - c. Cliquez enfin sur le bouton Supprimer la source.
6. Les paramètres de la fenêtre Logique du DECS associés à cette étape sont illustrés sur la Figure 9-28.
 - a. Sous Source, sélectionnez Couche 2 comme Couche.
 - b. Sous Source, sélectionnez MUX comme Type de porte.
 - c. Sous Source, sélectionnez 1 comme Numéro de porte.
 - d. Sous Source, sélectionnez 2 comme Élément.
 - e. Sous Destination, sélectionnez Couche 1 comme Couche.
 - f. Sous Destination, sélectionnez MUX comme Type de porte.
 - g. Sous Destination, sélectionnez 1 comme Numéro de porte.
 - h. Sous Destination, sélectionnez 1 comme Élément.
 - i. Cliquez enfin sur le bouton Ajouter la logique.
7. Pour vérifier les modifications apportées aux schéma logique, passez en revue les associations logiques affichées dans la fenêtre de visualisation de la logique du DECS. Cette fenêtre est accessible via le bouton Afficher la logique de la fenêtre Logique du DECS.

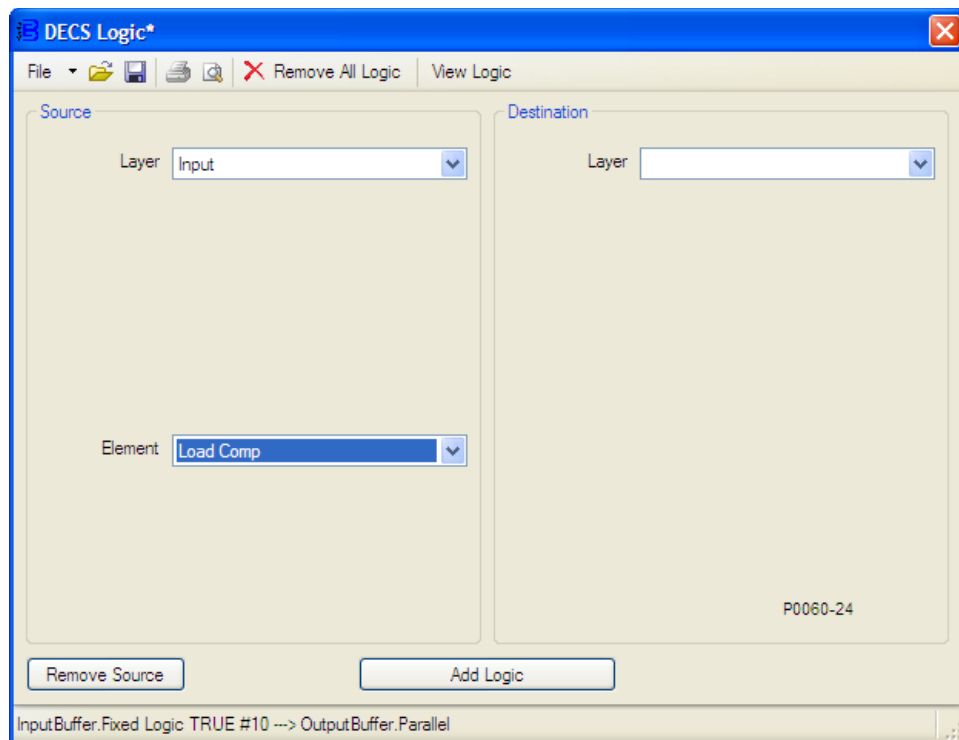


Figure 9-27. Déconnexion de l'entrée de compensation de charge

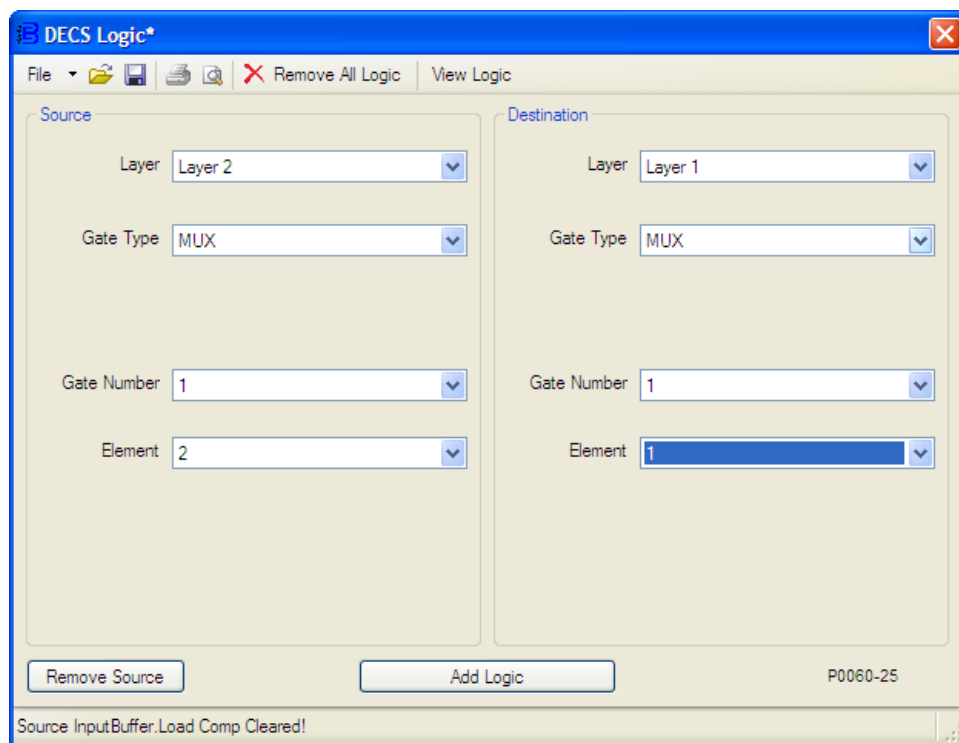


Figure 9-28. Layer2.Mux1.Output2 ----> Layer1.Mux1.Input

DÉFINITIONS LOGIQUES

Les paragraphes qui suivent présentent les définitions logiques des entrées et sorties du DECS-400.

Entrées logiques

Démarrage

Indication du statut de l'entrée de démarrage dédiée (sans verrouillage).

Arrêt

Indication du statut de l'entrée d'arrêt dédiée (sans verrouillage).

Commutateurs de contact de 1 à 10

Indication du statut des 10 entrées programmables (sans verrouillage).

AVR

Indication du statut de l'entrée automatique dédiée (sans verrouillage).

Manuel

Indication du statut de l'entrée manuelle dédiée (sans verrouillage).

Augmentation

Indication du statut de l'entrée d'augmentation dédiée (sans verrouillage).

Réduction

Indication du statut de l'entrée de réduction dédiée (sans verrouillage).

État PF

Indication du statut du facteur de puissance capacitive ou inductive (0=capacitive, 1=inductive).

État de l'alternateur

Indication du statut du mode de fonctionnement : production ou motoring (0=alternateur, 1=moteur).

Équilibre nul

Indique la condition Équilibre nul (1=actif).

Pré-position 1

Indique que le point de consigne actif se trouve sur la pré-position n°1.

Pré-position 2

Indique que le point de consigne actif se trouve sur la pré-position n°2.

Mode de l'unité

Indication du statut de mode de l'unité (0=désactivé, 1=activé).

Mode FCR

Indication du statut FCR (0=désactivé, 1=activé) (le DECS-400 n'a pas besoin de se trouver en mode Démarrage).

Mode AVR

Indication du statut AVR (0=désactivé, 1=activé) (le DECS-400 n'a pas besoin de se trouver en mode Démarrage).

Mode VAR

Indication du statut VAR (0=désactivé, 1=activé) (le DECS-400 n'a pas besoin de se trouver en mode Démarrage).

Mode PF

Indication du statut PF (0=désactivé, 1=activé) (le DECS-400 n'a pas besoin de se trouver en mode

NOTE

Les modes FCR, AVR, VAR et PF correspondent aux modes possibles pour le régulateur. Un seul de ces quatre modes est possible à la fois. Le mode en cours du régulateur ne donne pas d'indication sur le mode dans lequel le régulateur basculera (mode PF ou VAR) à la fermeture du disjoncteur.

Démarrage).

Mode Chute

Indique que le régulateur se trouve en mode Chute.

Égalisation de tension

Indique que le paramètre d'égalisation de tension est activé (1=actif).

Compensation de charge

0=hors ligne, 1=en ligne (succède directement à l'entrée logique Parallèle).

Échec de la montée en puissance

0=montée en puissance OK, 1=échec (succède directement à l'alarme).

Flashage de champ

Commande de flashage (active pour le flashage) (commande le contacteur de flashage).

Démarrage progressif

Indication de démarrage progressif (1=actif) (actif pendant le flashage).

Nouvel enregistrement d'oscillateur

Indique qu'un nouvel enregistrement d'oscillateur est disponible.

Surtension d'alternateur

Indication d'alarme de protection contre surtension de l'alternateur.

Sous-tension d'alternateur

Indication d'alarme de protection contre sous-tension de l'alternateur.

Surtension d'excitation

Indication d'alarme de protection contre surtension d'excitation.

Surintensité d'excitation

Indication d'alarme de protection contre surtension d'excitation.

Sur-température d'excitation

Indication d'alarme de protection contre sur-température d'excitation.

Perte de champ

Indication d'alarme de protection contre les pertes de champ.

Perte de détection

Indication d'alarme de protection contre les pertes de détection.

En dessous de 10 Hz

Indication d'alarme de protection contre fréquence inférieure à 10 Hz.

EDM ouverte

Indication d'alarme de protection contre diode d'excitateur ouverte.

EDM court-circuitée

Indication d'alarme de protection contre diode d'excitateur court-circuitée.

Volts par Hertz

Indication d'alarme de protection Volts par Hertz.

Limitation de surexcitation

Indique que le limiteur de surexcitation est actif.

Limitation de sous-excitation

Indique que le limiteur de sous-excitation est actif.

Limitation de sous-fréquence

Indique que le limiteur de sous-fréquence est actif.

Limitation du rapport Volts par Hertz

Indique que le limiteur de Volts par Hertz est actif.

Limitation de l'intensité du stator

Indique que le limiteur d'intensité du stator est actif.

Limite inférieure du point de consigne

Indique que le point de consigne actif se trouve sur sa limite inférieure.

Limite supérieure du point de consigne

Indique que le point de consigne actif se trouve sur sa limite supérieure.

Transducteur d'isolement de perte de champ

Indique la présence d'une alarme FIT.

Alimentation faible

Indication d'alarme d'alimentation faible.

Perte IRIG

Indication d'alarme de perte de signal horaire IRIG.

Déconnexion du modem

Indication de déconnexion du modem..

Test de PSS actif

Indique que le signal de test du stabilisateur de puissance active est en fonctionnement.

PSS actif

Indique que le stabilisateur de puissance active est en fonctionnement.

Déséquilibre tension

Indique que le stabilisateur de puissance active est désactivé du fait d'un déséquilibre de la tension.

Déséquilibre intensité

Indique que le stabilisateur de puissance active est désactivé du fait d'un déséquilibre de l'intensité.

Puissance inférieure au seuil

Indique que la puissance réelle se trouve en dessous du seuil nécessaire au stabilisateur de puissance active pour se mettre en marche.

Erreur de vitesse

Indique que le stabilisateur de puissance active est désactivé du fait de la survenue d'une erreur dans la mesure de la vitesse.

Limite de tension PSS

Indique que le limiteur de tension du stabilisateur de puissance active est activé.

Réinitialisation de l'horloge

Indique que l'horloge a été réinitialisé.

Mode Manuel

Indique que le régulateur se trouve en mode Manuel.

Mode FVR

Indique que le régulateur se trouve en mode régulation de la tension d'excitation (0=désactivé, 1=activé) (le DECS-400 n'a pas besoin de se trouver en mode Démarrage).

Boucle interne activée

Indique que la fonction de contrôle du régulateur de champ de boucle interne est activée.

Déplacement de la pré-position activé

Indique que la fonction de déplacement de la pré-position est activée.

Mode ROC du PSS activé

Indique que la fonction de vitesse de variation du PSS est activée.

Limitation VAR

Indique que le limiteur de puissance réactive est activé.

Blocage du PSS

Indique que le fonctionnement du stabilisateur de puissance active est bloqué.

Sorties

Démarrage

Démarrage du DECS-400 (avec verrouillage).

Arrêt

Arrêt du DECS-400 (avec verrouillage).

Fonctionnement parallèle

Contact 52L/M (contraint le régulateur à basculer en mode Chute à chaque fois que cette condition se vérifie) (dépend de l'activation de la case à cocher correspondante dans le logiciel BESTCOMS et/ou de l'entrée logique Chute activée).

Pré-position 2

Redéfinit le point de consigne actif sur sa pré-position 2 programmée.

AVR

Fait basculer le DECS-400 sur son mode Automatique (avec verrouillage).

Manuel

Fait basculer le DECS-400 sur son mode Manuel (avec verrouillage).

Pré-position 1

Redéfinit le point de consigne actif sur sa pré-position 1 programmée.

Augmentation

Augmente le point de consigne actif (momentané).

Réduction

Réduit le point de consigne actif (momentané).

PF VAR

Contact 52J/K (contraint le régulateur à basculer en mode PF/VAR à chaque fois que cette condition se vérifie) (dépend de l'option sélectionnée dans le logiciel BESTCOMS).

Double sélection PID

Active les gains secondaires (sans verrouillage) (les gains secondaires sont uniquement actifs en cas d'activation de la sortie).

Réinitialisation de l'alarme

Une entrée provisoire réinitialise toutes les alarmes du DECS-400.

DECS secondaire

Active le mode de poursuite du DECS-400 (sans verrouillage).

Sélection Var PF

0=Chute, 1=sélection Chute/VAR/PF du logiciel BESTCOMS.

Chute activée

Remplace la condition de la case à cocher dans le logiciel BESTCOMS (si cette sortie est comprise dans la logique ou qu'elle était présente dans la logique à la dernière mise sous tension du système, cette condition doit se vérifier pour que le régulateur puisse basculer en mode Chute).

Chute de ligne

Contrôle la chute de ligne de la même manière que la sortie Chute activée.

Compensation de courant croisé

Contrôle la compensation de courant croisé de la même manière que la sortie Chute activée.

Poursuite interne

Remplace le commutateur activé dans le logiciel BESTCOMS, mais pas l'inverse (si cette sortie est comprise dans la logique ou qu'elle était présente dans la logique à la dernière mise sous tension du système, cette condition doit se vérifier pour que le régulateur puisse basculer en mode Poursuite interne).

Poursuite externe

Contrôle la poursuite externe de la même manière que la sortie Poursuite interne.

Égalisation de tension

Lorsque cette condition se vérifie, l'égalisation de tension est activée (désactivée en ligne).

En dessous de 10 Hz

En dessous du seuil d'alarme 10 Hz.

Protection secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres de protection secondaire sont activés (sans verrouillage).

Surtension d'excitation

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Surintensité d'excitation

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Surtension d'alternateur

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Sous-tension d'alternateur

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Sur-température d'excitation

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Perte de champ

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Perte de détection

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Volts par Hertz

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

EDM ouverte

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

EDM fermée

0=désactivée, 1=activée (par défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Protection du logiciel BESTCOMS).

Transfert de perte de détection vers le mode Manuel

0=arrêt, 1=marche

OEL

0=désactivé, 1=activé (défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Limiteurs du logiciel BESTCOMS).

UEL

0=désactivé, 1=activé (défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Limiteurs du logiciel BESTCOMS).

SCL

0=désactivé, 1=activé (défaut=1) (l'option correspondante doit également être activée sur l'écran Limiteurs du logiciel BESTCOMS).

OEL secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du limiteur de surexcitation secondaire sont activés (sans verrouillage).

UEL secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du limiteur de sous-excitation secondaire sont activés (sans verrouillage).

SCL secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du limiteur d'intensité du stator secondaire sont activés (sans verrouillage).

Démarrage progressif secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du démarrage progressif secondaire sont activés (sans verrouillage).

Style OEL

0=point de sommation, 1=reprise (par défaut=1)

Option en ligne/hors ligne du OEL

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du limiteur de surexcitation en ligne sont activés (sans verrouillage).

Style UEL

0=point de sommation, 1=reprise (par défaut=1)

PSS secondaire

Lorsque cette condition se vérifie, les paramètres du stabilisateur de puissance active sont activés (sans verrouillage).

Sortie de contrôle du PSS

Contrôle du stabilisateur de puissance active activé.

Sortie de test du PSS

Sortie de test du stabilisateur de puissance active activé.

Contrôle du moteur du PSS

Sélection du moteur du stabilisateur de puissance active.

Contrôle de séquence du PSS

Rotation de phase du stabilisateur de puissance active.

Modbus écriture

Communication RS-485 activée.

Modem écriture

Accès au modem activé.

OEL activé en mode Manuel

Lorsque le régulateur manuel est activé, le limiteur de surexcitation est également activé.

UEL activé en mode Manuel

Lorsque le régulateur manuel est activé, le limiteur de sous-excitation est également activé.

FCR manuel uniquement

Lorsque cette condition se vérifie, le régulateur de tension d'excitation est désactivé.

Boucle interne activée

0=désactivé, 1=activé (par défaut=0)

Déplacement de la pré-position activé

0=désactivé, 1=activé (par défaut=0)

ROC du PSS activé

0=désactivé, 1=activé (par défaut=0)

VARL secondaire

Lorsque cette sortie est active et uniquement à cette condition, les paramètres du limiteur de puissance réactive secondaire sont activés (sans verrouillage).

VARL

0=désactivé, 1=activé (par défaut=0) Cette sortie doit être activée sur l'écran Limiteurs du logiciel BESTCOMS.

Sortie de relais 1 à 6

Liaison directe aux sorties de relais 1 à 6.

SECTION 10 • COMMUNICATION MODBUS®

INTRODUCTION

La section qui suit, consacrée au protocole de communication Modbus, présente comment le contrôleur DECS-400 échange, à l'aide de ce même protocole, des informations via un réseau Modbus. Pour communiquer, le DECS-400 émule un sous-ensemble du contrôleur programmable Modicon 984.

Les exigences de base en matière de réseau Modbus pour le DECS-400 sont les suivantes :

- Mode de transmission RTU
- Tous les ADU Modbus / TCP sont envoyés via TCP sur le port enregistré 502
- Une adresse esclave n'est pas requise avec Modbus TCP
- Seules 03 commandes de registre de maintien sont prises en charge

Attention

Ce produit comporte un ou plusieurs dispositifs de *mémoire non volatile*. La mémoire non volatile est utilisée pour stocker des informations (telles que des paramètres) qui doivent être conservées lorsque le produit est éteint puis rallumé ou redémarré. Les technologies de mémoire non volatile établies ont une limite physique du nombre de fois où elles peuvent être effacées et écrites. Dans ce produit, la limite est de 1 000 000 cycles d'effacement/écriture. Pendant l'application du produit, il faut prendre en compte les communications, la logique et d'autres facteurs qui peuvent causer des écritures fréquentes/répétées des paramètres ou d'autres informations conservées par le produit. Les applications qui donnent lieu à ces écritures fréquentes/répétées peuvent réduire la durée de vie du produit et causer une perte d'informations et/ou rendre le produit inutilisable.

PROTOCOLE MODBUS DU DECS-400

Le protocole de communication Modbus s'appuie sur ce qu'on appelle une technique maître-esclave selon laquelle seul le maître a la possibilité d'initier une transaction. Lorsqu'opportun, le dispositif esclave (ici, le DECS-400) répond à cette transaction baptisée requête. Lorsque le maître Modbus communique avec l'esclave, l'information est soit communiquée ou demandée par le maître.

Les informations résidant sur le DECS-400 sont regroupées dans diverses catégories en fonction de leurs caractéristiques. Les catégories gérées par le DECS-400 sont les suivantes :

- C1 : Registres des données de version
- C2 : Registres des mesures, groupe 1
- C3 : Registres des configurations système
- C4 : Registres des paramètres du mode de fonctionnement
- C5 : Registres des paramètres du point de consigne
- C6 : Registres des paramètres de démarrage
- C7 : Registres des paramètres du limiteur
- C8 : Registres des gains
- C9 : Registres des paramètres de la fonction de protection
- C10 : Registres des paramètres de surveillance de la diode d'excitateur
- C11 : Registres des paramètres de relais
- C12 : Registres des paramètres de communication Modbus et ASCII
- C13 : Registres des mesures, groupe 2
- C14 : Registres des paramètres du stabilisateur de la puissance active

Toutes les données supportées peuvent être lues ou écrites de la façon spécifiée dans le tableau des registres. Le tableau utilise des abréviations permettant de signaler le type d'accès possible au registre. Les deux types d'accès possibles aux registres sont respectivement accès en lecture/écriture, « RW » (read/write) et accès en lecture seule, « R » (read only).

Toutes les catégories, à l'exception des catégories Mesures (C2 et C13) et données de version (C1) sont généralement accessibles via des messages Modbus à la fois en lecture et en écriture. Les catégories

C11, C12 et C15 sont, quant à elles, uniquement accessibles en lecture seule et ne peuvent faire l'objet d'aucune modification.

Lorsque le dispositif esclave reçoit une requête, il répond à celle-ci en fournissant les données requises au dispositif maître ou en déclenchant l'action formulée par cette requête. Le dispositif esclave n'initie jamais de communication sur le réseau Modbus™ et répond systématiquement aux requêtes qu'il reçoit, à moins que des erreurs spécifiques ne surviennent. Le DECS-400 est conçu pour communiquer uniquement en tant que dispositif esclave sur le réseau Modbus™.

Un dispositif maître ne peut adresser que des requêtes individuelles à ses esclaves. Dans le cas où une requête contient des ordres qui ne peuvent pas être réalisés par l'esclave concerné, ce dernier envoie un message de réponse d'exception définissant l'erreur détectée.

STRUCTURE DES MESSAGES

Les requêtes initiées par le dispositif maître et les réponses du DECS-400 (dispositif esclave) partagent la même structure de message. Chaque message contient quatre champs : Ces champs sont :

- Adresse du dispositif (1 octet)
- Code de fonction (1 octet)
- Bloc de données (n octet)
- Champs de vérification d'erreur (2 octets)

Champ Adresse du dispositif

Le champ d'adresse Modbus du dispositif contient l'adresse unique de l'esclave devant recevoir la requête. L'esclave destinataire de la requête répète cette adresse dans le champ d'adresse du dispositif figurant sur le message de réponse. Ce champ est de 1 octet.

Le protocole Modbus limite l'adresse pouvant être attribuée un dispositif aux valeurs allant de 1 à 247. Cette adresse peut être définie par l'utilisateur au moment de l'installation, puis modifiée ultérieurement en temps réel, pendant le fonctionnement du système.

Champ Code de fonction

Le Code de fonction du message de Requête définit l'action devant être entreprise par l'esclave destinataire de la requête. Repris dans le message de réponse, ce champ est modifié par la configuration du paramètre MSB (Most Significant Bit) d'octet le plus important sur la valeur « 1 » si la réponse est une réponse d'erreur. Ce champ est de 1 octet.

Le système DECS-400 cartographie tous les registres à l'espace d'adresse du registre propriétaire Modicon™ 984 (4XXXX) et supporte les Codes de fonction suivant :

- LECTURE DES REGISTRES DE SORTIE (code de fonction 3),
- **PRÉSELECTION DE MULTIPLES REGISTRES** (code de fonction 16) et
- TEST DE DIAGNOSTIC AVEC BOUCLE DE RETOUR (code de fonction 8) avec les sous-fonctions de diagnostic suivantes :
 - **Renvoi des données de requête** (code de diagnostic 0),
 - **Redémarrage de l'option de communication** (code de diagnostic) et
 - **Dispositif esclave contraint au mode d'écoute passive** (Listen Only Mode ou LOM, code de diagnostic 4).

Le DECS-400 peut exécuter l'ensemble des fonctions décrites ci-dessus par l'intermédiaire du protocole Modbus lorsque l'adresse unique du Modbus correspond à une valeur comprise entre 1 et 247. Le système gère également les messages généraux (adressé à un groupe) dont l'adresse générique est « 0 ». Seules les fonctions 8 et 16 sont considérées comme valables pour les messages généraux. Le système DECS-400 n'envoie pas de message de réponse aux requêtes adressées à l'ensemble des dispositifs.

Si la fonction de mode d'écoute passive LOM (Listen-Only Mode) est sélectionnée, les données reçues sont prises en considération (mais aucune réponse n'est transmise). La seule requête qui est reconnue et traitée dans le cas où la fonction LOM est active, est une commande de redémarrage d'entretien (code de fonction 8, code de diagnostic 1).

Champ Bloc de données

Le bloc de Données de requête contient les informations supplémentaires, nécessaires à l'esclave, pour s'acquitter de l'ordre requis. Le bloc de Données de réponse contient les données collectées par l'esclave lors de l'exécution de la requête. Dans le cas où le message de réponse est un message d'erreur, un Code de réponse d'exception se substitue au Bloc de données. La longueur de ce champ varie en fonction de la

requête. Pour savoir comment interpréter les données de registre, consultez les paragraphes de la section Définitions des registres du présent manuel.

Champ Contrôle d'erreur

Le champ Contrôle d'erreur permet au dispositif esclave de confirmer l'intégrité du message de requête et au dispositif maître de confirmer la validité du message de réponse. Ce champ est de 2 octets.

MODES DE FONCTIONNEMENT MODBUS

Trois modes sont possibles pour la transmission des communications via les réseaux Modbus standard. ASCII, RTU (remote terminal unit) ou Modbus/TCP. Le DECS-400 prend en charge les modes RTU et Modbus/TCP, en fonction de l'option de communication sélectionnée. À titre d'exemple, le mode TCP est employé lorsque le paramètre Modbus/TCP est activé dans BESTCOMS. Le mode de communication Modbus via le port RS-485 est en revanche désactivé lorsque ce paramètre est activé. Pour activer ce mode de communication, le paramètre Modbus/TCP doit être désactivé dans BESTCOMS. Le système DECS-400 ne prend pas en charge le mode ASCII.

INFORMATIONS DÉTAILLÉES SUR LES TRANSMISSIONS EN SÉRIE

Les paramètres de communication du port RS-485 du DECS-400 sont répertoriés dans le Tableau 10-1. Le débit en bauds, la taille des données, la parité, les bits d'arrêt et l'adresse de l'esclave Modbus sont uniquement destinés à l'interface RS-485 et ne sont pas utilisés lorsque le mode Modbus/TCP est activé.

Tableau 10-1. Paramètres de communication du DECS-400

Paramètre	Programmable Y (Oui)/N (Non)	Valeur par défaut	Valeurs possibles
Débit en bauds	Y	9 600	4 800, 9 600 ou 19 200
Volume de données (en bits)	N	8	S/O
Parité	Y	Sans	N=Sans, O=Impaire, E=Paire
Bits d'arrêt	Y	2	1 ou 2.
Adresse de l'esclave Modbus	Y	247	Message général, 1 à 247 pour un esclave
Délai de réponse Modbus (en ms)	Y	10 ms	De 0 à 200 ms par incréments de 10 ms

Les paramètres de communication peuvent être définis par l'utilisateur lors de l'installation, puis modifiés en temps réel tandis que le système est en fonctionnement.

Considérations relatives à l'encadrement et au temps de référence des messages

À la réception des messages, le DECS-400 accepte une latence entre octets de 3,5 caractères avant de considérer les messages comme complets.

À réception d'une requête valide, le DECS-400 attend une durée déterminée, définie dans le registre des délais de réponse Modbus (48108) avant d'initier une réponse. Ce registre peut contenir des valeurs comprises entre 0 et 200 ms. Le délai de réponse est défini par défaut sur la valeur 10 ms. L'utilisateur peut configurer le paramètre de délai à distance sur « 0 » pour minimiser la latence de la réponse.

Le Tableau 10-2 répertorie les données suivantes : temps de transmission du message de réponse (en ms) et délais de 3,5 caractères (en ms) pour la longueur maximum des messages de réponse (225 caractères), les réponses aux requêtes de lecture de 125 points et divers débits en bauds.

Tableau 10-2. Considérations relatives aux temps de référence pour 10 bits de caractère (8 bits de données + 1 bit de départ + 1 bit d'arrêt)

Débit (en bauds)	Délai de 1 caractère (ms)	Délai de 3,5 caractères (ms)	Temps de transmission (en ms) du message de réponse registre de lecture d'une longueur max. de 255 caractères
4 800	2,083	7,292	531,165
9 600	1,0417	3,645	265,6335
19 200	0,52083	1,823	132,812

Traitement des erreurs et réponses aux exceptions

Une requête reçue avec une adresse de dispositif inexistant, une erreur d'encadrement ou une erreur CRC est ignorée. Aucune réponse n'est transmise. Les requêtes transmises au DECS-400 contenant des références de registre ou un code de fonction non pris en charge ou des valeurs erronées dans le bloc de données donnent lieu à des messages de réponse d'erreur accompagnés d'un code de réponse d'exception.

Ces messages comportent chacun l'adresse du dispositif esclave (DECS-400), le code de fonction avec le bit de poids fort défini à 1 et un champ de contrôle d'erreur (CRC).

Les codes de réponse d'exception supportés par le DECS-400 sont répertoriés dans le Tableau 10-3.

Tableau 10-3. Codes de réponse d'exception supportés

Code	Nom	Signification
01	Fonction erronée	Le Code de Fonction/Sous-fonction de requête n'est pas supporté ; la requête comprend plus de 125 registres, la requête de « registres de présélection multiples » comprend plus de 100 registres.
02	Adresse de données erronée	Un registre référencé dans le bloc de données ne supporte pas la requête d'écriture/de lecture. Pour les Codes de fonction 3 et 16, notez par ailleurs les points suivants : 1. L'adresse du registre de démarrage est mappée à l'espace d'adressage DECS-400 Modbus™ mais n'est pas référencée sur les 16 bits de poids fort des données d'application attribuées (pour en savoir plus, consultez la section 2.7 Formats des données). 2. Le nombre de registres est trop restreint pour contenir la valeur complète de toutes les données (variables) assignées à ces registres (référez-vous au chapitre 2.7 Formats des données pour de plus amples explications).
03	Valeur de données erronée	Un bloc de données de registre présélectionné contient un nombre incorrect d'octets, ou une ou plusieurs valeurs se trouvent hors de l'échelle des valeurs admissibles.

CONFIGURATION MATÉRIELLE REQUISE POUR LES COMMUNICATIONS

Configuration requise pour les communications RTU

L'interface physique RS-485 du DECS-400 se compose de trois dominos de raccord avec borne A Envoi/réception, borne B Envoi/réception et borne C signal de terre.

Configuration requise pour les communications TCP

Le port Ethernet du système DECS-400 correspond à un connecteur RJ-45. Le système DECS-400 supporte la norme 10BASE-T à l'aide d'un câblage à paire torsadée blindée Cat 5 ou Cat 5e.

MODBUS/TCP

L'interface Ethernet s'appuie sur le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) pour encapsuler les messages Modbus. **Le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est activé sur le système DECS-400.** Le DECS-400 accepte un maximum de quatre connexions TCP/IP Modbus simultanées. La Section 4, *Logiciel BESTCOMS* indique comment procéder pour définir une adresse IP statique (recommandé) ou comment faire pour utiliser la fonction de détection des dispositifs BESTCOMS.

Les requêtes d'écriture de registre Modbus ne permettent pas de modifier les paramètres de la configuration Ethernet. Pour la configuration des paramètres Ethernet du DECS-400, le logiciel BESTCOMS doit être utilisé. Les pages (Modbus, Ethernet et NTP) de l'écran du panneau avant permettent de visualiser les paramètres Modbus et Ethernet. Pour en savoir plus, consultez la Section 2 *Interface homme-machine*.

REQUÊTE ET RÉPONSE - PRÉSENTATION DÉTAILLÉE

Les paragraphes suivants présentent en détail les requêtes et réponses supportées par le DECS-400.

Lecture des registres propriétaires

Requête

Ce message de requête requiert la lecture d'un registre d'un bloc de registre. Le bloc de données contient l'adresse du registre de départ et la quantité de registre devant être lue. Une adresse de registre N permet la lecture du Registre propriétaire N+1.

Adresse du dispositif	Code de fonction = 03	Adresse de départ Haute	Adresse de départ Basse	N° de registres Haute	N° de registres Basse	CRC Basse	CRC Haute
-----------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------	-----------

Le nombre de registres ne peut dépasser 125. Au-delà de cette quantité, le système renvoie une réponse d'erreur avec un Code d'exception de « Fonction erronée ».

Réponse

Le message de réponse contient les données respectivement requises. Le bloc de données contient la longueur du bloc en octets suivis par les données concernant chaque registre requis. Pour chaque registre requis, il y a une donnée haute (Data Hi) et une donnée basse (Data Lo). Les tentatives de lecture de registres non utilisés ou de registres ne supportant pas une telle opération renvoient un zéro (0). Si la requête est un message général, c'est-à-dire une requête groupée (adresse du dispositif = 0), aucun message de réponse n'est renvoyé.

La longueur maximum des messages de réponse aux requêtes de 125 registres est de $5 + (125 \times 2) = 255$ octets.

Adresse du dispositif	Code de fonction = 03	Compte d'octet	Données Haute	Données Basse	Pour chaque registre requis	Données Haute	Données Basse	CRC Basse	CRC Haute
		Max 250	Premier registre requis Haut	Premier registre requis Bas	Données Hautes et données Basses	Demier registre requis Haut	Demier registre requis Bas		

Présélection de plusieurs registres

Une requête portant sur plusieurs registres présélectionnés peut adresser plusieurs registres contenus sur un ou plusieurs dispositifs esclaves. Si la requête est un message général, c'est-à-dire une requête groupée (adresse du dispositif = 0), aucun message de réponse n'est nécessaire.

NOTE

Les variables modifiées par cette fonction ne sont pas directement enregistrées dans la mémoire non volatile (EEPROM) du système. Si un nombre spécifique de catégories (c'est-à-dire une ou plus) de données ont été enregistrées dans la mémoire EEPROM du système, le registre propriétaire 48161 (identité des données = 13001, variable « SaveCommand ») doit être préconfiguré après modification d'une catégorie. Les seules exceptions à cette règle sont les registres propriétaires utilisant le port de communication RS-485. Ces registres sont modifiés et les changements apportés immédiatement enregistrés dans la mémoire EEPROM à l'aide de la fonction FC16.

Requête

Une requête portant sur plusieurs registres présélectionnés demande l'écriture d'un registre ou d'un bloc de registres. Le bloc de données contient l'adresse de départ et la quantité de registres devant être écrits, suivis par le décompte d'octets et les données de bloc de données. Le DECS-400 exécute la requête en écriture lorsque l'adresse du dispositif correspond à l'adresse distante du système ou lorsque celle-ci correspond à 0. Une adresse du dispositif indiquant « 0 » signifie qu'il s'agit d'un message général, c'est-à-dire d'une requête à l'ensemble des dispositifs du réseau.

Une adresse de registre N permet l'écriture du Registre propriétaire N+1.

Tous les formats de données génériques Modbus peuvent être chargés par l'intermédiaire de cette fonction (voir la Section 7.2.8, Formats de données).

Aucune donnée ne peut être écrite en cas de survenue de l'une des exceptions suivantes :

- Les requêtes d'écriture de registres en lecture seule ou de registres non supportés entraînent une

réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Adresse de données erronée ».

- Les requêtes d'écriture portant sur plus de 100 registres entraînent une réponse d'erreur, accompagnée du Code d'exception « Fonction erronée ».
- Un décompte d'octets erroné entraîne une réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Fonction erronée ».
- Les requêtes demandant l'écriture d'une valeur erronée (c.-à-d., hors échelle de référence) dans un registre entraîne une réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Valeur de données erronée ».
- L'adresse du registre de départ de la requête est attribuée à l'espace d'adressage Modbus du DECS-400, mais n'est pas référencée sur les 16 bits de poids faible des données d'application attribuées. (consultez la Section 7.2.8, Formats de données pour de plus amples explications).
- Le nombre de registres est trop restreint pour contenir la valeur complète de toutes les données (variables) attribuées à ces registres (consultez la section 7.2.8, Formats de données pour de plus amples explications).

Le format des messages de requête est le suivant :

Adresse du dispositif

Code de fonction = 10 (hex)

Adresse de départ Haute (Hi)

Adresse de départ Basse (Lo)

Nombre de registres Haut (Hi) (nombre total de registres à charger)

Nombre de registres Bas (Lo)

Décompte d'octets (nombre total de registres à charger multiplié par 2)

Données hautes

Données basses

Données hautes

Données basses

Erreur de vérification CRC (Bas/Lo, Haut/Hi)

Remarque : La longueur max. d'un message de requête portant sur plusieurs registres présélectionnés est égale à $9 + (100 \times 2) = 209$ octets.

Réponse

Le message de réponse reprend l'adresse de départ et le nombre de registres. Il n'existe aucun message de réponse dans le cas où il s'agit d'une requête générale, c'est-à-dire adressée à l'ensemble des dispositifs sur le réseau (adresse du dispositif = 0).

Adresse du dispositif	Code de fonction = 10 (hex)	Adresse de départ Haute (Hi)	Adresse de départ Basse (Lo)	Nombre de registres Hauts	Nombre de registres Bas	CRC Bas	CRC Haut
-----------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------	----------

Registre unique présélectionné (requête d'écriture d'un seul registre propriétaire)

Une requête de Présélection de registre unique n'entraîne l'écriture que sur un seul registre. Le DECS-400 exécute la requête d'écriture lorsque l'adresse du dispositif indiquée dans le message correspond à son adresse distante.

Requête

Adresse du dispositif

Code de fonction = 06 (hex)

Adresse Haute (Hi)

Adresse Basse (Lo)

Données Hautes (Hi)

Données Basses (Lo)

Contrôle d'erreur CRC Haute (Hi)

Contrôle d'erreur CRC Basse (Lo)

Réponse

Réponse normale

Le message de réponse renvoie un écho du message de Requête une fois que le registre a été modifié.

Réponse d'erreur

Aucune donnée ne peut être écrite dans le cas où l'une des exceptions suivantes apparaît :

- Les requêtes d'écriture de registres en lecture seule entraînent une réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Adresse de données erronée ».
- Les requêtes d'écriture de valeurs erronées (c.-à-d., hors échelle de référence) entraînent une réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Valeur de données erronée ».

Plusieurs instances de registres sont regroupées pour représenter collectivement une seule valeur numérique du DECS-400, p. ex., valeur à virgule flottante et valeur entière de 32 bits. Les requêtes d'écriture d'un sous-ensemble d'un tel groupe de registres entraînent une réponse d'erreur accompagnée du code d'exception « Adresse de données erronée ».

Tests de diagnostic avec boucle de retour (code de fonction = 8) avec sous-fonction de diagnostic, Renvoi des données de requête

Cette requête contient des données devant être retournée (boucle de retour) dans la réponse. Les messages de réponse et de requête doivent être identiques. Si la requête est un message général, c'est-à-dire une requête groupée (adresse du dispositif = 0), aucun message de réponse n'est renvoyé.

Adresse du dispositif	Code de fonction = 08 (hex)	Sous-fonction Haute 00	Sous-fonction Basse 00	Données Hautes XX (sans importance)	Données Basses XX (sans importance)	CRC Bas	CRC Haut
-----------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------	----------

Tests de diagnostic avec boucle de retour et sous-fonction de diagnostic, option de redémarrage des communications

Cette requête provoque le redémarrage de la fonction de communication à distance du DECS-400, mettant ainsi un terme au mode de fonctionnement Écoute active uniquement. Cet événement n'a pas d'incidence sur les opérations de relais direct. Seule la fonction de communication à distance est affectée. Si la requête est un message général, c'est-à-dire une requête groupée (adresse du dispositif = 0), aucun message de réponse n'est renvoyé.

Si le système DECS-400 reçoit une requête alors qu'il est en mode de fonctionnement Écoute passive uniquement (Listen-only mode ou LOM), aucun message de réponse n'est renvoyé. Si tel n'est pas le cas, un message de réponse identique au message de requête est transmis avant le redémarrage des communications.

Adresse du dispositif	Code de fonction = 08 (hex)	Sous-fonction Haute 00	Sous-fonction Basse 01	Données Hautes XX (sans importance)	Données Basses XX (sans importance)	CRC Bas	CRC Haut
-----------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------	----------

Tests de diagnostic avec boucle de retour et sous-fonction de diagnostic, dispositif esclave contraint à basculer en mode LOM

Cette requête contraint le DECS-400 adressé à passer en mode LOM pour les communications Modbus, l'isolant ainsi des autres dispositifs présents sur le réseau.

Lorsque le mode Écoute passive uniquement (LOM) est activé, les données reçues sont effectivement contrôlées, mais aucune réponse n'est transmise. La seule requête reconnue et traitée lorsque ce mode est actif est celle qui correspond à une commande de redémarrage de la maintenance (code de fonction 8, code de diagnostic 1).

La réception par le DECS-400 d'une requête de redémarrage des communications provoque automatiquement la désactivation de ce mode LOM.

Adresse du dispositif	Code de fonction = 08 (hex)	Sous-fonction Haute 00	Sous-fonction Basse 04	Données hautes XX (sans importance)	Données basses XX (sans importance)	CRC Basse	CRC Haute
-----------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-----------	-----------

FORMATS DE DONNÉES

Les données du DECS-400 n'ont pas besoin d'être converties dans un format spécial pour pouvoir être transmises via un réseau Modbus.

Les registres Modbus contiennent les données d'origine du DECS-400 pour les types de données génériques (embarquées) répertoriés dans le Tableau 10-4.

Tableau 10-4. Types de données génériques et descriptions

Type de données génériques	Types de données embarquées correspondantes (format de stockage)	Gamme des valeurs	Taille des données en octets	Nombre total des registres Modbus contenant les données
UI8	UCHAR : caractère non signé	0 à 255	1	1
UI6	UINT16 : entier court non signé	0 à 65 535	2	1
UI32	UINT32 : entier long non signé	0 à 4 294 967 295	4	2
I8	CHAR : caractère signé	-128 à 127	1	1
I16	INT16 : entier court signé	-32 768 à 32 767	2	1
I32	INT32 : entier long signé	-2 147 483 648 à 2 147 483 647	4	2
R32_23	FLOAT : nombre à virgule flottante	Compris environ entre $8,43 \times 10^{-37}$ à $3,38 \times 10^{38}$	4	2

Notez que les chaînes ASCII ne font pas partie des types de données génériques du DECS-400. Les chaînes ASCII sont considérées comme des séquences de données « (longueur de la chaîne + 1) » de type I8 et pour transmettre de telles chaînes par l'intermédiaire d'un réseau Modbus, « (longueur de la chaîne + 1) », des registres propriétaires sont nécessaires.

Les données DECS-400 sont copiées vers les registres propriétaires (HR) assignés suivant les règles présentées dans les paragraphes suivants.

Types génériques UI8 et I8

Les données de type UI8 ou I8 sont copiées vers un seul registre propriétaire (HR). Le premier octet HR (haut) contient toujours la valeur « 0 », et le second octet HR (bas) contient les données à proprement parler.

Exemple :

Admettons, par exemple, que la valeur du type de données UI8 correspond à 0x56 et que les données sont attribuées à l'emplacement HR 44005.

Le contenu du registre propriétaire HR 44005 est alors tel que mentionné dans le Tableau 10-5.

Tableau 10-5. Contenus du registre HR 44005

HR 44004 Octet bas	HR 44005 Octet haut	HR 44005 Octet bas	HR 44006 Octet haut
...	0x00	0x56	...

Types génériques UI16 et I16

Les données de type UINT16 ou INT16 sont enregistrées dans un seul et même registre propriétaire. L'octet de données haut est copié dans l'octet haut du registre propriétaire et l'octet de données bas est copié dans l'octet bas de ce même registre.

Exemple :

Admettons par exemple que les données de type UINT16 ou INT16 du DECS-400 d'une valeur égale à 0xF067 sont attribuées au registre propriétaire 47003. Ces données sont alors copiées vers cet emplacement 47003 comme illustré dans le Tableau 10-6.

Tableau 10-6. Cartographie HR 47003

HR 47002 Octet bas	HR 47003 Octet haut	HR 47003 Octet bas	HR 47004 Octet haut
...	0xF0	0x67	...

Types génériques UI32 et I32

Les données de type UI32 ou I32 contiennent 4 octets. Le type générique à 4 octet du protocole Modbus utilise deux registres consécutifs pour représenter une valeur de données. Le registre propriétaire (HR) avec le numéro le plus bas contient 16 octets BAS et le registre propriétaire (HR) avec le numéro le plus haut contient 16 octets HAUTS.

Exemple :

Les données de type UI32 dont la valeur est égale à 0xE0234567 sont attribuées à deux registres propriétaires (p. ex., à 45003 et 45004, respectivement) comme indiqué dans le Tableau 10-7.

Tableau 10-7. Cartographie d'attribution typique

Registre	45003	45004
Hexadécimal	4567	E023
Binaire	0100 0101 0110 0111	1110 0000 0010 0011

HR 45002 Octet bas	HR 45003 Octet haut	HR 45003 Octet bas	HR 45004 Octet haut	HR 45004 Octet bas	HR 45005 Octet haut
...	45	67	E0	23	...

Format de données : nombre à virgule flottante (R23_32)

Ce format de virgule flottante correspond au format de virgule flottante utilisé par la gamme de contrôleurs programmables Modicon 984-8.

Ce format est représenté la façon suivante :

S EEE EEEE	E MMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM
Octet 3	Octet 2	Octet 1	Octet 0

où « S » correspond au bit de signe utilisé pour la valeur de la virgule flottante (1) si valeur négative ou (0) si valeur positive, le champ « E » correspond à l'exposant, complément à 2, décalé de 127 (décimal) et le champ « M » correspond à la mantisse standardisée 23 bits. Il est toujours supposé que le bit le plus important de la mantisse est « 1 », lequel n'est pas explicitement enregistré, entraînant une précision effective de 24 bits.

La valeur du nombre de virgule flottante est obtenue en multipliant la mantisse binaire par deux à la puissance de l'exposant non décalé. Le bit supposé de la mantisse binaire à une valeur de « 1.0 » et les 23 bits suivants donnent une valeur fractionnelle.

Tableau 10-8 contient le format de la virgule flottante.

Tableau 10-8. Format des données à virgule flottante

Signal	Complément à 2 de (Exposant + 127)	Mantisse
1 bit	8 bits	23 bits

Le format de la virgule flottante autorise une valeur maximale de $3,38 \times 10^{38}$.

Notez que les octets 0 et 1 de la valeur de virgule flottante sont enregistrés dans le registre le plus bas et que les octets 2 et 3 sont contenus dans le registre le plus haut.

Le nombre « 123 » en format à virgule flottante est cartographié dans deux registres propriétaires (p. ex., 45005 et 45006) comme représenté dans le Tableau 10-9.

Tableau 10-9. Le nombre « 123 » en format à virgule flottante

Registre	45005	45006
Hexadécimal	0000	42F6
Binaire	0000 0000 0000 0000	0100 0010 1111 0110

ATTENTION

Pour le réseau Modbus du DECS-400, deux registres propriétaires consécutifs attribués à l'un quelconque des types de données génériques 4 octets, sont considérés comme étant liés l'un à l'autre sous la forme d'une unité indivisible d'information pouvant être lue ou écrite par un message Modbus uniquement comme une seule et même entité. En d'autres termes, cela signifie que l'une ne peut pas être lue ou écrite sans l'autre.

CONTRÔLE D'ERREUR CRC

Ce champ contient une valeur CRC à 2 octets pour la transmission des erreurs détectées. Le dispositif maître calcul tout d'abord la valeur CRC et l'ajoute au message de requête. Le DECS-400 recalcule la valeur CRC pour la requête reçue et effectue une comparaison avec la valeur CRC de requête pour déterminer si une erreur de transmission a eu lieu. Si ce n'est pas le cas, aucun message de réponse n'est généré. Si aucune transmission d'erreur n'a eu lieu, l'esclave calcule une nouvelle valeur CRC pour le message de réponse et ajoute celle-ci au message pour transmission.

Le calcul de la valeur CRC est réalisé en utilisant l'ensemble des octets des champs : Adresse du dispositif, Code de fonction du Bloc de données. Les 16 bits du registre CRC sont tous initialisés sur la valeur 1. Chaque octet à huit bits du message est ensuite utilisé dans l'algorithme suivant.

Tout d'abord, la fonction XOR est appliquée à l'octet de message à l'aide de l'octet de poids faible du registre CRC. Le résultat, enregistré dans le registre CRC, est ensuite décalé à huit reprises vers la droite. L'octet MSB (most significant byte) du registre CRC est renseigné par une suite de zéros à chaque décalage. Au terme de chaque décalage, l'octet LSB (least significant byte) est examiné. Si cet octet vaut 1, la fonction XOR est exécutée sur le registre CRC à l'aide de la valeur fixe polynomiale A001 (hex) avant le prochain décalage. Une fois que tous les octets du message ont été traités par l'algorithme ci-dessus, le registre CRC contient la valeur CRC du message à placer dans le champ Contrôle d'erreur.

ESPACE DU REGISTRE DU SYSTÈME DECS-400

L'espace d'adressage Modbus compris entre les valeurs 40000 et 49999 renvoie aux codes de fonction 3, 6 et 16. Le DECS-400 utilise l'espace d'adressage compris entre 40001 et 44999 (4 999 registres). L'espace d'adressage est divisé en 14 zones, dénommées catégories d'information.

Le Tableau 10-10 contient un résumé statistique de chaque catégorie d'information.

Tableau 10-10. Résumé des catégories d'information

Identité des catégories d'informations	Catégories d'informations	Nombre total des registres propriétaires réservés	Espace d'adresse des registres propriétaires	Nombre de registres utilisés	Droits d'accès	Types de données cartographiés aux registres (nombre total de variables)
C1	Données de version	200	40001 à 40200	60	R	UINT8
C2	Mesures, Groupe 1	199	40201 à 40399	61	R	UINT16 : 11 FLOAT : 50
C3	Configuration système	199	40401 à 40599	40	RW : 39 R : 1	UINT16 : 11 FLOAT : 29
C4	Paramètres du mode de fonctionnement	97	40604 à 40700	45	RW : 23 R : 22	UINT : 45
C5	Paramètres du point de consigne	449	40701 à 41149	58	RW : 34 R : 24	UINT16 : 8 FLOAT : 50

Identité des catégories d'informations	Catégories d'informations	Nombre total des registres propriétaires réservés	Espace d'adresse des registres propriétaires	Nombre de registres utilisés	Droits d'accès	Types de données cartographiés aux registres (nombre total de variables)
C6	Paramètres de démarrage	199	41151 à 41349	17	RW : 16 R : 1	FLOAT : 16 UINT16 : 1
C7	Paramètres de limiteur	1 124	41351 à 42474	68	RW : 65 R : 3	FLOAT : 62 UINT16 : 6
C8	Registres de gain	524	42476 à 42999	33	RW : 32 R : 1	UINT16 : 1 FLOAT : 32
C9	Paramètres de la fonction de protection	127	43001 à 43127	29	RW : 23 R : 6	UINT16 : 13 FLOAT : 16
C10	Paramètres de surveillance des diodes d'excitateur	149	43376 à 43492	26	RW	UINT16 : 8 FLOAT : 18
C11	Paramètres des relais	600	43526 à 44125	24	RW	UINT16
C12	Paramètres de communication ASCII et Modbus	125	44126 à 44250	16	RW : 14 R : 2	UINT8 : 2 UINT14 : 6
C13	Mesures, Groupe 2	50	44201 à 44250	3	RW	UINT16
C14	Paramètres PSS	749	44251 à 44999	91	RW : 89 R : 2	UINT16 : 23 FLOAT : 68

TABLEAUX DES REGISTRES DU DECS-400

Toutes les données transmises par un réseau Modbus sont identifiées à l'aide de leur registre propriétaire respectif. Le tableau ci-dessous répertorie tous les registres propriétaires du système DECS-400, leurs attributions et descriptions respectives. À chaque catégorie d'information correspond un tableau distinct.

Registres propriétaires pour les données de version

Tableau 10-11. Catégorie d'information C1—Données de version

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40001	1er caractère d'information de modèle	R	UINT8
40002	2e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40003	3e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40004	4e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40005	5e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40006	6e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40007	7e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40008	8e caractère d'information de modèle	R	UINT8
40009	Dernier caractère d'information de modèle	R	UINT8

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40010	1er caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40011	2e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40012	3e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40013	4e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40014	5e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40015	6e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40016	7e caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40017	Dernier caractère de la version de programme d'application	R	UINT8
40018	1er caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40019	2e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40020	3e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40021	4e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40022	5e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40023	6e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40024	7e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40025	8e caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40026	Dernier caractère de la date du programme d'application	R	UINT8
40027	1er caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40028	2e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40029	3e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40030	4e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40031	5e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40032	6e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40033	7e caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40034	Dernier caractère de la version du programme DSP	R	UINT8
40035	1er caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40036	2e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40037	3e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40038	4e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40039	5e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40040	6e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40041	7e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40042	8e caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40043	Dernier caractère de la date du programme DSP	R	UINT8
40044	1er caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40045	2e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40046	3e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40047	4e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40048	5e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40049	6e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40050	7e caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40051	Dernier caractère de la version du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40052	1er caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40053	2e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40054	3e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40055	4e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40056	5e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40057	6e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40058	7e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40059	8e caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40060	Dernier caractère de la date du programme de chargement du logiciel	R	UINT8
40061 à 40200	Réservé pour les données C1 futures	R	Pas défini

Registres propriétaires des mesures, Groupe 1

Tableau 10-12. Catégorie d'information C2—Mesures, Groupe 1

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40201	Indicateur de charge capacitive/inductive : 0 = charge capacitive, 1 = charge inductive	R	UINT16
40202	Indicateur de motoring/de production : 0 = motoring, 1 = production	R	UINT16
40203	Statut des LED du panneau avant (marqueurs d'octets où 0 = arrêt et 1 = marche) b0 = équilibre nul, b1 = PSS actif, b2 = préposition b3 = limite haute, b4 = limite basse, b5 = édition, b6-b15 = non assigné	R	UINT16
40204	États des entrées contacts : b0 = démarrage, b1 = arrêt, b2 = auto, b3 = manuel, b4 = augmentation, b5 = réduction, b6 = logiciel1, b7 = logiciel2, b8 = logiciel3, b9 = logiciel4, b10 = logiciel5, b11 = logiciel6, b12 = logiciel7, b13 = logiciel8, b14 = logiciel9, b15 = logiciel10	R	UINT16
40205	Indicateur de statut d'égalisation de la tension	R	UINT16
40206	Plage d'ajustage, en pourcentage, du point de consigne actif	R	UINT16
40207	Marqueurs d'octets de statut d'alerte (0 = neutralisé, 1 = alerte présente) b0 = surtension d'excitation, b1 = surintensité d'excitation, b2 = sous-tension d'alternateur, b3 = surtension d'alternateur, b4 = sous-fréquence, b5 = en mode OEL, b6 = en mode UEL, b7 = en mode FCR, b8 = aucune mesure, b9 = point de consigne en limite basse, b10 = point de consigne en limite haute, b11 = l'alternateur n'a pas réussi à se lancer, b12 = alternateur sous 10Hz, b13 = sur-température d'excitation, b14 = surveillance de la diode d'excitatrice (EDM) diode ouverte, b15 = surveillance de la diode d'excitatrice (EDM) diode court-circuitée	R	UINT16
40208	Marqueurs d'octets de statut d'alerte (0 = neutralisé, 1 = alerte présente) b0 = perte de champ, b1 = en mode SCL, b2 = V/Hz, b3 = perte FIT, b4 = puissance basse, b5 = déséquilibre en V PSS, b6 = déséquilibre en I PSS, b7 = puissance PSS en dessous du seuil, b8 = échec de vitesse PSS, b9 = limite de tension PSS, b10 = Réinitialisation de l'horloge, b11 = perte IRIG, b12-b15 = non assigné	R	UINT16
40209	Marqueurs d'octets de statut de protection (0 = neutralisé, 1 = condition présente) : b0 = surtension d'excitation, b1 = surintensité d'excitation, b2 = sous-tension d'alternateur, b3 = surtension d'alternateur, b4 = sous-fréquence, b5 = en mode OEL, b6 = en mode UEL, b7 = en mode FCR, b8 = aucune mesure, b9 = point de consigne en limite basse, b10 = point de consigne en limite haute, b11 = l'alternateur n'a pas réussi à se lancer, b12 = alternateur sous 10Hz, b13 = sur-température d'excitation, b14 = surveillance de la diode d'excitatrice (EDM) diode ouverte, b15 = surveillance de la diode d'excitatrice (EDM) diode court-circuitée	R	UINT16
40210	Marqueurs d'octets de statut de protection (0 = neutralisé, 1 = condition présente) : b0 = perte de champ, b1 = en mode SCL, b2 = V/Hz, b3 = perte FIT, b4 = puissance basse, b5 = déséquilibre en V PSS, b6 = déséquilibre en I PSS, b7 = puissance PSS en dessous du seuil, b8 = échec de vitesse PSS, b9 = limite de tension PSS, b10 = réinitialisation de l'horloge, b11 = perte IRIG, b12-b15 = non assigné	R	UINT16
40211	États de sortie des relais b0 = chien de garde, b1 = marche/arrêt, b2 = relais 1, b3 = relais 2, b4 = relais 3, b5 = relais 4, b6 = relais 5, b7 = relais 6, b8-b15 = non utilisé	R	UINT16
40212 à 40250	Inutilisé	R	Pas supporté
40251	Tension de l'alternateur rms phase A à B	R	FLOAT
40253	Tension de l'alternateur rms phase B à C	R	FLOAT
40255	Tension de l'alternateur rms phase C à A	R	FLOAT
40257	Tension du bus rms	R	FLOAT
40259	Intensité rms de phase A de l'alternateur	R	FLOAT
40261	Intensité rms de phase B de l'alternateur	R	FLOAT
40263	Intensité rms de phase C de l'alternateur	R	FLOAT
40265	Tension rms phase-à-phase moyenne de l'alternateur	R	FLOAT
40267	Intensité de phase moyenne de l'alternateur	R	FLOAT
40269	Tension d'excitation CC	R	FLOAT
40271	Courant d'excitation CC	R	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40273	Volts d'entrée auxiliaire	R	FLOAT
40275	Amplitude du phaseur fondamental de tension A-B	R	FLOAT
40277	Amplitude du phaseur fondamental de tension B-C	R	FLOAT
40279	Amplitude du phaseur fondamental de tension C-A	R	FLOAT
40281	Amplitude du phaseur fondamental d'intensité de phase A	R	FLOAT
40283	Amplitude du phaseur fondamental d'intensité de phase B	R	FLOAT
40285	Amplitude du phaseur fondamental d'intensité de phase C	R	FLOAT
40287	Entrée d'intensité pour la compensation des charges	R	FLOAT
40289	Angle entre Vab et Vca	R	FLOAT
40291	Angle entre Vbc et Vca	R	FLOAT
40293	Angle entre Ia et Vca	R	FLOAT
40295	Angle entre Ib et Vca	R	FLOAT
40297	Angle entre Ic et Vca	R	FLOAT
40299	Angle entre Iaux et Vca	R	FLOAT
40301	Puissance réelle de l'alternateur	R	FLOAT
40303	Puissance réactive de l'alternateur	R	FLOAT
40305	Puissance apparente de l'alternateur	R	FLOAT
40307	Facteur de puissance de l'alternateur	R	FLOAT
40309	Tension de séquence positive de l'alternateur	R	FLOAT
40311	Tension de séquence négative de l'alternateur	R	FLOAT
40313	Intensité de séquence positive de l'alternateur	R	FLOAT
40315	Intensité de séquence négative de l'alternateur	R	FLOAT
40317	Fréquence de l'alternateur	R	FLOAT
40319	Fréquence du bus	R	FLOAT
40321	Équilibre nul ou erreur de poursuite	R	FLOAT
40323	Sortie active du contrôleur	R	FLOAT
40325	Signal d'erreur de la boucle de poursuite automatique	R	FLOAT
40327	Température du rotor	R	FLOAT
40329	Intensité harmonique de la diode court-circuitée	R	FLOAT
40331	Intensité harmonique de la diode ouverte	R	FLOAT
40333	Sortie du contrôleur VAR/PF	R	FLOAT
40335	Écart de fréquence aux bornes PSS	R	FLOAT
40337	Écart de fréquence compensé aux bornes PSS	R	FLOAT
40339	Écart de vitesse de déperdition du PSS	R	FLOAT
40341	Écart de puissance de déperdition du PSS	R	FLOAT
40343	Sortie du filtre de puissance mécanique du PSS	R	FLOAT
40345	Signal du PSS avant blocs d'avance/de retard de phase	R	FLOAT
40347	Signal du PSS après blocs d'avance/de retard de phase	R	FLOAT
40349	Signal du PSS après limiteur de tension de borne	R	FLOAT
40351	Sortie finale du PSS signal de test inclus	R	FLOAT
40353 à 40399	Réservé aux données C2 futures	R	Pas supporté

Registres propriétaires pour la configuration du système

Tableau 10-13. Catégorie d'information C3—Configuration système

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40401	Configuration de détection	RW	UINT16
40402	Mode Sommateur des entrées auxiliaires	RW	UINT16
40403	Signal de contrôle du pont	RW	UINT16
40404	Type de champ de l'alternateur	RW	UINT16
40405	///Contrôle de gain matériel des mesures de tension	R	UINT16
40406	Type d'entrée auxiliaire	RW	UINT16
40407	Mode de température	RW	UINT16
40408	Nombre de CT	RW	UINT16
40409	CT sélectionné	RW	UINT16
40410	Mode Moteur/Alternateur	R	UINT16
40411	Fonction d'entrée auxiliaire ; 0=DECS, 1=PSS, 2=LIMITEUR, 3=MÉTAUNIQUEMENT	RW	UINT16

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40412 à 40450	Réservé aux données C3 futures use	R	Pas défini
40451	Fréquence nominale de l'alternateur	RW	FLOAT
40453	Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur	RW	FLOAT
40455	Tension secondaire du transformateur de potentiel (PT) de l'alternateur	RW	FLOAT
40457	Intensité primaire du transformateur de courant (CT) de l'alternateur	RW	FLOAT
40459	Intensité secondaire du transformateur de courant (CT) de l'alternateur	RW	FLOAT
40461	Caractéristiques assignées du shunt de courant d'excitation	RW	FLOAT
40463	Entrée du module d'isolation de la tension d'excitation champ	RW	FLOAT
40465	Tension primaire du transformateur de potentiel (PT) du bus	RW	FLOAT
40467	Tension secondaire du transformateur de potentiel (PT) du bus	RW	FLOAT
40469	Temps de flashage de champ maximum	RW	FLOAT
40471	Niveau de retombée de flashage de champ	RW	FLOAT
40473	Tension nominale de l'alternateur	RW	FLOAT
40475	kVA nominal de l'alternateur	RW	FLOAT
40477	Tension d'excitation nominale de l'alternateur	RW	FLOAT
40479	Courant d'excitation nominal de l'alternateur	RW	FLOAT
40481	Tension du bus	RW	FLOAT
40483	Gain de tension d'entrée auxiliaire	RW	FLOAT
40485	Délai de réponse de poursuite interne	RW	FLOAT
40487	Vitesse de déplacement de poursuite interne	RW	FLOAT
40489	Réservé		
40491	Gain d'intensité d'entrée auxiliaire	RW	FLOAT
40493	Délai de réponse de poursuite externe	RW	FLOAT
40495	Vitesse de déplacement de poursuite externe	RW	FLOAT
40497	Gain d'entrée auxiliaire en mode FCR	RW	FLOAT
40499	Gain d'entrée auxiliaire en mode VAR	RW	FLOAT
40501	Gain d'entrée auxiliaire en mode PF	RW	FLOAT
40503	Résistance du champ d'excitateur	RW	FLOAT
40505	Température ambiante	RW	FLOAT
40507	Chute de tension du balai	RW	FLOAT
40509	Facteur de puissance de l'alternateur	RW	FLOAT
40511	Gain d'entrée auxiliaire en mode FVR	RW	FLOAT
40513 à 40599	Réservé aux données C3 futures	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres du mode de fonctionnement

Tableau 10-14. Catégorie d'information C4—Paramètres du mode de fonctionnement

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40601	Commutateur virtuel à bascule permettant de modifier le mode de fonctionnement de l'unité d'arrêt à démarrage. Uniquement la valeur 1 est valide. La lecture de ce registre renvoie le statut : 0=ARRÊT, 1=DÉMARRAGE.	RW	UINT16
40602	Commutateur virtuel à bascule permettant de passer du mode AVR au mode Manuel. Seule la valeur 1 est valide. La lecture de ce registre renvoie le statut de mode de contrôle : 0=mode de base, 1=manuel, 2=AVR	RW	UINT16
40603	Commutateur virtuel à bascule permettant de modifier le mode de fonctionnement d'unité à parallèle. Seule la valeur 1 est valide. La lecture du registre renvoie systématiquement la valeur 0.	RW	UINT16
40604	PF/Var activé 0=désactivé, 1=PF, 2=var	RW	UINT16
40605	Poursuite interne activée	RW	UINT16
40606	Pré-position 1 activée	RW	UINT16
40607	Augmentation activée	RW	UINT16
40608	Réduction activée	RW	UINT16

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40609	Mode de limiteur ; 0=désactivé, 1=UEL, 2=OEL, 3=UEL&OEL, 4=SCL, 5=UEL&SCL, 6=OEL&SCL, 7=UEL&OEL&SCL, 8=VARL, 9=VARL&OEL, 10=VARL&OEL, 11=VARL&OEL&UEL, 12=VARL&SCL, 13=VARL&SCL&OEL, 14=VARL&SCL&OEL, 15=VARL&SCL&UEL&OEL	RW	UINT16
40610	Mode d'équilibrage de la tension (0=désactivé, 1=activé)	R	UINT16
40611	Mode de fonctionnement (0=désactivé, 1=PF, 2=var)	R	UINT16
40612	Mode d'unité où 0=arrêt 1=démarrage	R	UINT16
40613	Mode de contrôle (1=manuel, 2=AVR)	R	UINT16
40614	Poursuite interne activée	R	UINT16
40615	Pré-position activée	R	UINT16
40616	Transfert automatique activé	R	UINT16
40617	Mode Compensation de charge (0=désactivé, 1=chute, 2=chute L, 4=CCC)	R	UINT16
40618	Réinitialisation de l'alarme activée	RW	UINT16
40619	Perte du mode de détection	RW	UINT16
40620	Aucune détection vers le mode manuel	RW	UINT16
40621	Poursuite externe activée	RW	UINT16
40622	Mode Sous-fréquence	RW	UINT16
40631	Chute activée	RW	UINT16
40632	Chute L activée	RW	UINT16
40633	CC activé	RW	UINT16
40634	Mode Style OEL	R	UINT16
40635	Poursuite externe activée	R	UINT16
40636	Mode Style OEL activé	RW	UINT16
40637	Pré-position 2 activée	R	UINT16
40638	Mode Style UEL	R	UINT16
40639	Mode Option OEL	R	UINT16
40640	Sélection de pré-position	R	UINT16
40641	Style UEL activé	RW	UINT16
40642	Égalisation de tension activée	RW	UINT16
40643	OEL activé	RW	UINT16
40644	UEL activé	RW	UINT16
40645	SCL activé	RW	UINT16
40646	Mode de poursuite interne	R	UINT16
40647	Mode de poursuite externe	R	UINT16
40648	Mode d'égalisation de la tension	R	UINT16
40649 à 40674	Réservé aux données C4 futures	R	Pas défini
40675	Limiteur Var Activer ; 0=désactiver, 1=activer	RW	UINT16
40720	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 1 du mode	RW	UINT16
40721	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 2 du mode	RW	UINT16
40722	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 1 du mode	RW	UINT16
40723	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 2 du mode	RW	UINT16
40724	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 1 du mode	RW	UINT16
40725	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 2 du mode	RW	UINT16
40726	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 1 du mode	RW	UINT16
40727	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 2 du mode	RW	UINT16
40728	Active la vitesse de déplacement pour la pré-position 1 du mode	RW	UINT16
40730 à 40899	Réservé aux données C4 futures	R	Pas défini
40900	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40902	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40904	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40906	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40908	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40910	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40912	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40914	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40916	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT
40918	Vitesse de déplacement, en secondes, entre les paramètres max. et min. du mode	RW	FLOAT

Registres propriétaires des paramètres du point de consigne

Tableau 10-15. Catégorie d'information C5—Paramètres du point de consigne

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40701	Mode FCR pré-position 1 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40702	Mode AVR pré-position 1 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40703	Mode VAR pré-position 1 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40704	Mode PF pré-position 1 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40705	Mode FCR pré-position 2 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40706	Mode AVR pré-position 2 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40707	Mode VAR pré-position 2 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40708	Mode PF pré-position 2 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40709	Mode FVR pré-position 1 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40710	Mode FVR pré-position 2 : 0=retenu, 1=déclenché	RW	UINT16
40751	Point de consigne du mode FCR (Field Current Regulator, régulateur de courant d'excitation) en ampères ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40761-62) et (40769-70)	RW	FLOAT
40753	Point de consigne du mode AVR (Automatic Voltage Regulator, régulateur de tension d'excitation) en volts ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40763-64) et (40771-72)	RW	FLOAT
40755	Point de consigne du mode VAR en kVars ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40765-66) et (40773-74)	RW	FLOAT
40757	Point de consigne du mode PF ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40767-68) et (40775-76)	RW	FLOAT
40759	Paramètre de chute réactive en % de la tension nominale de l'alternateur ; réglable sur des taux compris entre -30 et +30 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40761	Point de consigne minimum du mode FCR (en ampères) = % de la valeur nominale x courant d'excitation nominal : (registres 40801-02) x (registres 40479-80) / 100	R	FLOAT
40763	Point de consigne minimum du mode AVR (en volts) = % de la valeur nominale x tension nominale de l'alternateur : (registres 40803-04) x (registres 40473-74) / 100	R	FLOAT
40765	Point de consigne minimum du mode VAR (en kVars) = % de la valeur nominale x VA nominal de l'alternateur : (registres 40805-06) x VA nominal / 100	R	FLOAT
40767	Point de consigne maximum du mode PF = registres 40807-08	R	FLOAT
40769	Point de consigne maximum du mode FCR (en ampères) = % de la valeur nominale x courant d'excitation nominal : (registres 40809-10) x (registres 40479-80) / 100	R	FLOAT
40771	Point de consigne maximum AVR (en volts) = % de la valeur nominale x tension nominale de l'alternateur : (registres 40811-12) x (registres 40473-74) / 100	R	FLOAT
40773	Point de consigne maximum du mode VAR (en kVars) = % de la valeur nominale x VA nominal de l'alternateur : (registres 40813-14) x VA nominal / 100	R	FLOAT
40775	Point de consigne minimum du mode PF = registres 40815-16	R	FLOAT
40777	Vitesse de déplacement en mode FCR ; réglable sur des valeurs comprises entre 10 et 200 secondes par incrément de 1 seconde.	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40779	Vitesse de déplacement en mode AVR ; réglable sur des valeurs comprises entre 10 et 200 secondes par incrément de 1 seconde.	RW	FLOAT
40781	Vitesse de déplacement en mode VAR ; réglable sur des valeurs comprises entre 10 et 200 secondes par incrément de 1 seconde.	RW	FLOAT
40783	Vitesse de déplacement en mode PF ; réglable sur des valeurs comprises entre 10 et 200 secondes par incrément de 1 seconde.	RW	FLOAT
40785	Pré-position 1 du point de consigne du mode FCR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40761-62) et (40769-70)	RW	FLOAT
40787	Pré-position 1 du point de consigne du mode AVR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40763-64) et (40771-72)	RW	FLOAT
40789	Pré-position 1 du point de consigne du mode VAR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40765-66) et (40773-74)	RW	FLOAT
40791	Pré-position 1 du point de consigne du mode PF ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40767-68) et (40775-76)	RW	FLOAT
40793	Taille du palier du point de consigne en mode FCR = plage du point de consigne / (vitesse de déplacement x 10):[(registres 40769-70) - (registres 40761-62)] / [(registres 40777-78) x 10]	R	FLOAT
40795	Taille du palier du point de consigne en mode AVR = plage du point de consigne / (vitesse de déplacement x 20):[(registres 40771-72) - (registres 40763-64)] / [(registres 40779-80) x 20]	R	FLOAT
40797	Taille du palier de consigne en mode VAR = plage du point de consigne / (vitesse de déplacement x 20):[(registres 40773-74) - (registres 40765-66)] / [(registres 40781-82) x 20]	R	FLOAT
40799	Taille du palier du point de consigne en mode PF = plage du point de consigne / (vitesse de déplacement x 20):[(registres 40775-76) - (registres 40767-68)] / [(registres 40783-84) x 20]	R	FLOAT
40801	Point de consigne minimum du mode FCR (en % du courant d'excitation nominal) ; réglable sur un taux compris entre 0 et 100 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40803	Point de consigne minimum du mode AVR (en % de la tension de sortie nominale de l'alternateur) ; réglable sur un taux compris entre 70 et 100 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40805	Point de consigne minimum du mode VAR (en % du VA nominal de l'alternateur) ; réglable sur un taux compris entre -100 et +100 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40807	Point de consigne maximum en mode PF ; réglable sur des valeurs comprises entre 0,5 et 1 par incrément de 0,005.	RW	FLOAT
40809	Point de consigne maximum du mode FCR (en % du courant d'excitation nominal) ; réglable sur un taux compris entre 100 et 120 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40811	Point de consigne maximum du mode AVR (en % de la tension de sortie nominale de l'alternateur) ; réglable sur un taux compris entre 100 et 110 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40813	Point de consigne maximum du mode VAR (en % du VA nominal de l'alternateur) ; réglable sur un taux compris entre -100 et +100 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40815	Point de consigne minimum en mode PF ; réglable sur des valeurs comprises entre -1 et -0,5 par incrément de 0,005.	RW	FLOAT
40817	Valeur minimum du paramètre réglable minimum du point de consigne en mode FCR (en % du courant d'excitation nominal) = 0 %	R	FLOAT
40819	Valeur minimum du paramètre réglable minimum du point de consigne en mode AVR (en % de la tension de sortie nominale de l'alternateur) = 70 %	R	FLOAT
40821	Valeur minimum du paramètre réglable minimum du point de consigne en mode VAR (en % du VA nominal de l'alternateur) = -100 %	R	FLOAT
40823	Valeur maximum du paramètre réglable minimum du point de consigne en mode PF	R	FLOAT
40825	Valeur maximum du paramètre réglable maximum du point de consigne en mode FCR (en % du courant d'excitation nominal) = 120 %	R	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
40827	Valeur maximum du paramètre réglable maximum du point de consigne en mode AVR (en % de la tension de sortie nominale de l'alternateur) = 110 %	R	FLOAT
40829	Valeur maximum du paramètre réglable maximum du point de consigne en mode VAR (en % du VA nominal de l'alternateur) = 100 %	R	FLOAT
40831	Valeur minimum du paramètre réglable maximum du point de consigne en mode PF	R	FLOAT
40833	Taille du palier du paramètre réglable maximum du point de consigne en mode FCR (en % du courant d'excitation nominal) = 0,1 %	R	FLOAT
40835	Taille du palier pour le paramètre réglable maximum du point de consigne en mode AVR (en % de la tension de sortie nominale de l'alternateur) = 0,1 %	R	FLOAT
40837	Taille du palier pour le paramètre réglable maximum du point de consigne en mode VAR (en % du VA nominal de l'alternateur) = 0,1 %	R	FLOAT
40839	Taille du palier pour le paramètre réglable maximum du point de consigne en mode PF (en % du courant d'excitation nominal) = 0,005 %	R	FLOAT
40841	Pré-position 2 du point de consigne du mode FCR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40761-62) et (40769-70)	RW	FLOAT
40843	Pré-position 2 du point de consigne du mode AVR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40763-64) et (40771-72)	RW	FLOAT
40845	Pré-position 2 du point de consigne du mode VAR ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40765-66) et (40773-74)	RW	FLOAT
40847	Pré-position 2 du point de consigne du mode PF ; la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40767-68) et (40775-76)	RW	FLOAT
40849	Point de consigne de compensation de chute de phase ; réglable sur des taux compris entre 0 et 30 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40851	Point de consigne du mode FVR (en volts). La plage d'ajustage est déterminée par les registres 40853-54 et 40855-56	RW	FLOAT
40853	Point de consigne maximum du mode FVR (en volts). Égal à % de valeur nominale x tension d'excitation nominale (registres 40863-64 x 40477-78 ÷ 100)	R	FLOAT
40855	Point de consigne maximum du mode FVR (en volts). Égal à % de valeur nominale x tension d'excitation nominale (registres 40865-66 x 40477-78 ÷ 100)	R	FLOAT
40857	Vitesse de déplacement en mode FVR ; réglable sur des valeurs comprises entre 10 et 200 secondes par incrément de 1 seconde.	RW	FLOAT
40859	Plage d'ajustage de la pré-position 1 du point de consigne du mode FVR. Déterminée par les registres (40853-54) et (40855-56)	RW	FLOAT
40861	Taille du pas du point de consigne du mode FVR. =plage du point de consigne ÷ (vitesse de déplacement x 10):[registres 40855-56] –registres 40853-54]] ÷[(registres 40857-58) x 10]	R	FLOAT
40863	Point de consigne minimum du mode FCR (en % de la tension d'excitation nominale) ; réglable sur un taux compris entre 0 et 100 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40865	Point de consigne maximum du mode FCR (en % de la tension d'excitation nominale) ; réglable sur un taux compris entre 100 et 120 % par incrément de 0,1 %	RW	FLOAT
40867	Valeur minimum du minimum réglable du point de consigne en mode FCR (en % de la tension d'excitation nominale) = 0%	R	FLOAT
40869	Valeur maximum du maximum réglable du point de consigne en mode FCR (en % de la tension d'excitation nominale) = 120 %	R	FLOAT
40871	Taille du pas du maximum réglable du point de consigne en mode FVR (en % de la tension d'excitation nominale) = 0,1 %	R	FLOAT
40873	Pré-position 2 du point de consigne en mode FCR : la plage d'ajustage est déterminée par les registres (40853-54) et (40855-56)	RW	FLOAT

Registres propriétaires des paramètres de démarrage

Tableau 10-16. Catégorie d'information C6—Paramètres du démarrage

Registres	Description des données	Accès	Format des données
41151	Groupe de paramètres actifs de démarrage	R	UINT16
41153	Niveau d'alimentation du PSS activé	R	UINT16
41154 à 41170	Inutilisé	R	Pas défini
41171	Décalage du démarrage progressif de la tension primaire de l'alternateur	RW	FLOAT
41173	Temps du démarrage progressif de la tension primaire de l'alternateur	RW	FLOAT
41175	Paramètre de sous-fréquence (fréquence de coupure)	RW	FLOAT
41177	Valeur haute du paramètre V/Hz	RW	FLOAT
41179	Valeur basse du paramètre V/Hz	RW	FLOAT
41181	Paramètre de temps V/Hz	RW	FLOAT
41183	Bande d'égalisation de la tension	RW	FLOAT
41185	Niveau d'égalisation de la tension de l'alternateur par rapport au bus	RW	FLOAT
41187	Bande étroite d'ajustage de tension	RW	FLOAT
41189	Perte de détection - Délai de réponse	RW	FLOAT
41191	Perte de détection - Niveau d'équilibre	RW	FLOAT
41193	Perte de détection - Niveau de déséquilibre	RW	FLOAT
41195	Réservé	RW	FLOAT
41197	Paramètre de sous-fréquence (pente)	RW	FLOAT
41199	Réservé	RW	FLOAT
41201	Réservé	RW	FLOAT
41203	Niveau de puissance active du PF	RW	FLOAT
41205 à 41270	Réservés aux futures données C6	R	Pas défini
41271	Décalage du démarrage progressif de la tension primaire de l'alternateur	RW	FLOAT
41273	Temps du démarrage progressif de la tension primaire de l'alternateur	RW	FLOAT
41275 à 41349	Réservés aux futures données C6	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres de limiteur

Tableau 10-17. Catégorie d'information C7—Paramètres de limiteur

Registres	Description des données	Accès	Format des données
41351	Groupe de paramètres actifs du limiteur en mode OEL	R	UINT16
41352	OEL dv/dt activé	RW	UINT16
41353	Groupe de paramètres sélectionnés pour le limiteur VAR	R	UINT16
41354 à 41360	Inutilisé	R	Pas défini
41361	OEL en ligne primaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41363	OEL en ligne primaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41365	OEL en ligne primaire - Niveau d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41367	OEL en ligne primaire - Temps d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41369	OEL en ligne primaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41371	OEL hors ligne primaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41373	OEL hors ligne primaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41375	OEL hors ligne primaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41377	OEL hors ligne primaire de reprise - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41379	OEL hors ligne primaire de reprise - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41381	OEL hors ligne primaire de reprise - Coefficient multiplicateur	RW	FLOAT
41383	OEL en ligne primaire de reprise - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41385	OEL en ligne primaire de reprise - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41387	OEL en ligne primaire de reprise - Coefficient multiplicateur	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
41389 à 41409	Inutilisé	R	Pas défini
41411	Groupe de paramètres actifs du limiteur de sous-excitation (UEL)	R	UINT16
41412 à 41420	Inutilisé	RW	Pas défini
41421	Courbe UEL primaire - 1er point de puissance réelle	RW	FLOAT
41423	Courbe UEL primaire - 2e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41425	Courbe UEL primaire - 3e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41427	Courbe UEL primaire - 4e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41429	Courbe UEL primaire - 5e point de puissance effective	RW	FLOAT
41431	Courbe UEL primaire - 1er point de puissance réactive	RW	FLOAT
41433	Courbe UEL primaire - 2e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41435	Courbe UEL primaire - 3e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41437	Courbe UEL primaire - 4e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41439	Courbe UEL primaire - 5e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41441	Décalage UEL primaire	RW	FLOAT
41443	Constante de temps de filtre de puissance réelle	RW	FLOAT
41445	Exposant de puissance réelle	RW	FLOAT
41471	Groupe de paramètres actifs du limiteur d'intensité du stator (SCL)	R	UINT16
41472 à 41480	Inutilisé	R	Pas défini
41481	SCL primaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41483	SCL primaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41485	SCL primaire - Niveau d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41487	SCL primaire - Temps d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41489	SCL primaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41491	SCL primaire - Pas de temps de réponse	RW	FLOAT
41493 à 41584	Réservés aux futures données C7	R	Pas défini
41585	Paramètre dv/dt du limiteur de surexcitation (OEL)	RW	FLOAT
41587	Point de consigne du limiteur VAR pour sélection primaire	RW	FLOAT
41589	Délai initial du limiteur VAR pour sélection primaire	RW	FLOAT
41590 à 41720	Réservés aux futures données C7	R	Pas défini
41721	OEL en ligne secondaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41723	OEL en ligne secondaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41725	OEL en ligne secondaire - Niveau d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41727	OEL en ligne secondaire - Temps d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41729	OEL en ligne secondaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41731	OEL hors ligne secondaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41733	OEL hors ligne secondaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41735	OEL hors ligne secondaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41737	OEL hors ligne secondaire de reprise - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41739	OEL hors ligne secondaire de reprise - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41741	OEL hors ligne secondaire de reprise - Coefficient multiplicateur	RW	FLOAT
41743	OEL en ligne secondaire de reprise - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41745	OEL en ligne secondaire de reprise - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41747	OEL en ligne secondaire de reprise - Coefficient multiplicateur	RW	FLOAT
41749 à 41780	Réservés aux futures données C7	R	Pas défini
41781	Courbe UEL secondaire - 1er point de puissance réelle	RW	FLOAT
41783	Courbe UEL secondaire - 2e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41785	Courbe UEL secondaire - 3e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41787	Courbe UEL secondaire - 4e point de puissance réelle	RW	FLOAT
41789	Courbe UEL secondaire - 5e point de puissance réelle	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
41791	Courbe UEL secondaire - 1er point de puissance réactive	RW	FLOAT
41793	Courbe UEL secondaire - 2e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41795	Courbe UEL secondaire - 3e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41797	Courbe UEL secondaire - 4e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41799	Courbe UEL secondaire - 5e point de puissance réactive	RW	FLOAT
41801	Décalage UEL secondaire	RW	FLOAT
41803 à 41840	Réservés aux futures données C7	R	Pas défini
41841	SCL secondaire - Niveau d'intensité haute	RW	FLOAT
41843	SCL secondaire - Temps d'intensité haute	RW	FLOAT
41845	SCL secondaire - Niveau d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41847	SCL secondaire - Temps d'intensité moyenne	RW	FLOAT
41849	SCL secondaire - Niveau d'intensité basse	RW	FLOAT
41851	SCL secondaire - Pas de temps de réponse	RW	FLOAT
41853	Point de consigne du limiteur VAR pour sélection secondaire	RW	FLOAT
41855	Délai initial du limiteur VAR pour sélection secondaire	RW	FLOAT
41856 à 42474	Réservés aux futures données C7	R	Pas défini

NOTE

En vigueur sur la version 1.07 du micrologiciel : les régulateurs AVR et FCR disposent chacun de paramètres de gain distincts. Les paramètres de gain du régulateur AVR sont accessibles en lecture/écriture dans les registres allant de 42503 à 42507. Les paramètres de gain du régulateur FCR sont accessibles en lecture/écriture dans les registres allant de 42553 à 42559. Sur les versions du micrologiciel antérieures à 1.07, les paramètres de gain du régulateur AVR comme du régulateur FCR sont accessibles en lecture/écriture uniquement dans les registres suivants : 42503, 42505 et 42507.

Registres propriétaires des paramètres de gain

Tableau 10-18. Catégorie d'information C8—Paramètres de gain

Registres	Description des données	Accès	Format des données
42476	Groupe de paramètres de gain actifs AVR/FCR	R	UINT16
42477 à 42500	Réservés aux futures données C8	R	Pas défini
42501	Plage de stabilité primaire (index de tableau des gains)	RW	FLOAT
42503	AVR primaire - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42505	AVR primaire - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42507	AVR primaire - Gain dérivé, Kd	RW	FLOAT
42509	OEL - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42511	OEL - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42513	PF - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42515	VAR - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42517	FCR - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42519	AVR primaire - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42521	VAR - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42523	PF - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42525	OEL - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42527	UEL - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42529	Égalisation de tension - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42531	Égalisation de tension - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42533	Égalisation de tension - Gain entier, Ki	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
42541	UEL - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42543	UEL - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42545	AVR primaire - Constante de temps dérivée, Td	RW	FLOAT
42547	SCL - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42549	SCL - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42551	SCL - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42553	FCR - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42555	FCR - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42557	FCR - Gain dérivé, Kd	RW	FLOAT
42559	FCR primaire - Constante de temps dérivée, Td	RW	FLOAT
42561	FVR - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42563	FVR - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42565	FVR - Gain dérivé, Kd	RW	FLOAT
42567	FVR - Gain de constante de temps dérivée, Td	RW	FLOAT
42569	FVR - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42570 à 42608	Réservés aux futures données C8	R	Pas défini
42609	Gain de boucle du limiteur VAR	RW	FLOAT
42611	Gain entier du limiteur VAR	RW	FLOAT
42613 à 42675	Réservés aux futures données C8		Pas défini
42676	Plage de stabilité secondaire (index de tableau des gains)	RW	FLOAT
42678	AVR secondaire - Gain proportionnel, Kp	RW	FLOAT
42680	AVR secondaire - Gain entier, Ki	RW	FLOAT
42682	AVR secondaire - Gain dérivé, Kd	RW	FLOAT
42684	AVR secondaire - Gain de boucle, Kg	RW	FLOAT
42686	AVR secondaire - Constante de temps dérivée, Td	RW	FLOAT
42688 à 42999	Réservés aux futures données C8	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres de la fonction de protection

Tableau 10-19. Catégorie d'information C9—Paramètres de la fonction de protection

Registres	Description des données	Accès	Format des données
43001	Surtension d'excitation d'excitateur primaire	RW	UINT16
43002	Surintensité d'excitation d'excitateur primaire	RW	UINT16
43003	Sous-tension d'alternateur primaire	RW	UINT16
43004	Surtension d'alternateur primaire	RW	UINT16
43005	Sur-température d'excitation primaire	RW	UINT16
43006	Perte de champ primaire	RW	UINT16
43007	Transducteur d'isolement de perte de champ primaire	RW	UINT16
43008	Puissance primaire basse	RW	UINT16
43009	24 Volts/Hz	RW	UINT16
43010 à 43012	Inutilisé	R	Pas défini
43013	Exposant de la courbe de temporisation inverse	RW	UINT16
43014 à 43024	Inutilisé	R	Pas défini
43025	Groupe de paramètres actifs de la fonction de protection	R	UINT16
43026	Niveau de surtension d'excitation primaire	RW	FLOAT
43028	Niveau de surintensité d'excitation primaire	RW	FLOAT
43030	Niveau de sous-tension d'alternateur primaire	RW	FLOAT
43032	Niveau de surtension d'alternateur primaire	RW	FLOAT
43034	Délai de réponse de surtension d'excitation primaire	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
43036	Coefficient multiplicateur de surintensité d'excitation primaire	RW	FLOAT
43038	Délai de réponse de sous-tension d'alternateur primaire	RW	FLOAT
43040	Délai de réponse de surtension d'alternateur primaire	RW	FLOAT
43042	Niveau de sur-température d'excitation primaire	RW	FLOAT
43044	Délai de réponse de sur-température d'excitation primaire	RW	FLOAT
43046	Niveau de perte de champ primaire	RW	FLOAT
43048	Délai de réponse de perte de champ primaire	RW	FLOAT
43052	Délai de réponse de transducteur d'isolement de perte de champ primaire	RW	FLOAT
43054	Niveau de puissance primaire basse	R	FLOAT
43056	Délai de réponse de puissance primaire basse	R	FLOAT
43058	24 Consigne d'enclenchement en temps inverse de fonction	RW	FLOAT
43060	24 Coefficient multiplicateur d'enclenchement en temps inverse de fonction	RW	FLOAT
43062	24 Coefficient multiplicateur de réinitialisation de fonction	RW	FLOAT
43064	24 Enclenchement en temps constant de fonction #1	RW	FLOAT
43066	24 Temporisation constante de fonction #1	RW	FLOAT
43068	24 Enclenchement en temps constant de fonction #2	RW	FLOAT
43070	24 Temporisation constante de fonction #2	RW	FLOAT
43126	Surtension d'excitation d'excitateur secondaire	R	UINT16
43127	Surintensité d'excitation d'excitateur secondaire	R	UINT16

Registres propriétaires des paramètres de surveillance de la diode d'excitateur

Tableau 10-20. Catégorie d'information C10—Paramètres de surveillance de la diode d'excitateur

Registres	Description des données	Accès	Format des données
43376	Nombre primaire de pôles principaux	RW	UINT16
43377	Nombre primaire de pôles d'excitateur	RW	UINT16
43378	Surveillance de la diode primaire ouverte	RW	UINT16
43379	Surveillance de la diode court-circuitée primaire	RW	UINT16
43380 à 43400	Inutilisé	R	Pas défini
43401	Niveau de détection de la diode ouverte primaire	RW	FLOAT
43403	Niveau de détection de la diode court-circuitée primaire	RW	FLOAT
43405	Niveau de désactivation de la diode ouverte primaire	RW	FLOAT
43407	Délai de réponse de détection de la diode ouverte primaire	RW	FLOAT
43409	Délai de réponse de détection de la diode court-circuitée primaire	RW	FLOAT
43411	Ratio de pôle primaire entre champ d'excitateur et champ principal	RW	FLOAT
43413	Zone d'insensibilité - non utilisée	RW	FLOAT
43415	Coefficient du filtre de lissage de diode ouverte primaire	RW	FLOAT
43417	Coefficient du filtre de lissage de diode court-circuitée primaire	RW	FLOAT
43419 à 43449	Inutilisé	R	Pas défini
43451	Nombre secondaire de pôles principaux	RW	UINT16
43452	Nombre secondaire de pôles d'excitation	RW	UINT16
43453	Surveillance de la diode secondaire ouverte	RW	UINT16
43454	Surveillance de la diode secondaire court-circuitée	RW	UINT16
43455 à 43475	Inutilisé	R	Pas défini
43476	Niveau de détection de la diode ouverte secondaire	RW	FLOAT
43478	Niveau de détection de la diode court-circuitée secondaire	RW	FLOAT
43480	Seuil de désactivation de la diode ouverte secondaire	RW	FLOAT
43482	Délai de réponse de détection de la diode ouverte secondaire	RW	FLOAT
43484	Délai de réponse de détection de la diode court-circuitée secondaire	RW	FLOAT
43486	Ratio de pôle secondaire entre champ d'excitateur et champ principal	RW	FLOAT
43488	Zone d'insensibilité - non utilisée	RW	FLOAT

Registres	Description des données	Accès	Format des données
43490	Coefficient du filtre de lissage de diode ouverte secondaire	RW	FLOAT
43492	Coefficient du filtre de lissage de diode court-circuitée secondaire	RW	FLOAT

Registres propriétaires des paramètres de relais

Tableau 10-21. Catégorie d'information C11—Paramètres de relais

Registres	Description des données	Accès	Format des données
43526	État de relais 1	RW	UINT16
43527	Type de contact de relais 1	RW	UINT16
43528	Statut de contact de relais 1	RW	UINT16
43529	Temps momentané de relais 1	RW	UINT16
43530 à 43575	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini
43576	État de relais 2	RW	UINT16
43577	Type de contact de relais 2	RW	UINT16
43578	Statut de contact de relais 2	RW	UINT16
43579	Temps momentané de relais 2	RW	UINT16
43580 à 43625	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini
43626	État de relais 3	RW	UINT16
43627	Type de contact de relais 3	RW	UINT16
43628	Statut de contact de relais 3	RW	UINT16
43629	Temps momentané de relais 3	RW	UINT16
43630 à 43675	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini
43676	État de relais 4	RW	UINT16
43677	Type de contact de relais 4	RW	UINT16
43678	Statut de contact de relais 4	RW	UINT16
43679	Temps momentané de relais 4	RW	UINT16
43680 à 43725	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini
43726	État de relais 5	RW	UINT16
43727	Type de contact de relais 5	RW	UINT16
43728	Statut de contact de relais 5	RW	UINT16
43729	Temps momentané de relais 5	RW	UINT16
43730 à 43775	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini
43776	État de relais 6	RW	UINT16
43777	Type de contact de relais 6	RW	UINT16
43778	Statut de contact de relais 6	RW	UINT16
43779	Temps momentané de relais 6	RW	UINT16
43780 à 44125	Réservés aux données futures C11	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres génériques de communication ASCII et Modbus

Tableau 10-22. Catégorie d'information C12—Paramètres génériques de communication ASCII et Modbus

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44126	Débit en bauds du port de communication avant 0, RS-232. Plage de données : 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, par défaut 9 600	R	UINT16
44127	Débit en bauds du port de communication avant 1, RS-232. Plage de données : 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, par défaut 9 600	R	UINT16

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44128	Débit en bauds du port de communication arrière 2, RS-485. Plage de données : 4 800, 9 600, 19 200, par défaut 9 600	RW	UINT16
44129	Parité de port Modbus ; valable uniquement pour le port arrière RS-485. « O » = 79= 0x4F pour parité impaire, « E » = 69= 0x45 pour parité paire et « N » = 78= 0x4E pour aucune parité	RW	UINT8
44130	Bits d'arrêt de port Modbus, bit d'arrêt 1 pour 1, bits d'arrêt 2 pour 2, valeur par défaut : 2	RW	UINT8
44131	Adresse de scrutation du DECS400 ; valable uniquement pour le port arrière RS-485. 0 pour l'adresse de diffusion, de 1 à 247 pour l'adresse du dispositif esclave, par défaut : 247	RW	UINT16
44132	Paramètre du délai de réponse Modbus en ms (valeur par défaut : 10 ms). Plage de données de 0 à 200, taille de palier : 10	RW	UINT16
44133	Horloge système - Mois	RW	UINT16
44134	Horloge système - Jour	RW	UINT16
44135	Horloge système - Année	RW	UINT16
44136	Paramètre de passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver et inversement de l'horloge système, 0 = Paramètre Activé, 1 = Paramètre Désactivé	RW	UINT16
44137	Horloge système Heure	RW	UINT16
44138	Horloge système Minute	RW	UINT16
44139	Horloge système Seconde	RW	UINT16
44140	Format horaire de l'horloge système, 0 = format 12 heures, 1 = format 24 heures.	RW	UINT16
44141	Horloge système AM/PM. « A » = 0 pour AM, « P » = 1 pour PM	RW	UINT16
44142 à 44200	Réservés aux données futures C12	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres de mesure, Groupe 2

Tableau 10-23. Catégorie d'information C13—Mesures, Groupe 2

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44201	Champ d'affichage de 1re mesure	RW	UINT16
44202	Champ d'affichage de 2e mesure	RW	UINT16
44203	Champ d'affichage de 3e mesure	RW	UINT16
44204 à 44250	Réservés aux futures données C13	R	Pas défini

Registres propriétaires des paramètres du stabilisateur de la puissance active

Tableau 10-24. Catégorie d'information C14—Paramètres du PSS

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44251	Algorithme du PSS	RW	UINT16
44252	Groupe de paramètres actifs du PSS	R	UINT16
44253	Blocage du mode ROC PSS ; 0=désactivé, 1=activé	R	UINT16
44254	Blocage du mode ROC PSS ; 0=désactivé, 1=activé	R	UINT16
44255 à 44259	Inutilisé	R	Pas défini
44260	Commutateur virtuel PSS primaire 0	RW	UINT16
44261	Commutateur virtuel PSS primaire 1	RW	UINT16
44262	Commutateur virtuel PSS primaire 2	RW	UINT16
44263	Commutateur virtuel PSS primaire 3	RW	UINT16
44264	Commutateur virtuel PSS primaire 4	RW	UINT16
44265	Commutateur virtuel PSS primaire 5	RW	UINT16
44266	Commutateur virtuel PSS primaire 6	RW	UINT16

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44267	Commutateur virtuel PSS primaire 7	RW	UINT16
44268	Commutateur virtuel PSS primaire 8	RW	UINT16
44269	Commutateur virtuel PSS primaire 9	RW	UINT16
44270 à 44300	Inutilisé	R	Pas défini
44301	Constante de temps de filtre passe-haut du PSS primaire, Tw1	RW	FLOAT
44303	Constante de temps de filtre passe-bas du PSS primaire, Tw2	RW	FLOAT
44305	Inertie de l'unité PSS primaire	RW	FLOAT
44307	Constante de temps de filtre passe-bas primaire, Ti	RW	FLOAT
44309	Compensation de phase primaire Première avance de phase, t1	RW	FLOAT
44311	Compensation de phase primaire Premier retard de phase, t2	RW	FLOAT
44313	Compensation de phase primaire Deuxième avance de phase, t3	RW	FLOAT
44315	Compensation de phase primaire Deuxième retard de phase, t4	RW	FLOAT
44317	Compensation de phase primaire Troisième avance de phase, t5	RW	FLOAT
44319	Compensation de phase primaire Troisième retard de phase, t6	RW	FLOAT
44321	Compensation de phase primaire Quatrième avance de phase, t7	RW	FLOAT
44323	Compensation de phase primaire Quatrième retard de phase, t8	RW	FLOAT
44325	Constante de temps de limiteur de tension de borne primaire	RW	FLOAT
44327	Point de consigne de limiteur de tension de borne primaire	RW	FLOAT
44329	Numérateur zêta n°1 du filtre anti-torsion primaire	RW	FLOAT
44331	Dénominateur zêta n°1 du filtre anti-torsion primaire	RW	FLOAT
44333	Filtre anti-torsion n°1 primaire, Wn1	RW	FLOAT
44335	Numérateur zêta n°2 du filtre anti-torsion primaire	RW	FLOAT
44337	Dénominateur zêta n°2 du filtre anti-torsion primaire	RW	FLOAT
44339	Filtre anti-torsion primaire n°2, Wn2	RW	FLOAT
44341	Limite supérieure du limiteur de sortie logique primaire	RW	FLOAT
44343	Limite inférieure du limiteur de sortie logique primaire	RW	FLOAT
44345	Délai de réponse du limiteur de sortie logique primaire	RW	FLOAT
44347	Temps normal du filtre éliminateur du limiteur logique primaire	RW	FLOAT
44349	Temps limite du filtre éliminateur du limiteur logique primaire	RW	FLOAT
44351	Gain primaire	RW	FLOAT
44353	Limite supérieure du limiteur de sortie primaire	RW	FLOAT
44355	Limite inférieure du limiteur de sortie primaire	RW	FLOAT
44357	Réactance d'axe de quadrature primaire	RW	FLOAT
44359	Facteur d'échelle de sortie primaire	RW	FLOAT
44361	Seuil temporisé de mise sous-tension primaire	RW	FLOAT
44363	Hystérésis de puissance temporisée primaire	RW	FLOAT
44365	Seuil de mise sous-tension instantanée primaire	RW	FLOAT
44367	Hystérésis de puissance instantanée primaire	RW	FLOAT
44368 à 44394	Réservés aux futures données C14	R	Pas défini
44395	Seuil du niveau d'alimentation du PSS	RW	FLOAT
44397	Hystérésis du niveau d'alimentation du PSS	RW	FLOAT
44399 à 44418	Réservés aux futures données C14	R	Pas défini
44419	Seuil du mode dépendant de la fréquence du PSS, Hz/s	RW	FLOAT
44421	Délai de réponse - Blocage du mode dépendant de la fréquence du PSS	RW	FLOAT
44423	Délai de réponse - Déblocage du mode dépendant de la fréquence du PSS	RW	FLOAT
44425	Constante de temps du filtre passe-bas du mode dépendant de la fréquence PSS	RW	FLOAT
44427	Temps de déperdition du mode dépendant de la fréquence PSS	RW	FLOAT
44429	Taux de changement de fréquence (mesure et sélection d'écran)	R	FLOAT
44435 à 44509	Inutilisé	R	Pas défini

Registres	Description des données	Accès	Format des données
44510	Commutateur virtuel du PSS secondaire 0	RW	UINT16
44511	Commutateur virtuel du PSS secondaire 1	RW	UINT16
44512	Commutateur virtuel du PSS secondaire 2	RW	UINT16
44513	Commutateur virtuel du PSS secondaire 3	RW	UINT16
44514	Commutateur virtuel du PSS secondaire 4	RW	UINT16
44515	Commutateur virtuel du PSS secondaire 5	RW	UINT16
44516	Commutateur virtuel du PSS secondaire 6	RW	UINT16
44517	Commutateur virtuel du PSS secondaire 7	RW	UINT16
44518	Commutateur virtuel du PSS secondaire 8	RW	UINT16
44519	Commutateur virtuel du PSS secondaire 9	RW	UINT16
44520 à 44550	Inutilisé	R	Pas défini
44551	Constante de temps de filtre passe-haut du PSS secondaire, Tw1	RW	FLOAT
44553	Constante de temps du filtre passe-haut du PSS secondaire, Tw2	RW	FLOAT
44555	Inertie de l'unité du PSS secondaire	RW	FLOAT
44557	Constante de temps du filtre passe-bas secondaire, Tl	RW	FLOAT
44559	Compensation de phase secondaire Première avance de phase, t1	RW	FLOAT
44561	Compensation de phase secondaire Premier retard de phase, t2	RW	FLOAT
44563	Compensation de phase secondaire Deuxième avance de phase, t3	RW	FLOAT
44565	Compensation de phase secondaire Deuxième retard de phase, t4	RW	FLOAT
44567	Compensation de phase secondaire Troisième avance de phase, t5	RW	FLOAT
44569	Compensation de phase secondaire Troisième retard de phase, t6	RW	FLOAT
44571	Compensation de phase secondaire Quatrième avance de phase, t7	RW	FLOAT
44573	Compensation de phase secondaire Quatrième retard de phase, t8	RW	FLOAT
44575	Constante de temps de limiteur de tension de borne secondaire	RW	FLOAT
44577	Point de consigne de limiteur de tension de borne secondaire	RW	FLOAT
44579	Numérateur zêta n°1 du filtre anti-torsion secondaire	RW	FLOAT
44581	Dénominateur zêta n°1 du filtre anti-torsion secondaire	RW	FLOAT
44583	Filtre anti-torsion n°1 secondaire, Wn1	RW	FLOAT
44585	Numérateur zêta n°2 du filtre anti-torsion secondaire	RW	FLOAT
44587	Dénominateur zêta n°2 du filtre anti-torsion secondaire	RW	FLOAT
44589	Filtre anti-torsion secondaire n°2, Wn2	RW	FLOAT
44591	Limite supérieure de limiteur de sortie logique secondaire	RW	FLOAT
44593	Limite inférieure de limiteur de sortie logique secondaire	RW	FLOAT
44595	Délai de réponse du limiteur de sortie logique secondaire	RW	FLOAT
44597	Temps normal du filtre éliminateur du limiteur logique secondaire	RW	FLOAT
44599	Temps limite du filtre éliminateur du limiteur logique secondaire	RW	FLOAT
44601	Gain secondaire	RW	FLOAT
44603	Limite supérieure de limiteur de sortie secondaire	RW	FLOAT
44605	Limite inférieure de limiteur de sortie secondaire	RW	FLOAT
44607	Réactance d'axe de quadrature secondaire	RW	FLOAT
44609	Facteur d'échelle de sortie secondaire	RW	FLOAT
44611	Seuil temporisé de mise sous-tension secondaire	RW	FLOAT
44613	Hystérésis de puissance temporisée secondaire	RW	FLOAT
44615	Seuil de mise sous-tension instantanée secondaire	RW	FLOAT
44617	Hystérésis de puissance instantanée secondaire	RW	FLOAT
44619 à 44999	Réservés aux futures données C14	R	Pas défini

SECTION 11 • MODÈLE MATHÉMATIQUE

INTRODUCTION

Ce chapitre décrit et illustre le modèle mathématique du DECS-400.

Références

Les modèles mathématiques et les caractéristiques temporelles du DECS-400 reposent sur les éléments suivants.

- Norme IEEE 421.5™-2016, pratique recommandée de l'IEEE pour les modèles de systèmes d'excitation pour les études de stabilité du système électrique.
- Norme IEEE C37.112™-1996, norme IEEE relative aux équations des caractéristiques de la temporisation inverse pour les relais de surintensité
- Norme IEEE C50.13™-2014, norme IEEE pour les générateurs synchrones à moteur cylindrique de 50 Hz et 60 Hz d'une puissance supérieure ou égale à 10 MVA
- P. Kundur et O. Malik, "Excitation Systems" in Power System Stability and Control, 2e éd. New York, NY, États-Unis d'Amérique : McGraw-Hill, 2022, chap. 8, sec. 5.7, pp. 255–303.

Symboles

Les symboles figurant dans les illustrations de ce chapitre sont définis dans la Figure 11-1.

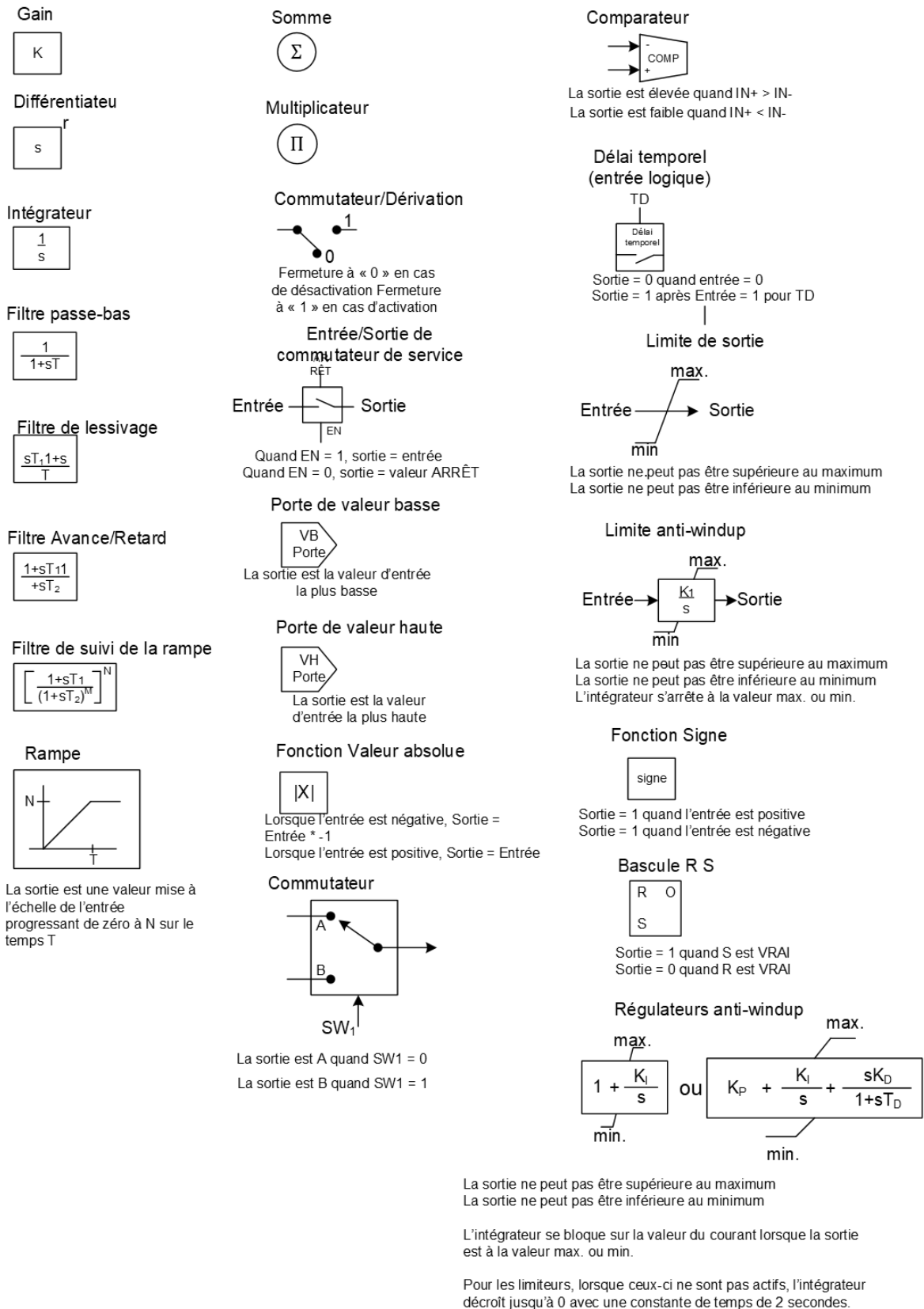


Figure 11-1. Description des symboles

MODELE DE TRANSDUCTEUR DE TENSION AUX BORNES D'UNE MACHINE SYNCHRONES ET DE COMPENSATEUR DE CHARGE

Le Basler DECS-400 met en œuvre la compensation de charge au moyen de la somme vectorielle des magnitudes de la tension aux bornes et du courant aux bornes. Le modèle fourni dans la norme IEEE 421.5™-2016 pour les transducteurs de tension aux bornes et les compensateurs de charge peut être appliqué pour simuler cette fonction dans le système Basler DECS-400, comme illustré dans la Figure 11-2.

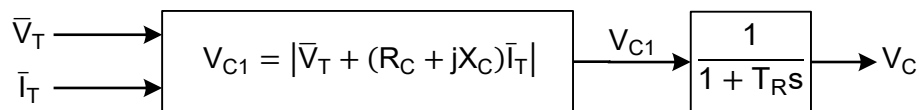


Figure 11-2. Tension aux bornes et éléments de compensation de charge

Les valeurs utilisées dans ce modèle peuvent être dérivées des paramètres du Basler DECS-400 comme suit :

$R_C = 0$ (compensation de charge résistive non disponible)

$X_C = 0,01 * \text{DRP}$

$T_R = 5 \text{ ms}$

où DRP correspond au pourcentage de statisme programmé dans le Basler DECS-400 (valeurs comprises entre 0 et 20).

REGULATEUR DE TENSION

La Figure 11-3 et la Figure 11-4 présentent les modèles 50 et 60 Hz du système d'excitation Basler DECS-400 utilisé avec une excitatrice tournante simplifiée, de type à balais ou sans balais. L'excitatrice tournante présentée dans la Figure 11-3 et la Figure 11-4 est une excitatrice tournante à courant alternatif. Si le système réel utilise plutôt une excitatrice tournante à courant continu, le schéma fonctionnel de l'excitatrice tournante à courant alternatif serait remplacé par le schéma fonctionnel d'une excitatrice tournante à courant continu similaire à celui présenté dans la Figure 3 de la norme IEEE 421.5™-2016. Les paramètres de l'excitatrice tournante ne sont pas pris en compte ici car ils relèvent de la responsabilité du fabricant de l'excitatrice en question. V_P correspond à l'entrée de la source d'alimentation pour le système d'excitation.

La valeur typique de la constante de temps de l'amplificateur (T_A) est 0,004 s. La limite de forçage V_{RLMT} est liée à la tension d'entrée d'alimentation (V_{P_VOL}) du régulateur et à la tension d'excitation de l'excitatrice de base (E_{FE_BASE}) de la manière suivante :

$$V_{RLMT} = 1.17 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FE_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation triphasée}$$

$$V_{RLMT} = 0.78 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FE_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation monophasée}$$

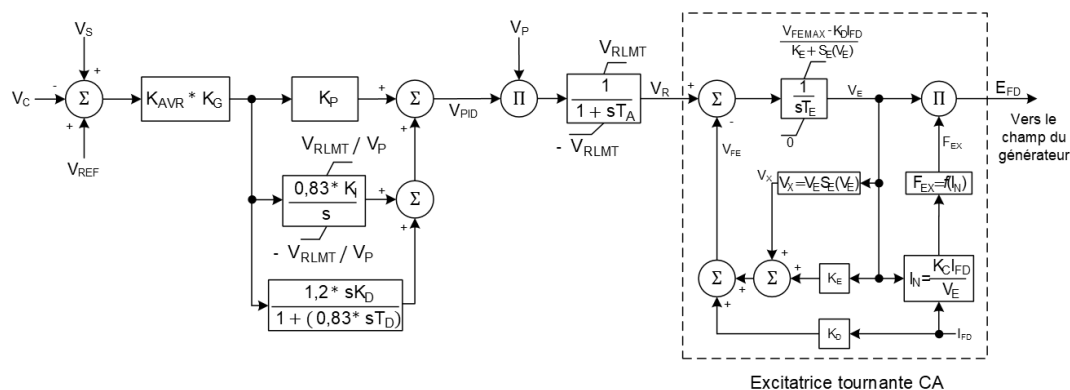


Figure 11-3. Schéma fonctionnel par unité pour une excitatrice tournante simplifiée (50 Hz)

Dans le modèle, le gain K_G est un paramètre programmable qui est utilisé pour compenser les variations des gains dépendant de la configuration du système, telle que la tension d'entrée d'alimentation. La base unitaire des paramètres V_P (puissance absorbée) et V_R (sortie du régulateur) est la tension d'excitation nominale de l'excitatrice à vide (E_{FE_BASE}).

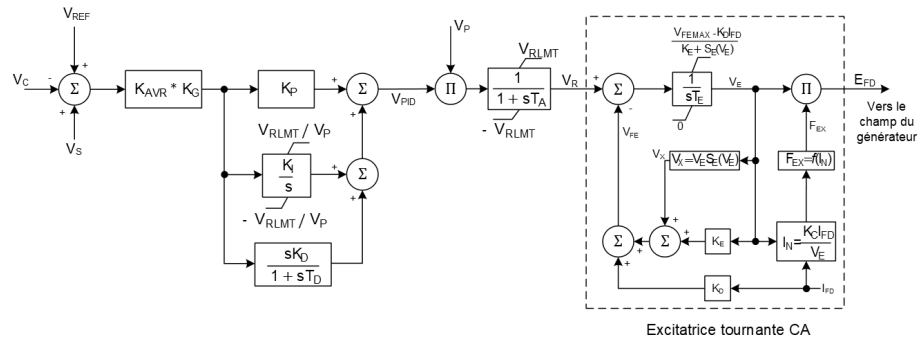


Figure 11-4. Schéma fonctionnel par unité pour une excitatrice tournante simplifiée (60 Hz)

Une valeur typique de K_{AVR} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-3 et la Figure 11-4 est 0,005 pour l'entrée d'alimentation triphasée et 0,0033 pour l'entrée d'alimentation monophasée.

Les gains PID K_P , K_I , et K_D sont adaptés sur mesure pour assurer des performances optimales pour chaque système générateur/excitatrice. Ces gains continus dans le temps sont discrétisés et implémentés dans le contrôleur numérique DECS-400.

Excitatrice statique

Lorsque le système d'excitation Basler DECS-400 est utilisé avec une excitatrice statique, il est possible de le modéliser comme indiqué dans la Figure 11-5, la Figure 11-6, la Figure 11-7 et la Figure 11-8. Un régulateur PI est utilisé pour l'application de l'excitatrice statique. La limite de forçage (V_{RLMT}) est liée à la tension d'entrée d'alimentation (V_{P_VOL}) de l'étage de puissance et à la tension d'excitation de base du générateur (E_{FD_BASE}) de la manière suivante :

$$V_{RLMT} = 1.17 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FD_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation triphasée}$$

$$V_{RLMT} = 0.78 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FD_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation monophasée}$$

Une valeur typique de K_{AVR} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-5 et la Figure 11-6 est 0,005 pour l'entrée d'alimentation triphasée et 0,0033 pour l'entrée d'alimentation monophasée.

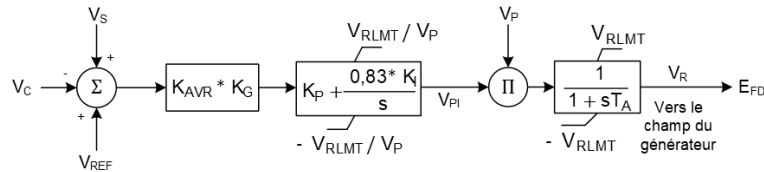


Figure 11-5. Schéma fonctionnel par unité pour un système d'excitation statique (50 Hz)

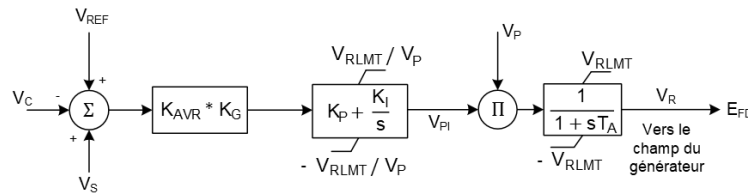


Figure 11-6. Schéma fonctionnel par unité pour un système d'excitation statique (60 Hz)

Le régulateur de tension d'excitation en boucle interne illustré dans la Figure 11-7 et la Figure 11-8 comprend les gains K_{GFVR} et K_{IFVR} qui sont utilisés pour linéariser la sortie de commande de l'excitatrice en compensant les caractéristiques non linéaires dues à la variation de la source d'alimentation.

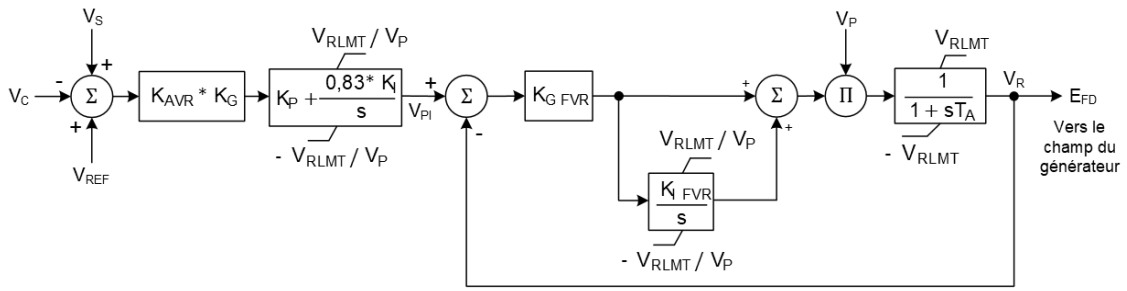


Figure 11-7. Schéma fonctionnel par unité pour système d'excitation statique avec le régulateur de tension d'excitation en boucle interne (50 Hz)

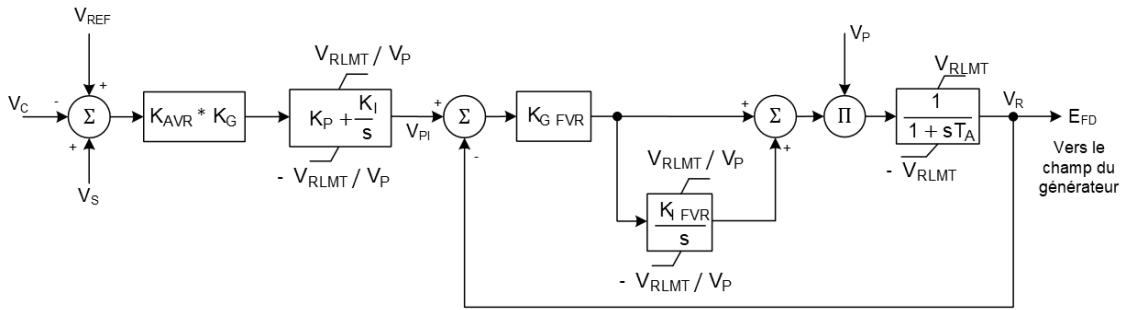


Figure 11-8. Schéma fonctionnel par unité pour système d'excitation statique avec le régulateur de tension d'excitation en boucle interne (60 Hz)

REGULATEUR VAR/FACTEUR DE PUISSANCE

Les régulateurs var et du facteur de puissance (PF) sont des régulateurs de type point de sommation et constituent la boucle externe d'un système à deux boucles. Ces régulateurs sont mis en œuvre sous la forme d'un régulateur lent de type PI. Le régulateur de tension forme la boucle interne et est conçu comme un régulateur PID rapide.

Les modèles des régulateurs de var et de facteur de puissance du Basler DECS-400 sont présentés dans la Figure 11-9 et la Figure 11-10. Ils peuvent être modélisés comme des régulateurs var et de facteur de puissance de la norme IEEE 421.5™ Type 2. Le seuil PTMIN du régulateur de facteur de puissance est basé sur un pourcentage réglable de la puissance nominale. La limite anti-windup (V_{CLMT}) est utilisée pour limiter les tensions de sortie des régulateurs var et de facteur de puissance (V_Q et V_{PF}). La V_{CLMT} est liée au paramètre programmé FVAB (Fine Voltage Adjustment Band, bande de réglage fin de la tension) comme suit :

$$V_{CLMT_HAU} = \frac{FVAB}{100}$$

$$V_{CLMT_BAS} = -\frac{FVAB}{100}$$

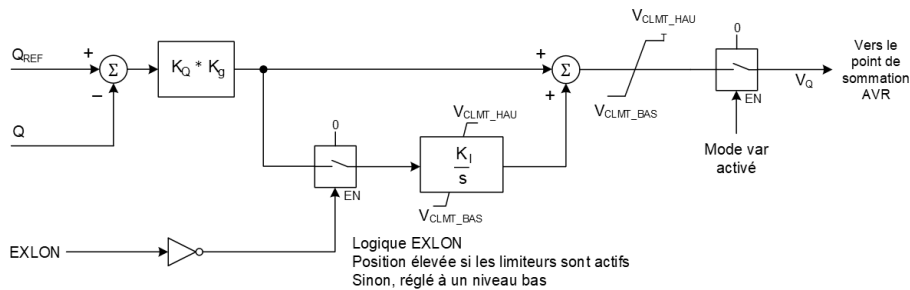


Figure 11-9. Schéma fonctionnel par unité pour le régulateur Var

Une valeur typique de K_Q et de K_{PF} dans les premiers blocs de gain dans la Figure 11-9 et la Figure 11-10 est 0,00833.

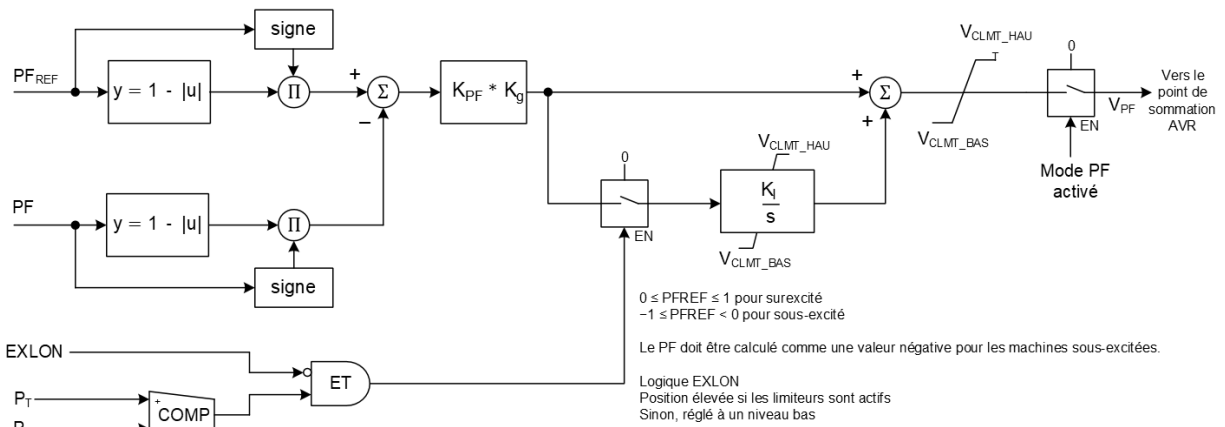


Figure 11-10. Schéma fonctionnel par unité pour le régulateur de facteur de puissance

LIMITEURS

Le Basler DECS-400 dispose de six limiteurs : le limiteur de sous-excitation (UEL), le limiteur de surexcitation (OEL), le limiteur de courant de stator (SCL), le limiteur de var (varL), le limiteur de sous-fréquence (UFL) et le limiteur de volts par hertz (V/Hz). Les limiteurs UEL et OEL peuvent être appliqués comme des limiteurs de type point de sommation ou comme des limiteurs de type prise de contrôle. Les limiteurs SCL, varL, UFL et V/Hz ne sont disponibles qu'en tant que limiteurs de type point de sommation. Quant au limiteur de sous-fréquence et au limiteur de volts par hertz, il n'est possible d'activer qu'un seul de ces limiteurs à la fois.

Limiteur de sous-excitation (UEL)

La Figure 11-11 présente le modèle du limiteur UEL de type point de sommation. Il constitue la boucle externe, tandis que le régulateur de tension constitue la boucle interne. Le limiteur UEL a recours à un régulateur de type PI. En plus du limiteur UEL à point de sommation, le DECS-400 dispose d'un limiteur UEL de type « prise de contrôle », comme présenté dans la Figure 11-12. Une valeur typique de K_Q dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-11 est 0,00833. Les valeurs typiques de $K_{G\ UEL}$ et $K_{I\ UEL}$ dans la Figure 11-12 sont 0,0023 et 0,4, respectivement.

La caractéristique de fonctionnement du limiteur UEL est choisie parmi l'une des méthodes suivantes :

1. La caractéristique de fonctionnement interne du limiteur UEL est conçue pour simuler les caractéristiques du limiteur sur le plan P-Q, comme présenté dans la Figure 11-13. La référence UEL (Q_{UEL_REF}) est générée en fonction du paramètre d'entrée utilisateur « UEL Polarisation (Q_{BIAS}) » et de la puissance active (P) comme suit :

$$Q_{UEL_REF} = (0.49 * P^2 - 1) * Q_{BIAS}$$

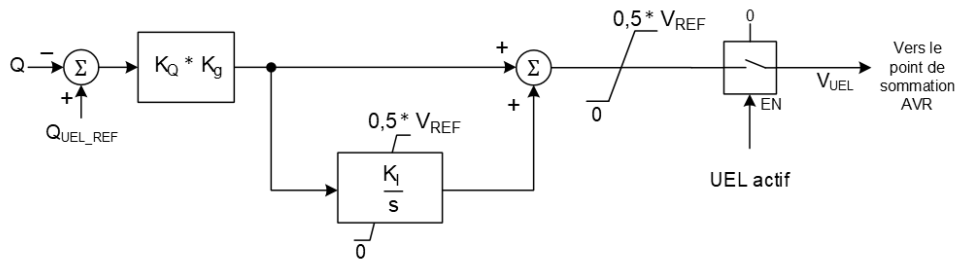


Figure 11-11. Schéma fonctionnel par unité pour le limiteur de sous-excitation de type point de sommation

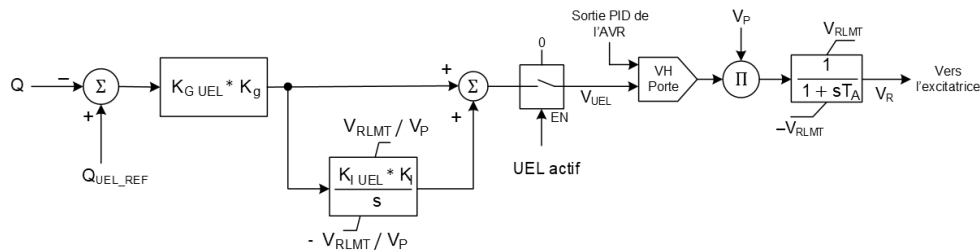


Figure 11-12. Schéma fonctionnel par unité pour le limiteur de sous-excitation de type prise de contrôle

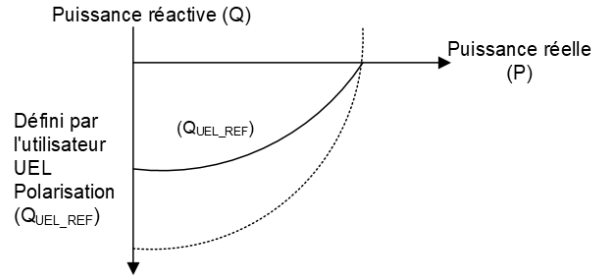


Figure 11-13. Référence du limiteur de sous-excitation

2. Les niveaux saisis pour la courbe établie par l'utilisateur sont définis pour un fonctionnement à la tension nominale du générateur. La courbe UEL établie par l'utilisateur est automatiquement ajustée à partir de la tension de service du générateur et de la puissance réelle en utilisant l'exposant de la puissance réelle dépendant de la tension UEL, comme présenté dans la Figure 11-14. Figure 11-15 présente la caractéristique de fonctionnement personnalisée d'un limiteur UEL dans laquelle la limite est constituée de plusieurs segments linéaires, avec un maximum de six segments.

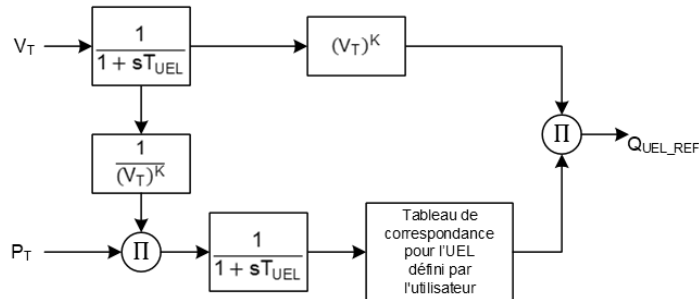


Figure 11-14. Ajustement de la courbe UEL en fonction de la tension du générateur et de la puissance réelle

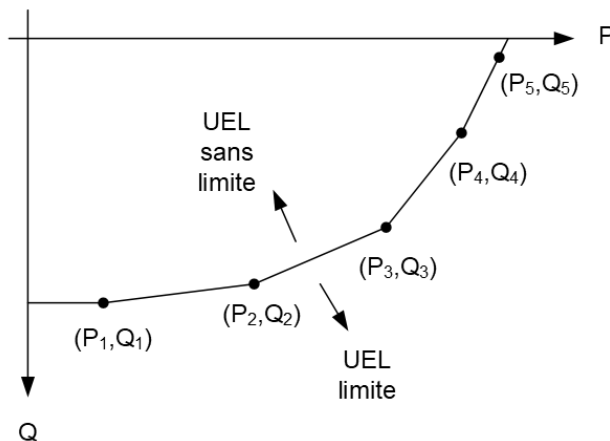


Figure 11-15. Caractéristique de la courbe UEL établie par l'utilisateur avec cinq points

LIMITEUR DE SURTENSION (OEL)

Le Basler DECS-400 dispose de deux types d'OEL : le type point de sommation et le type prise de contrôle. Ces types sont présentés respectivement dans la Figure 11-16 et la Figure 11-17. Dans le limiteur OEL de type point de sommation du Basler DECS-400, un régulateur de type PI est utilisé, et la sortie OEL est ajoutée au point de sommation du régulateur de tension. Le limiteur OEL de type prise de contrôle du Basler DECS-400 utilise un régulateur de type PI. Dans ce schéma de contrôle, le courant d'excitation réel est comparé au point de consigne du limiteur OEL. Afin de tenir compte d'une tension d'excitation importante due à une réponse transitoire dans la boucle de l'AVR (automatic voltage regulator, régulateur automatique de tension), le courant d'excitation réel est filtré avant d'être comparé au point de consigne du limiteur OEL. L'intégrateur de la boucle du limiteur OEL est réinitialisé toutes les 4 ms avec le niveau d'excitation actuel si le courant d'excitation est inférieur à la limite. Lorsque le courant d'excitation est supérieur à la limite, la sortie du limiteur OEL devient inférieure à la sortie de l'AVR, le limiteur OEL prend alors le relais pour contrôler le niveau d'excitation approprié. Lorsque le limiteur OEL est actif, la boucle de l'AVR arrête l'intégration et compare sa sortie avec la sortie du limiteur OEL pour sortir de la boucle du limiteur OEL. Il convient d'observer que la base unitaire I_{FD} dans le modèle OEL est la valeur de shunt programmée dans le Basler DECS-400.

Une valeur typique de K_{OEL} est 0,00833 pour le limiteur OEL de type point de sommation (Figure 11-16). Des valeurs typiques de K_{GOEL} et de K_{IOEL} pour le limiteur OEL de type prise de contrôle (Figure 11-17) sont respectivement 0,0305 et 0,05.

Dans le DECS-400, deux méthodes sont appliquées pour calculer la référence du courant d'excitation pour la boucle du limiteur OEL. Pour le limiteur OEL de type point de sommation, le courant d'excitation de référence est calculé sur la base des paramètres d'entrée de l'utilisateur, comme le montre la Figure 11-18. Il se rapproche de la capacité de surcharge à court terme du courant d'excitation mentionné dans la norme IEEE C50.13™. Le niveau bas (OEI3) correspond à un courant d'excitation continu. La boucle du limiteur OEL devient inactive si un courant d'excitation inférieur à OEI3 est requis par un événement externe. Ceci est illustré au moment t_0 dans la Figure 11-18. Lorsque le limiteur OEL de type point de sommation est actif, le courant d'excitation est limité pour suivre le courant d'excitation de référence, comme le montre la Figure 11-18 jusqu'au moment t_0 .

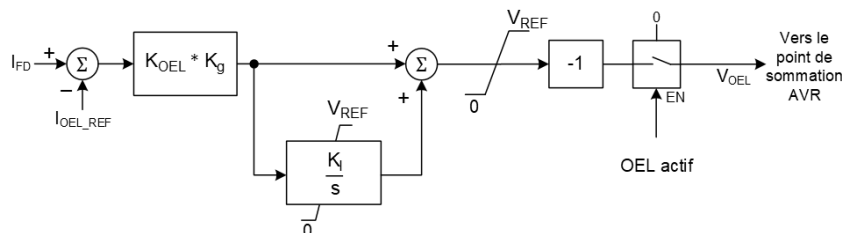


Figure 11-16. Schéma fonctionnel par unité pour le limiteur de surexcitation (de type point de sommation)

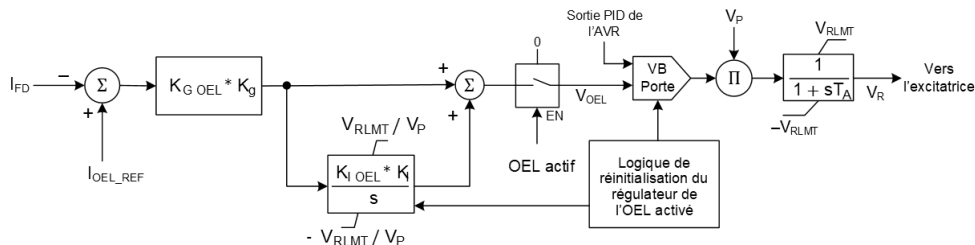


Figure 11-17. Schéma fonctionnel par unité pour le limiteur de surexcitation (de type prise de contrôle)

Dans le limiteur OEL de type prise de contrôle, le courant d'excitation de référence (I_{OEL_REF}) est calculé sur la base de la courbe caractéristique de la temporisation inverse. La courbe appliquée dans le limiteur OEL de prise de contrôle du Basler DECS-400 se rapproche de la courbe caractéristique de la temporisation inverse figurant dans la norme IEEE C37.112™-2018. Les paramètres d'entrée de l'utilisateur sont les suivants :

I_{FD_max} – Courant d'excitation admissible maximal (courant de haut niveau OEL)

I_{FD_min} – Courant d'excitation continu maximal (courant de bas niveau OEL)

TD – Paramètres du cadran horaire

Le courant d'excitation de référence (I_{OEL_REF}) en unité est obtenu par :

$$I_{OEL_REF} = \frac{\frac{1}{192} * \left[490 - \left\{ \frac{-95.9 * (TD)}{Temps} + 17.17 \right\}^2 \right] * I_{BASE}}{I_{FE_BASE}}$$

où $I_{BASE} = \frac{I_{FD_min}}{1.03}$. Lorsque le limiteur OEL de type prise de contrôle est actif, le courant d'excitation est limité afin de suivre la courbe du courant d'excitation de référence donnée par l'équation ci-dessus.

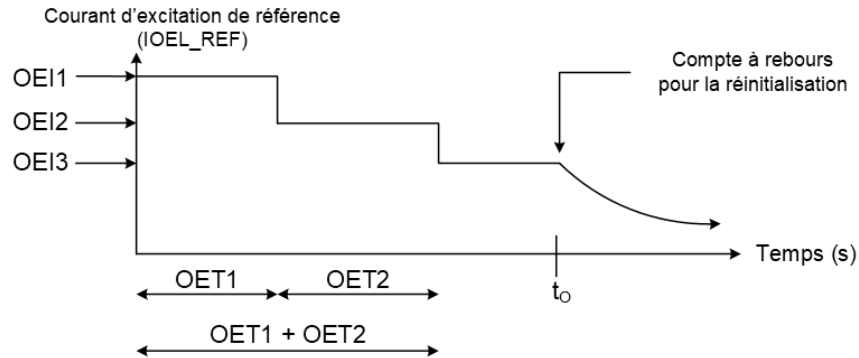


Figure 11-18. Référence du limiteur de surexcitation pour le limiteur OEL de type point de sommation

LIMITEUR DE COURANT DU STATOR (SCL)

Le limiteur de courant du stator (SCL) modifie le niveau d'excitation en fonction de l'absorption (en avance) ou de l'exportation (en retard) de vars par la machine synchrone. La Figure 11-19 présente le modèle du limiteur SCL. Le limiteur SCL constitue la boucle externe, tandis que le régulateur de tension constitue la boucle interne. Le contrôleur de type PI est utilisé pour obtenir la réponse souhaitée. Le signe (Q) est défini comme positif (+1) pour la condition de surexcitation et négatif (-1) pour la condition de sous-excitation.

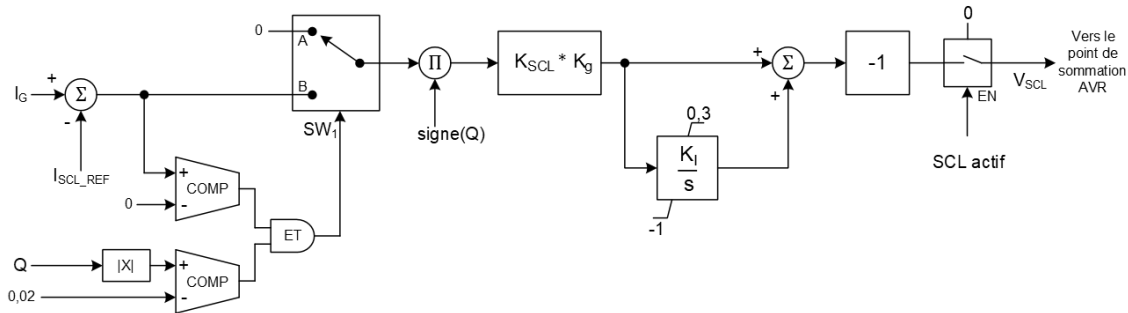


Figure 11-19. Schéma fonctionnel par unité pour le limiteur de courant du stator

La référence du courant du limiteur SCL (I_{SCL_REF}) est générée sur la base d'une forme d'onde sur deux étages avec un niveau de courant élevé (I_{haut}), un temps de courant élevé (T_{haut}), et un niveau de courant faible (I_{bas}) comme le montre la Figure 11-20.

La boucle du limiteur SCL devient inactive si un courant de stator inférieur à un niveau de courant faible (I_{bas}) est requis par un événement externe. Cela est illustré au moment t_0 dans la Figure 11-20. Une valeur typique de K_{SCL} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-19 est 0,00833.

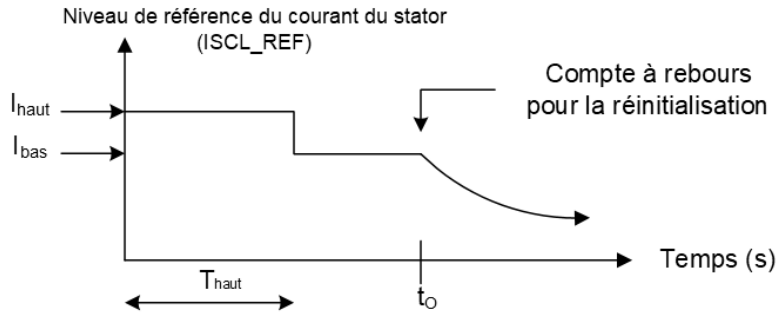


Figure 11-20. Référence du limiteur de courant du stator

LIMITEUR VAR (VARL)

Le limiteur var (varL) agit pour limiter le niveau de puissance réactive exportée par le générateur. Un régulateur de type PI est utilisé, et la sortie varL est soustraite du point de sommation du régulateur de tension. Un paramètre de délai établit un délai temporel entre le moment où le seuil var est dépassé et le moment où le DECS400 agit pour limiter le niveau de puissance réactive exportée par le générateur.

Une valeur typique de K_Q dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-21 est 0,00833.

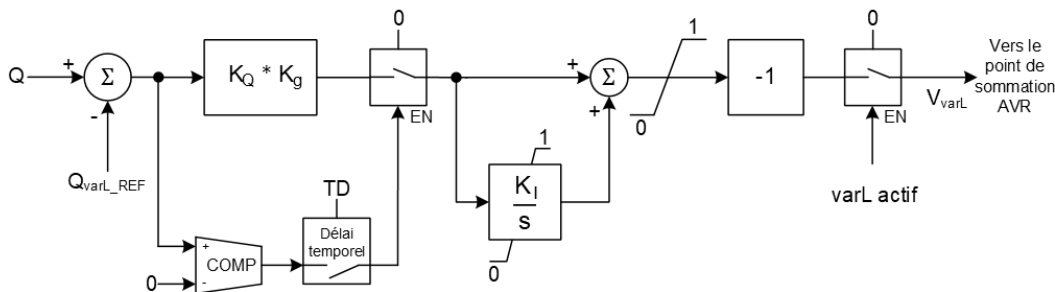


Figure 11-21. Schéma fonctionnel par unité du limiteur Var

LIMITEURS DE VOLTS PAR HERTZ (V/HZ) ET DE SOUS-FRÉQUENCE (UFL)

Les limiteurs de volts par hertz et de sous-fréquence ont pour but de protéger le générateur et le transformateur élévateur contre les dommages dus à un flux magnétique excessif résultant d'un fonctionnement à basse fréquence et/ou d'une surtension.

Le limiteur de sous-fréquence a été conçu avec une pente réglable (K_{VHZ}) de 0 pu à 3 pu (V/Hz). Lorsque le système est en condition de sous-fréquence, la référence de tension est ajustée par la quantité calculée sur la base de deux paramètres programmables : la fréquence de coin et la pente en volts par hertz. Son modèle mathématique est présenté dans la Figure 11-22.

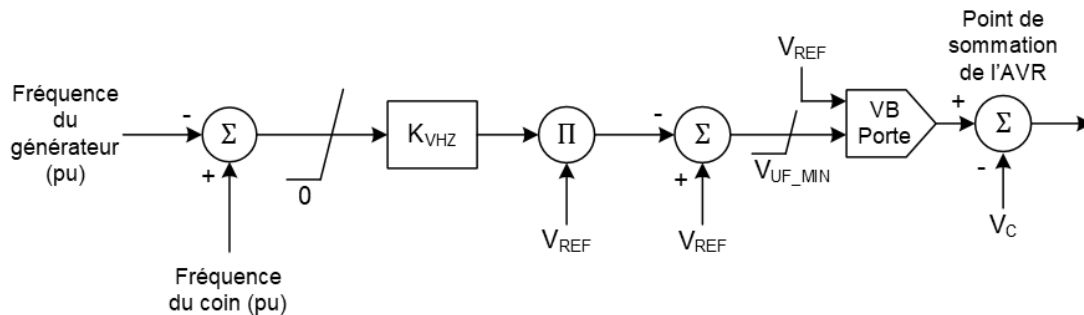


Figure 11-22. Limiteur de sous-fréquence

Le limiteur V/Hz a été conçu avec une pente réglable (K_{VHZ}) de 0 pu à 3 pu (V/Hz). Lorsque la fréquence et la tension du système sont supérieures à la ligne volts par hertz, le point de consigne est ajusté pour maintenir le fonctionnement sur la ligne volts par hertz. Son modèle mathématique est présenté dans la Figure 11-23.

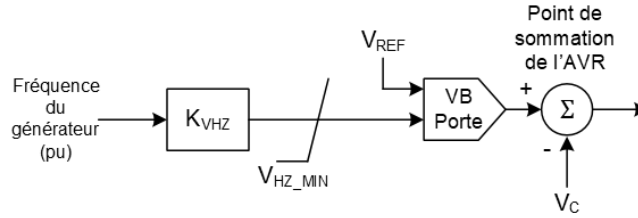


Figure 11-23. Limiteur de volts par hertz

CONTROLE DE DEMARRAGE PROGRESSIF

La fonction de contrôle du démarrage progressif est prévue pour provoquer une augmentation ordonnée de la tension terminale depuis la tension résiduelle jusqu'à la tension nominale dans le temps souhaité avec un dépassement minimal. Dans le Basler DECS-400, la réponse dynamique rapide est appliquée tandis que la référence de tension est ajustée en fonction du temps écoulé. Lorsque le système est en condition de démarrage, la référence de tension est ajustée par la quantité calculée sur la base de deux paramètres programmables : le niveau de tension initial de démarrage progressif (V_0) et le temps souhaité pour atteindre la tension nominale (T_{SS}). Son modèle mathématique est présenté dans la Figure 11-24. Le gain de démarrage progressif (K_{SS}) est calculé comme suit :

$$K_{SS} = \frac{V_{REF} - V_0}{T_{SS}}$$

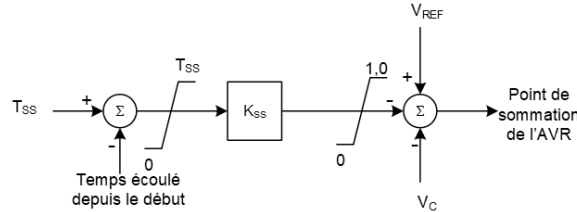


Figure 11-24. Contrôle de démarrage progressif

REGULATEURS MANUELS

Le DECS-400 comporte deux régulateurs manuels : le régulateur de courant d'excitation (FCR) et le régulateur de tension d'excitation (FVR). Figure 11-25 présente le modèle du régulateur de courant d'excitation du Basler DECS-400 utilisé avec une excitatrice tournante, de type à balais ou sans balais. V_P correspond à l'entrée de la source d'alimentation pour le système d'excitation.

La valeur typique pour T_A est 0. La limite de forçage V_{RLMT} est liée à la tension d'entrée d'alimentation (V_{P_VOL}) et à la tension d'excitation de l'excitatrice de base (E_{FE_BASE}) de la manière suivante :

$$V_{RLMT} = 1.17 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FE_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation triphasée}$$

$$V_{RLMT} = 0.78 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FE_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation monophasée}$$

Dans le modèle, le gain K_G est un paramètre programmable qui est utilisé pour compenser les variations des gains dépendant de la configuration du système, telle que la tension d'entrée d'alimentation. La base unitaire des paramètres V_P (puissance absorbée) et V_R (sortie du régulateur) est la tension d'excitation de base de l'excitatrice à vide (E_{EF_BASE}).

Les gains K_{FCR} et K_{FVR} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-25 et la Figure 11-27 dépendent de l'option de détection pour le module d'isolation.

Le gain K_{FCR} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-25 et la Figure 11-26 a des valeurs typiques de 0,0000412 pour l'entrée d'alimentation triphasée et 0,0000275 pour l'entrée d'alimentation monophasée.

Le gain K_{FVR} dans le premier bloc de gain dans la Figure 11-27 a des valeurs typiques de 0,0000557 pour l'entrée d'alimentation triphasée et 0,0000372 pour l'entrée d'alimentation monophasée.

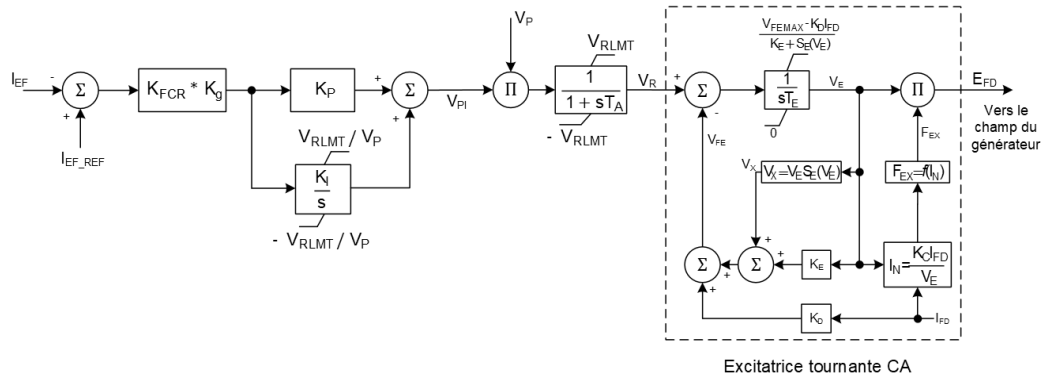


Figure 11-25. Schéma fonctionnel par unité pour une excitatrice tournante simplifiée

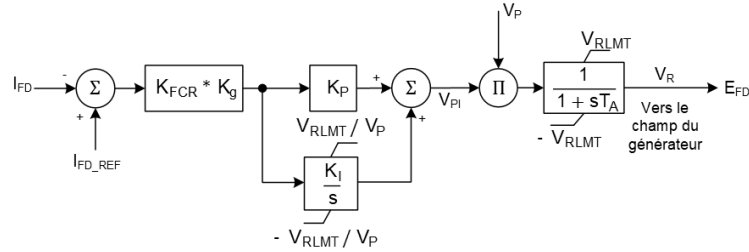


Figure 11-26. Schéma fonctionnel par unité pour un système d'excitation statique avec un régulateur de courant d'excitation

Le modèle du régulateur manuel Basler DECS-400 utilisé comme excitatrice statique est présenté dans la Figure 11-26 et la Figure 11-27. Le régulateur PI est utilisé pour le régulateur manuel. La limite de forçage V_{RLMT} est liée à la tension d'entrée d'alimentation (V_{P_VOL}) de l'étage de puissance et à la tension d'excitation de base du générateur (E_{FD_BASE}) de la manière suivante :

$$V_{RLMT} = 1.17 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FD_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation triphasée}$$

$$V_{RLMT} = 0.78 * \frac{V_{P_VOL}}{E_{FD_BASE}} \text{ pour l'entrée d'alimentation monophasée}$$

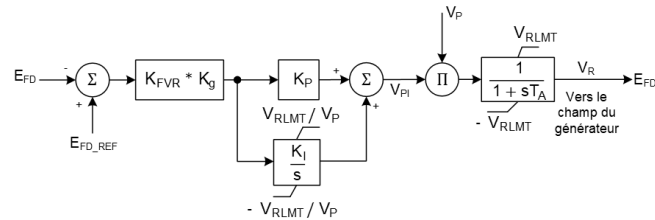


Figure 11-27. Schéma fonctionnel par unité pour un système d'excitation statique avec un régulateur de tension d'excitation

STABILISATEUR DU SYSTEME D'ALIMENTATION A DOUBLE ENTREE (SSA)

Le stabilisateur de système d'alimentation (SSA) de Basler est un stabilisateur à double entrée qui utilise des combinaisons de puissance et de vitesse pour dériver le signal de stabilisation. Il est basé sur le modèle de type PSS2B disponible dans la norme IEEE 421.5™.

Le SSA est conçu de sorte à amortir les oscillations du rotor du générateur en contrôlant son excitation à l'aide d'un signal de stabilisation supplémentaire. Pour renforcer l'amortissement naturel du générateur, celui-ci produit une composante de couple électrique qui s'oppose aux variations de la vitesse du rotor et introduit un signal proportionnel à l'écart mesuré de la vitesse du rotor dans l'entrée de l'AVR (automatic voltage regulator, régulateur automatique de tension).

Comme indiqué dans la Figure 11-28, le SSA surveille la fréquence et la puissance pour produire l'intégrale de la puissance d'accélération, qui est utilisée pour obtenir un signal d'écart de la vitesse dérivée (ω_{DEV}). Le filtrage du signal de la vitesse dérivée fournit une avance de phase à la fréquence électromécanique d'intérêt. Cette avance de phase compense le retard de phase introduit par le régulateur de tension en boucle fermée. Avant de connecter le signal de sortie du stabilisateur à l'entrée du régulateur de tension, un gain et une limitation sont appliqués comme indiqué dans la Figure 11-28.

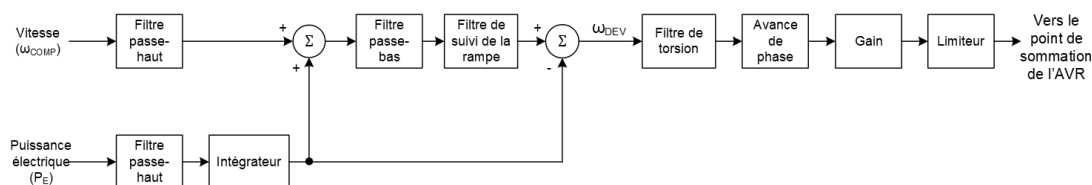


Figure 11-28. Schéma fonctionnel du SSA

Les performances du SSA sont configurées au moyen des constantes de temps du filtre et des commutateurs de contrôle du logiciel. La Figure 11-29 présente le schéma fonctionnel détaillé, avec la position de chaque commutateur logiciel, et la Table 11-1 contient la liste des emplacements des variables du SSA affichées dans BESTCOMSPPlus®.

Filtre passe-haut et intégration

Le filtre passe-haut est utilisé pour éliminer les composantes de basse fréquence des signaux de puissance électrique et de vitesse du rotor (ou de fréquence compensée). Ceci permet de s'assurer que le stabilisateur ne modifie pas la référence en régime permanent du régulateur de tension. Le filtre passe-haut est appliqué avec les constantes de temps T_{w1} , T_{w2} et T_{L1} . L'intégration du signal de puissance électrique est réalisée au moyen de constantes de temps (T_{w3} , T_{w4} et T_{L2}) et de la constante d'inertie du rotor H . Les résultats sont additionnés pour obtenir l'intégrale de la déviation de puissance mécanique. Les constantes de temps T_{w1} , T_{w2} , T_{w3} et T_{w4} sont également appelées constantes de temps de lessivage.

Filtre de suivi du passe-bas/de la rampe

Un filtre passe-bas de quatrième ordre traite le signal de la déviation de puissance mécanique calculée. Ce filtre peut s'avérer excessif pour les unités ayant des taux élevés de variations de puissance mécanique. Un niveau de filtre optionnel est fourni afin de permettre des changements de rampe de la puissance mécanique d'entrée.

Filtre de torsion

Le filtre de torsion permet d'obtenir la réduction de gain souhaitée à la fréquence spécifiée. Le filtre permet de corriger les composantes de fréquence de torsion présentes dans le signal d'entrée. Il est possible de sélectionner deux niveaux de filtres de torsion par les commutateurs SW4 et SW5.

Compensation de phase

Le filtrage du signal de la vitesse dérivée fournit une avance de phase à la fréquence électromécanique d'intérêt. Comme indiqué dans la Figure 11-29, le signal de la vitesse dérivée est modifié avant d'être appliqué à l'entrée du régulateur de tension. Le signal est filtré pour fournir une avance de phase aux fréquences électromécaniques d'intérêt (c.-à-d. de 0,1 Hz à 5,0 Hz). L'exigence en matière d'avance de phase est spécifique au site, et elle est nécessaire pour compenser le retard de phase introduit par le régulateur de tension en boucle fermée. Lorsque les commutateurs SW2 et SW3 sont en position fermée, l'écart de la vitesse dérivée est utilisé comme signal de stabilisation. Ces commutateurs logiciels permettent à l'utilisateur de sélectionner une autre configuration en fonction des signaux d'entrée disponibles. Généralement, les deux premiers blocs « avance-retard » sont suffisants pour répondre aux besoins de compensation de phase d'une unité ; toutefois, deux

niveaux supplémentaires peuvent être ajoutés en ouvrant les commutateurs logiciels SW6 et SW7. La fonction de transfert pour chaque niveau de compensation de phase est une simple combinaison pôle-zéro.

Tableau 11-1. Noms des variables du SSA utilisés dans BESTCOMSPlus® et leur emplacement correspondant dans la Figure 11-29

Numéro d'appel	Variable BESTCOMSPlus®	Nom de la variable BESTCOMSPlus®
1	Ptest	Signal de réponse temporelle
2	CompF	Écart de fréquence compensée
3	PssW	Puissance électrique du SSA
4	Vtmag	Tension aux bornes du SSA
5	x2	Vitesse passe-haut n° 1
6	WashW	Vitesse de lessivage
7	x5	Puissance passe-haut n° 1
8	WashP	Puissance de lessivage
9	x7	Puissance mécanique
10	x8	Puissance mécanique passe-bas n° 1
11	x9	Puissance mécanique passe-bas n° 2
12	x10	Puissance mécanique passe-bas n° 3
13	x11	Puissance mécanique passe-bas n° 4
14	MechP	Puissance mécanique filtrée
15	Synth	Vitesse synthétisée
16	Tft1	Filtre de torsion n° 1
17	x29	Filtre de torsion n° 2
18	x15	Avance-retard n° 1
19	x16	Avance-retard n° 2
20	x17	Avance-retard n° 3
21	x31	Avance-retard n° 4
22	Tvlpf	Tension aux bornes du filtre passe-bas
23	Tvrl	Tension aux bornes du limiteur de rampe
24	Llwf	Limiteur logique Filtre de lessivage
25	Prelim	Sortie pré-limite
26	Post	Sortie post-limite
27	POut	Sortie finale du SSA

Filtre de lessivage et limiteur logique

Si le commutateur logiciel SSW 9 est mis en position activée, le signal du SSA mis à l'échelle passera par un filtre de lessivage supplémentaire et un limiteur logique. Le limiteur logique permet à l'utilisateur de modifier automatiquement la constante de temps du filtre de lessivage si le signal du filtre de lessivage dépasse l'une ou l'autre des limites du limiteur logique pendant une durée définie par l'utilisateur. Le limiteur logique rétablit

instantanément la constante de temps du filtre de lessivage à sa valeur initiale une fois que la sortie du filtre de lessivage revient à l'intérieur des limites du limiteur logique.

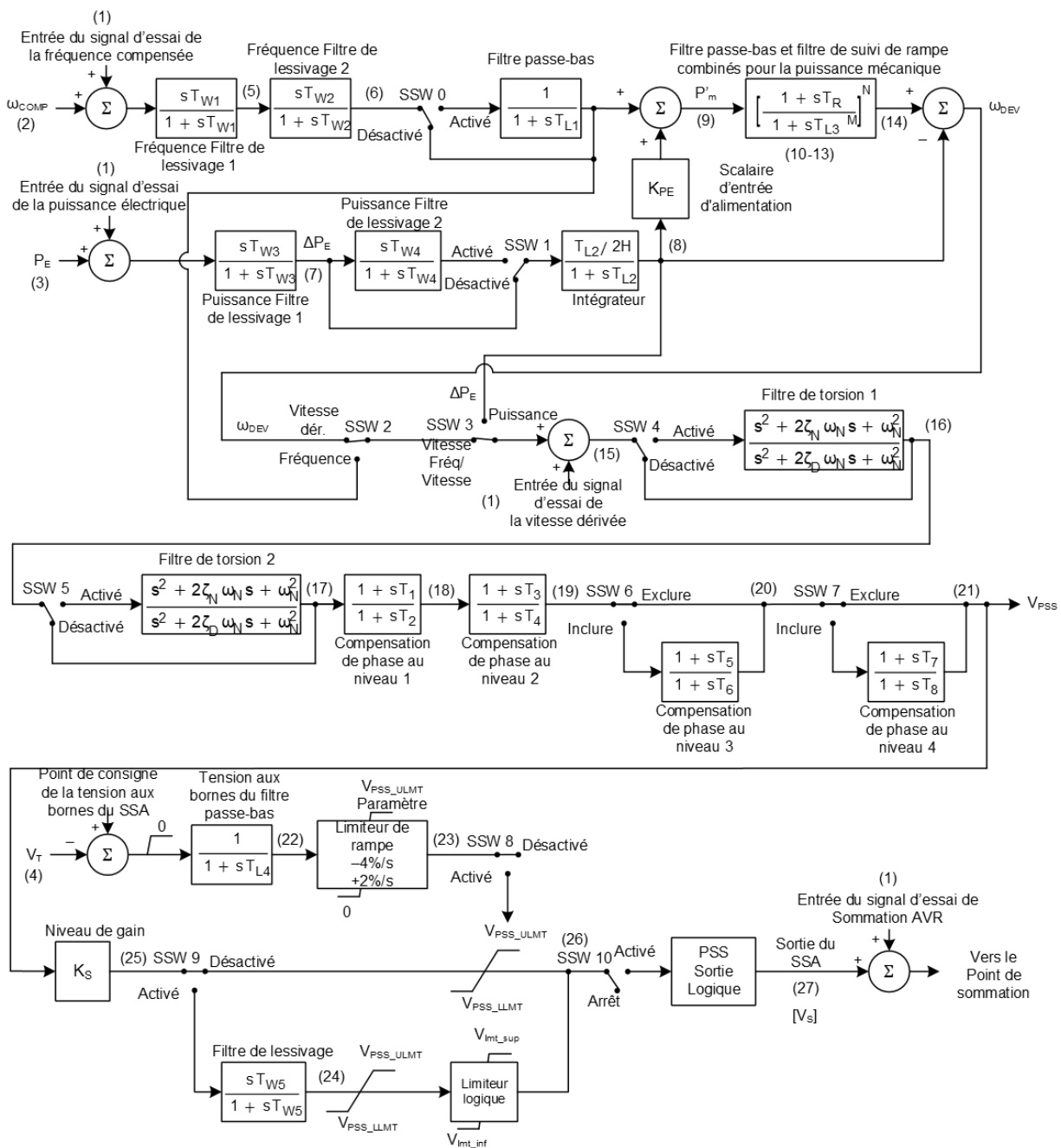


Figure 11-29. Schéma fonctionnel détaillé du SSA

Tension aux bornes du limiteur

Si le commutateur logiciel SSW 9 est mis en position désactivée, le signal du SSA mis à l'échelle passera par un limiteur dont la limite supérieure peut être contrôlée en fonction de la tension aux bornes du générateur. Si la tension aux bornes du générateur dépasse le niveau de tension aux bornes sélectionné par l'utilisateur dans les paramètres du SSA alors que le commutateur logiciel SSW 8 est activé, le limiteur de tension aux bornes du SSA agira pour réduire la limite supérieure du signal de sortie du SSA à un taux fixe de -4 % par seconde jusqu'à atteindre zéro ou jusqu'à ce que la condition de surtension ne soit plus présente. Une fois que la condition de surtension n'est plus présente, la limite supérieure du signal de sortie du SSA augmente à un taux de 2 % par seconde jusqu'à ce que la limite supérieure revienne au point de consigne défini par l'utilisateur. Si le commutateur logiciel SSW 8 est désactivé, le signal du SSA mis à l'échelle sera simplement limité par les limites définies par l'utilisateur.

Logique de sortie

Si le SSA n'est pas activé ; que le niveau de puissance réelle est inférieur au point de consigne du seuil en kW du SSA ; ou que le DECS-400 ne régule pas en mode AVR, alors la sortie finale du SSA sera égale à 0.

BLOCAGE DU SSA AVEC TAUX DE VARIATION (TDV) DE LA FREQUENCE

La sortie du SSA est bloquée lorsque le taux de variation de la fréquence du générateur est supérieur au niveau programmable. La Figure 11-30 permet de mesurer le taux de variation de la fréquence du générateur. La valeur absolue du taux de variation mesuré est comparée à une valeur seuil programmable ($SEUIL_{TDV}$). Si la valeur absolue du taux de variation mesuré est supérieure au seuil et que la fonction TDV est activée, l'algorithme commence à compter. Si le comptage dépasse un délai programmable (TD_{TDV}), un signal de rampe (K_{S_SF}) est produit avec une durée de blocage programmable ($BLOCAGE_{DUREE}$). La sortie maximale de la rampe passe à 1,0 une fois la durée de blocage terminée. La sortie du SSA est multipliée par le signal de rampe.

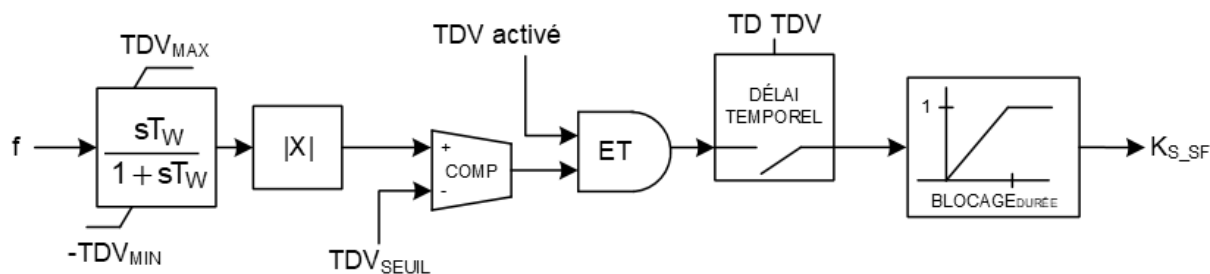


Figure 11-30. Schéma fonctionnel par unité du blocage du taux de variation du SSA

RENFORCEMENT DISCONTINU DE L'EXCITATION TRANSITOIRE

La fonction d'amplification transitoire permet d'améliorer potentiellement la réponse du système à des défauts successifs en fournissant un soutien accru à l'excitation. Si une augmentation simultanée du courant de ligne au-dessus du seuil de courant de défaut et une diminution de la tension de ligne au-dessous du seuil de tension de défaut se produisent pendant une durée fixe, le point de consigne de référence du régulateur sera augmenté. Une fois que la tension de ligne dépasse le seuil de tension de dégagement pendant une durée fixe, le point de consigne de référence du régulateur est rétabli à la valeur pré-défaut. Figure 11-31 présente le modèle de la fonction d'amplification transitoire. La sortie de la fonction d'amplification transitoire (V_{TB}) est ajoutée au point de sommation du régulateur PID.

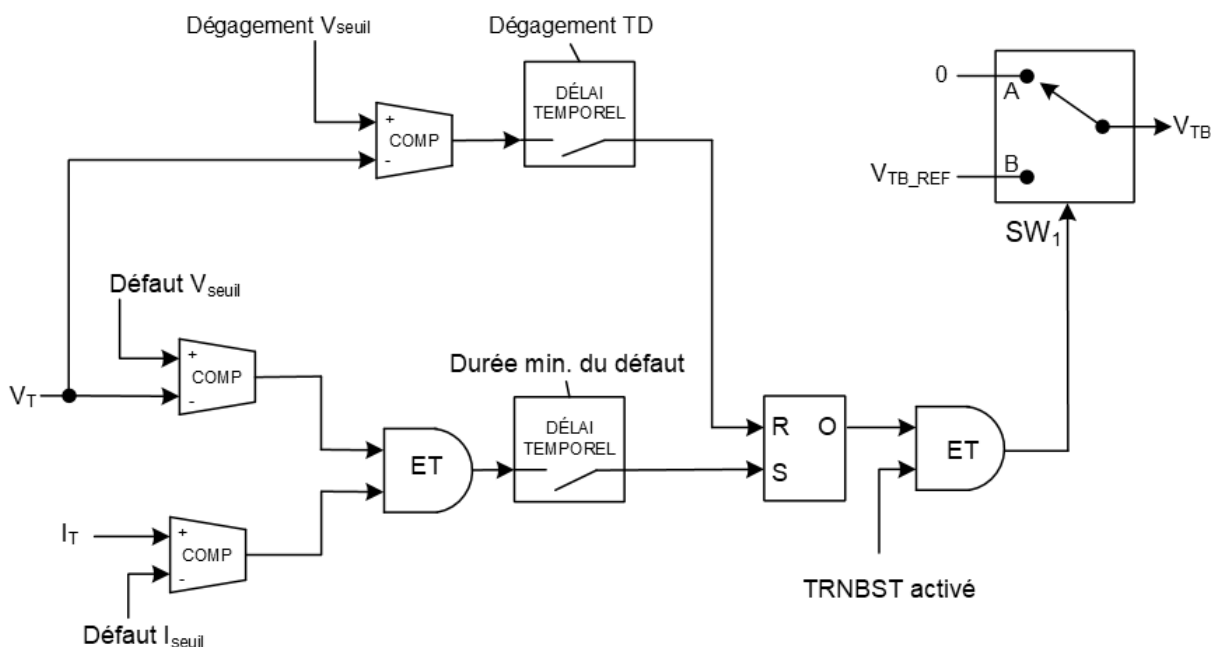


Figure 11-31. Schéma fonctionnel de l'amplification de l'excitation transitoire

SECTION 12 • HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Le Tableau 12-1 présente un historique des modifications apportées au matériel DECS-400. Les modifications du micrologiciel de l'application sont répertoriées dans le Tableau 12-2 et celles de BESTCOMS™ dans le Tableau 12-3. Les révisions correspondantes apportées à ce manuel d'utilisation sont résumées dans le Tableau 12-4. Le descriptif ci-dessous récapitule les révisions dans le sens chronologique inverse.

Tableau 12-1. Historique des révisions matérielles

Caractéristiques matérielles Version et date	Changement
AG, 08/19	• Carte de circuit de communication mise à jour
AF, 07/19	• Changement de matériel interne
AE, 04/19	• Carte de circuit de communication mise à jour
AD, 09/18	• Procédé de traitement du métal ajusté pendant la fabrication
AC, 09/17	• Alignement de l'assemblage de PCB révisé pour améliorer la fabricabilité.
AB, 06/17	• Publication de la version 1.10.00 du micrologiciel
AA, 06/15	• Publication de la version 1.09.03 du micrologiciel
Y, 12/13	• Publication de la version 1.09.02 du micrologiciel
X, 08/13	• Révision de la carte de circuit imprimé
W, 05/13	• Publication de la version 1.09.01 du micrologiciel
V, 03/13	• Publication de la version 1.09 du micrologiciel
U, 11/12	• Mise à jour du circuit imprimé de détection du courant
T, 07/10	• Publication de la version 1.08.06 du micrologiciel
S, 04/10	• Publication de la version 1.08.05 du micrologiciel et de la version 1.07.02 du logiciel BESTCOMS.
R, 02/10	• Publication de la version 1.08.04 du micrologiciel et de la version 1.07.01 du logiciel BESTCOMS.
P, 02/10	• Modification du socle de montage.
N, 12/09	• Publication de la version 1.08.03 du micrologiciel
M, 06/09	• Publication de la version 1.05.01 du logiciel BESTCOMS
L, 07/09	• Ajout de matériel/modification du matériel existant pour prendre en charge les communications Ethernet.
K, 05/09	• Publication de la version 1.08.00 du micrologiciel et de la version 1.05.00 du logiciel BESTCOMS.
J, 01/09	• Modification de la butée de verrouillage du châssis amovible.
H, 01/08	• Publication de la version 1.07.00 du micrologiciel
G, 11/07	• Publication de la version 1.06 du micrologiciel
F, 05/07	• Publication de la version 1.05 du micrologiciel et de la version 1.03 du logiciel BESTCOMS.
E, 03/07	• Mise à jour du circuit IRIG.
D, 11/06	• Publication de la version 1.04 du micrologiciel et de la version 1.02 du logiciel BESTCOMS.
C, 10/05	• Révision du circuit imprimé E/S

Caractéristiques matérielles Version et date	Changement
B, 09/05	• Ajustement du boîtier pour faciliter l'extraction et l'insertion du châssis amovible.
A, 08/05	• Révision du micrologiciel pour prendre en charge les variations de l'écran LCD.
—, 01/05	• Publication initiale

Tableau 12-2. Historique des révisions du micrologiciel de l'application

Micrologiciel Version et date	Changement
1.10.02, 10/21	• Améliorations mineures
1.10.00, 06/17	• Amélioration des plages de paramètres PSS pour TI2, TI3, Tr et Ks. • Améliorations mineures
1.09.03, 06/15	• Améliorations mineures
1.09.02, 12/13	• Améliorations mineures
1.09.01, 05/13	• Améliorations mineures
1.09.00, 03/13	• Ajout de la vitesse de déplacement réglable pour les points de consigne en pré-position n°1 et pré-position n°2 • Ajout du limiteur de puissance réactive (VARL) • Révision de la fonction de renforcement transitoire : s'appuie à présent sur le point de consigne de tension plutôt que sur la tension nominale • Ajout de la fonction de blocage de vitesse de variation du PSS
1.08.08, 04/12	• Différentes améliorations mineures.
1.08.06, 07/10	• Différentes améliorations mineures.
1.08.05, 04/10	• Différentes améliorations mineures.
1.08.04, 02/10	• Extension des plages autorisées pour les mesures nominales de l'alternateur et les paramètres de protection.
1.08.01, 07/09	• Ajout de la fonction de communication Ethernet
1.08, 05/09	• Ajout de la fonction du mode FVR.
1.07, 01/08	• Ajout du paramètre de délai initial SCL. • Séparation des paramètres de gain AVR/FCR sur l'interface IHM. • Ajout des paramètres de la fonction de renforcement transitoire.
1.06, 11/07	• Différentes améliorations mineures.
1.05, 05/07	• Ajout de la langue russe à l'interface IHM. • Mise à jour des dates de passage à l'heure d'été et d'hiver aux États-Unis.
1.04, 11/06	• Diminution du temps de reconnaissance des entrées contacts. • Extension de la plage de tensions nominales de l'alternateur. • Ajout de Var/PF aux points de circuit PSS au niveau desquels un signal de test peut être appliqué. • Ajout d'une température d'excitation aux paramètres disponibles pour les pilotes de mesure n°1 et n°2.
1.03, 02/06	• Différentes améliorations mineures.
1.02, 10/05	• Différentes améliorations mineures.

Micrologiciel Version et date	Changement
1.01, 06/05	• Correction/amélioration du fonctionnement du limiteur V/Hz en deux étapes. • Ajustement de l'incrément pour le point de consigne de détection en temps inverse 24 V/Hz. • Modification de la plage de paramètre et de l'incrément des détections en temps constant 24 V/Hz n°1 et n°2.
1.00, 01/05	• Publication initiale

Tableau 12-3. Historique des révisions du logiciel BESTCOMS™

Logiciel BESTCOMS Version et date	Changement
2.01.00, 06/17	• Ajout de la compatibilité avec le système d'exploitation Windows 10 • Ajout de l'outil de mise à niveau NVRAM • Ajout de paramètres de compensation de phase à l'écran Diagramme de Bode • Améliorations mineures
2.00.00, 08/14	• Ajout de la compatibilité avec Windows 8
1.08.02, 03/13	• Ajout de la fonction de blocage de vitesse de variation du PSS • Révision de la fonction de renforcement transitoire : s'appuie à présent sur le point de consigne de tension plutôt que sur la tension nominale • Ajout de la fonction du limiteur de puissance réactive (VARL) • Ajout de la vitesse de déplacement réglable pour les points de consignes en pré-position n°1 et pré-position n°2 • Ajout de la fonction de conversion des fichiers de paramètres pour un transfert des paramètres DECS-300 vers le format de fichier pris en charge par DECS-400
1.07.04, 01/12	• Différentes améliorations mineures.
1.07.03, 05/11	• Extension de la rétrocompatibilité • Extension de l'interface avec prise en charge du français • Amélioration du tracé de la courbe interne UEL
1.07.01, 02/10	• Extension des plages autorisées pour les mesures nominales de l'alternateur et les paramètres de protection.
1.06.00, 07/09	• Ajout de paramètres pour les communications Ethernet.
1.05.00, 05/09	• Ajout de la fonction du mode FVR.
1.04.00, 01/08	• Ajout du paramètre de délai initial SCL. • Ajout de l'écran des paramètres de la fonction de renforcement transitoire. • Séparation de l'onglet de gain AVR/FCR en deux onglets de gain distincts.
1.03.00, 05/07	• Extension de l'interface avec prise en charge du russe.
1.02.00, 11/06	• Extension de la plage de tensions nominales de l'alternateur. • Ajout de Var/PF aux points de circuit PSS au niveau desquels un signal de test peut être appliqué. • Ajout d'une température d'excitation aux paramètres disponibles pour les pilotes de mesure n°1 et n°2.

Logiciel BESTCOMS Version et date	Changement
1.01.00, 09/05	• Amélioration de l'écran <i>Signal de test</i> avec ajout de la fonction <i>Sommation FCR</i> comme option d'entrée de signal. • Amélioration de la séquence des paramètres sur l'écran <i>Réponse d'étape RTM</i>, onglet <i>VAR</i>. • Amélioration du <i>calculateur de ratio de pôles</i>.
1.00.01, 06/05	• Amélioration de la fonction de réponse de fréquence de l'écran <i>Analyse</i>. • Ajustement de l'incrément pour le point de consigne de détection en temps inverse 24 V/Hz. • Modification de la plage de paramètre et de l'incrément des détections en temps constant 24 V/Hz n°1 et n°2.
1.00.00, 01/05	• Publication initiale

Tableau 12-4. Historique des révisions du manuel d'instructions

Manuel Révision et date	Changement
X, 03/25	• Correction d'une référence erronée de la prise RJ-45 à la prise RJ-11 • Correction de l'équation de réinitialisation de la protection contre les surintensités sur le terrain • Ajout d'un chapitre sur les modèles mathématiques • Précision dans la description de la bande d'adaptation de tension
W, 04/20	• Équation de réinitialisation de la protection contre les surintensités de champ corrigée • Ajout de conseils pour établir des connexions pour atteindre la conformité CE • Suppression du registre Modbus obsolète 43050
V1, 05/19	• Ajout d'un avis sur la proposition 65 de la Californie
V, 11/18	• Description clarifiée du fonctionnement du limiteur volts par hertz • Ajout d'informations sur la mise à la terre dans les applications avec un DECS-400 monté à distance • Conformité au modèle de PSS clarifié • Ajout de mises en garde relatives à la proposition 65 de la Californie
U, 01/18	• Correction des descriptions des axes dans les Figures 9 et 10. • Ajout de description de l'alarme de perte de vitesse. • Ajout de description du socle facultatif et de la Figure 89. • Ajout de mise en garde sur la mise à jour du micrologiciel. • Suppression de la déclaration de certification GOST-R.
T, 06/17	• Amélioration des plages de paramètres PSS pour TI2, TI3, Tr et Ks. • Ajout de la compatibilité avec le système d'exploitation Windows 10 • Ajout de l'outil de mise à niveau NVRAM • Ajout de paramètres de compensation de phase à l'écran Diagramme de Bode
S, 01/17	• Ajout de déclaration de mise en garde à propos de la mémoire non volatile • Ajout et correction d'entrées au registre Modbus® • Différentes modifications mineures tout au long du manuel

Manuel Révision et date	Changement
R, 01/15	• Modifications de texte mineures dans l'ensemble du manuel
Q	• Révision niveau I non utilisé.
P, 02/14	• Ajout de la déclaration de certification russe NIPT, JSC • Suppression d'informations d'enregistrement du produit • Corrections apportées aux informations de registre Modbus™ pour les points de consigne FP
N, 06/13	• Restauration des descriptions précédemment supprimées pour les registres Modbus 40602 et 40612 • Corrections apportées à des illustrations de schéma logique dans l'annexe A • Corrections apportées à des entrées du système de menus dans la section 2 • Liste des types et du nombre de branchements possibles via le port de communication Com 3 • Ajout des descriptions des modes de fonctionnement Modbus dans les sections 1 et 3
M, 03/13	• Ajout d'informations sur la vitesse de déplacement réglable des points de consigne à la pré-position n°1 et à la pré-position n°2 • Ajout d'informations sur le fonctionnement du limiteur de puissance réactive (VARL) • Révision de la description présentant la fonction de renforcement transitoire, s'appuyant à présent sur le point de consigne de la tension • Ajout d'informations sur comment utiliser BESTCOMS pour convertir les fichiers de paramètres DECS-300 en fichiers de paramètres DECS-400 • Ajout d'une équation pour la temporisation inverse de la reprise OEL • Ajout d'une description présentant la fonction de blocage de fréquence ROC du PSS • Légères corrections apportées aux illustrations des schémas logiques prédéfinis et par défaut • Ajout d'une description et d'une illustration présentant les modes de configuration de la minuterie logique disponibles • Tableaux de registre Modbus mis à jour pour prendre en compte les nouvelles fonctions • Remplacement des illustrations IHM par une liste structurée des écrans et paramètres IHM
L, 05/12	• Ajout de spécifications pour la protection de la diode d'excitation, Section 1. • Légères modifications apportées au texte de la Section 2. • Ajout de la détection du déséquilibre de tension/d'intensité à la Section 3. • Ajout de l'équation de courbe interne UEL à la Section 3. • Clarification des descriptions des niveaux non équilibrés et équilibrés de tension dans les Sections 3 et 4. Ajout des Figures 4-30 et 4-31. Modification de la longueur du conducteur de « 238 » à « 328 », dans la Section 5. • Suppression des registres Modbus™ 40602 et 40612 de l'annexe B. • Correction du nom des registres Modbus™ 40701 à 40710 dans l'annexe B.

Manuel Révision et date	Changement
K, 04/11	• Ajout des paramètres Surveillance de la diode d'excitation à la Section 3. • Ajout de <i>Définitions logiques</i> dans l'Annexe A. • Amélioration de la description des registres Modbus™ 40204, 40475, 40795, 40797 et 40799 dans l'Annexe B.
J, 02/10	• Extension des plages autorisées pour les mesures nominales de l'alternateur et les paramètres de protection. • Ajout de descriptions pour les registres Modbus FVR. • Correction de la dénomination des terminaux du port Com 2 mentionnée dans la partie Spécifications de la Section 1. • Ajout d'instructions pour la modification de la logique du DECS-400 afin de prendre en charge le fonctionnement parallèle d'une machine à excitation composée.
I	• Révision niveau I non utilisé.
H, 07/09	• Ajout de documents en lien avec les communications Ethernet.
G, 05/09	• Mise à jour du manuel pour prendre en compte l'ajout du mode FVR
F, 01/08	• Ajout d'une description du paramètre de Délai initial SCL. • Ajout d'une description présentant les paramètres de la fonction de renforcement transitoire. • Ajout de nouvelles captures d'écran illustrant les onglets de gain AVR et FCR. • Mise à jour du menu IHM sur les Figures 2-4 et 2-9. • Ajout des registres Modbus 42553 à 42559. Suppression des registres Modbus 42535 à 42539. Modification des registres Modbus 42503 à 42507.
E, 12/07	• Fonction de secours de la batterie désormais fonction standard et mise à jour du manuel en conséquence.
D, 05/07	• Ajout d'une spécification de charge pour les sorties de mesure. • Correction des références au numéro des terminaux Chien de garde dans la Section 3. • Correction de l'étiquetage des entrées contacts SW7 et SW9 sur la Figure 5-9, <i>Schéma des connexions CC standard</i>. • Ajout de descriptions au Tableau B-14 pour les registres Modbus 40601, 40602 et 40603.
C, 10/06	• Ajout de spécifications de charge et de batterie de secours pour la détection de la tension de l'alternateur, la détection de la tension du bus et la détection du courant de l'alternateur à la Section 1. • Mise à jour du menu IHM illustré sur la Figure 2-7. • Ajout de la température d'excitation aux paramètres de mesure disponibles, répertoriés dans les Sections 3 et 4. • Mise à jour de la Figure 4-42, <i>Écran de test du signal</i> avec nouvel écran ajoutant VAR/PF à la liste des entrées de signal disponibles. • Élargissement de la plage de tensions nominales de l'alternateur mentionnée à la Section 4. • Ajout d'informations à la Section 5 sur le matériel de fixation disponible et le transformateur d'isolement disponible. • Remplacement des Figures A-2 à A-13 par des schémas logiques prédéfinis, revus et corrigés. • Ajout de descriptions de mode pour les registres 40611, 40612, 40613 et 40617 dans le Tableau B-14.

Manuel Révision et date	Changement
B, 10/05	• Correction de la numérotation des terminaux du DECS-400 sur la Figure 5-6, Schéma des connexions CA standard. • Mise à jour de la Figure 5-4, Terminaisons du panneau arrière, de sorte à illustrer les logos cURus et CE. • Mise à jour des écrans BESTCOMS. Pour plus d'information à ce sujet, consultez les modifications apportées au logiciel BESTCOMS.
A, 07/05	• Ajout de la note de certification cURus à la Section 1. • Ajout des entrées manquantes dans le Tableau 2-5. • Ajout d'une description présentant le fonctionnement du modem à la Section 3. • Mise à jour des illustrations d'écran BESTCOMS et des descriptions des paramètres dans la Section 4. • Ajout des informations manquantes sur le statut des marqueurs d'octets au Tableau B-12.
—, 01/05	• Publication initiale

Cette page a été intentionnellement laissée vierge.



Highland, Illinois USA
Tel: +1 618.654.2341
Fax: +1 618.654.2351
email: info@basler.com

Suzhou, P.R. China
Tel: +86 512.8227.2888
Fax: +86 512.8227.2887
email: chinainfo@basler.com