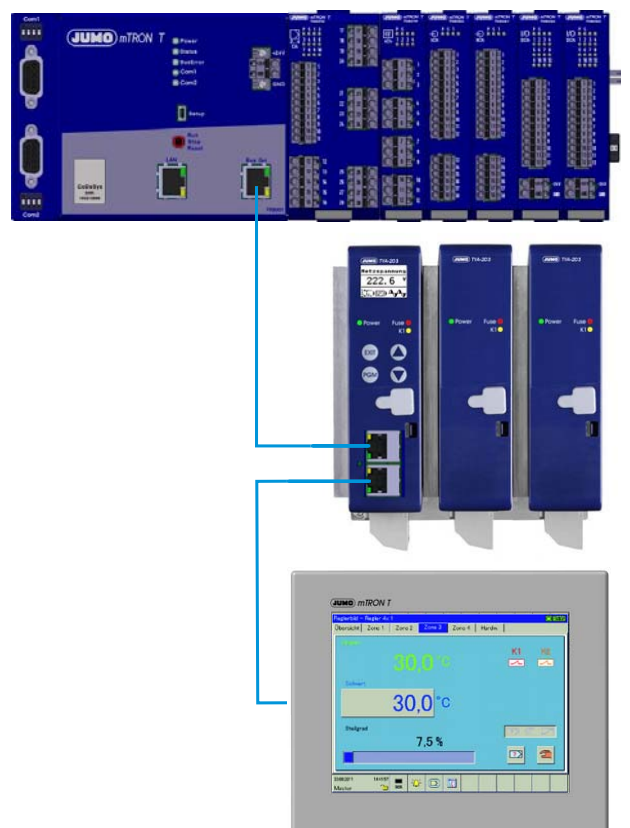


JUMO mTRON T

Systeme de mesure, de régulation et
d'automatisation

Variateurs de puissance   thyristors JUMO TYA 20x



Notice de mise en service



70500153T90Z002K000

V2.00/FR/00657328

1	Introduction	5
1.1	Documentation technique disponible	5
1.1.1	Généralités	5
1.1.2	Module de base	5
1.1.3	Modules d'entrées/sorties	6
1.1.4	Modules spéciaux	6
1.1.5	Commande, supervision, enregistrement	7
1.1.6	Blocs d'alimentation	7
1.2	Notice de mise en service du variateur de puissance	8
1.3	Instructions relatives à la sécurité	9
1.3.1	Symboles d'avertissement	9
1.3.2	Symboles indiquant une remarque	9
1.3.3	Utilisation conforme aux prescriptions	10
1.3.4	Qualification du personnel	10
1.4	Configuration du système	11
1.5	Contenu de ce document	11
2	Raccordement	13
2.1	Instructions concernant l'installation	13
2.2	Bus système	14
3	Configuration	17
3.1	Indications générales	17
3.2	Liste de connexion NV - Signaux analogiques	18
3.3	Liste de connexion NV - Signaux numériques	19
3.4	Signaux analogiques (vue d'ensemble)	21
3.5	Signaux numériques (vue d'ensemble)	26
3.6	Configuration du variateur de puissance	37

1.1 Documentation technique disponible

Les documents mentionnés ci-dessous sont disponibles pour le système de mesure, de régulation et d'automatisation (jusqu'aux numéros de document entre parenthèses).

1.1.1 Généralités

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Système de mesure, de régulation et d'automatisation	Fiche technique	70500000T10...	-	X
	Manuel de référence ¹	70500000T90... (B 705000.0)	X	-
	Notice du logiciel Setup	70500000T96... (B 705000.6)	-	X
	Description du système ²	70500000T98... (B 705000.8)	-	X

¹ Accessoire payant

² Contient entre autres une vue d'ensemble du contenu de tous les documents

1.1.2 Module de base

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Unité centrale	Fiche technique	70500100T10...	-	X
	Notice de mise en service	70500100T90... (B 705001.0)	-	X
	Description de l'interface Modbus	70500100T92... (B 705001.2.0)	-	X
	Description de l'interface PROFIBUS-DP	70500103T92... (B 705001.2.3)	-	X
	Description de l'interface digiLine	70500106T92...	-	X
	Notice de montage	70500100T94... (B 705001.4)	X	X
	Notice de mise en service Serveur OPC CODESYS	70500151T90... (B 705001.5.1)	-	X
	Notice de mise en service Application Process industriels	70500152T90...	-	X
	Notice de mise en service Variateur de puissance à thyristors (type 70906x ; intégration dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation)	70500153T90...	-	X

1 Introduction

1.1.3 Modules d'entrées/sorties

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Module régulateur multicanal	Fiche technique	70501000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70501000T90... (B 705010.0)	-	X
	Notice de montage	70501000T94... (B 705010.4)	X	X
Module relais à 4 canaux	Fiche technique	70501500T10...	-	X
	Notice de mise en service	70501500T90... (B 705015.0)	-	X
	Notice de montage	70501500T94... (B 705015.4)	X	X
Module d'entrées analogiques à 4 canaux	Fiche technique	70502000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502000T90... (B 705020.0)	-	X
	Notice de montage	70502000T94... (B 705020.4)	X	X
Module d'entrées analogiques à 8 canaux	Fiche technique	70502100T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502100T90... (B 705021.0)	-	X
	Notice de montage	70502100T94... (B 705021.4)	X	X
Module de sorties analogiques à 4 canaux	Fiche technique	70502500T10...	-	X
	Notice de mise en service	70502500T90...	-	X
	Notice de montage	70502500T94...	X	X
Module d'entrées/sorties numériques à 12 canaux	Fiche technique	70503000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70503000T90... (B 705030.0)	-	X
	Notice de montage	70503000T94... (B 705030.4)	X	X

1.1.4 Modules spéciaux

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Module routeur	Fiche technique	70504000T10...	-	X
	Notice de montage	70504000T94... (B 705040.4)	X	X

1.1.5 Commande, supervision, enregistrement

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Ecran tactile multifonction 840	Fiche technique	70506000T10...	-	X
	Notice de mise en service	70506000T90... (B 705060.0)	-	X
	Description de l'interface Modbus	70506000T92... (B 705060.2.0)	-	X
	Notice de montage	70506000T94... (B 705060.4)	X	X
Ecrans tactiles	Fiche technique	70506500T10...	-	X

1.1.6 Blocs d'alimentation

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Alimentations 24 V	Fiche technique	70509000T10...	-	X
	Notice d'utilisation QS5.241		X	-
	Notice d'utilisation QS10.241		X	-

1 Introduction

1.2 Notice de mise en service du variateur de puissance

Pour le variateur de puissance de type 70906x, on dispose des documents mentionnés ci-dessous ; ils sont importants pour l'intégration dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation.

Produit	Type de documentation	N°	sur papier	fichier PDF
Variateur de puissance à thyristors Type 70906x	Notice de mise en service Type 709061	70906100T90... (B 709061.0)	X	X
	Notice de mise en service Type 709062	70906200T90... (B 709062.0)	X	X
	Notice de mise en service Type 709063	70906300T90... (B 709063.0)	X	X

1.3 Instructions relatives à la sécurité

1.3.1 Symboles d'avertissement



DANGER !

Ce pictogramme signale que la non-observation des mesures de précaution peut provoquer des **dommages corporels par électrocution**.



AVERTISSEMENT !

Ce pictogramme est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut provoquer des **dommages corporels ou un décès par électrocution**.



ATTENTION !

Ce pictogramme associé à un mot clé signale que si l'on ne prend pas des mesures adéquates, cela provoque des **dégâts matériels ou des pertes de données**.



ATTENTION !

Ce pictogramme signale que si l'on ne prend pas des mesures adéquates des **composants peuvent être détruits** par décharge électrostatique (ESD = Electro Static Discharge). Si vous retournez des châssis, des modules ou des composants, n'utilisez que les emballages ESD prévus à cet effet.



LIRE ATTENTIVEMENT LA DOCUMENTATION !

Ce pictogramme – posé sur l'appareil – signale **qu'il faut tenir compte de la documentation**. Cette lecture est nécessaire pour identifier la nature du danger potentiel et prendre les dispositions pour les éviter.

1.3.2 Symboles indiquant une remarque



REMARQUE !

Ce pictogramme renvoie à une **information importante** sur le produit, sur son maniement ou ses applications annexes.



RENOI !

Ce pictogramme renvoie à des **informations supplémentaires** dans d'autres sections, chapitres ou notices.



INFORMATION SUPPLEMENTAIRE !

Ce pictogramme est utilisé dans des tableaux et signale des **informations supplémentaires** suite au tableau.



TRAITEMENT DES DECHETS !

Cet appareil et éventuellement les piles, ne doivent pas après utilisation, être jetés à la poubelle ! Veuillez les traiter dans le **respect de l'environnement**.

1 Introduction

1.3.3 Utilisation conforme aux prescriptions

Le système de mesure, de régulation et d'automatisation est conçu pour une utilisation dans un environnement industriel, comme spécifié dans les caractéristiques techniques des différents modules du système. Toute autre utilisation ou hors de ce cadre est considérée comme non conforme.

Les modules sont fabriqués conformément aux normes et directives applicables ainsi qu'aux règles de sécurité en vigueur. Toutefois une utilisation inappropriée peut provoquer des dommages corporels ou des dégâts matériels.

Pour écarter tout danger, les modules ne doivent être utilisés que :

- conformément à leur destination
- dans des conditions de sécurité irréprochables
- dans le respect de la documentation technique fournie

Même si un module est utilisé de façon appropriée ou conformément à sa destination, il peut être une source de danger lié à l'application, par ex. à cause de réglages incorrects ou l'absence de dispositifs de sécurité.

Pour éviter les réglages incorrects, cette notice contient des conseils de sécurité et des avertissements. Il est impératif de les respecter.

1.3.4 Qualification du personnel

Ce document contient les informations nécessaires pour une utilisation du système de mesure, de régulation et d'automatisation, conformément à sa destination.

Il s'adresse à un personnel qualifié du point de vue technique, formé spécialement et qui possède des connaissances en matière d'automatisation (mesure, commande et régulation).

La connaissance et l'application techniquement parfaite des conseils de sécurité et des avertissement contenus dans la documentation technique livrée sont les conditions préalables à une mise en service sans danger ainsi qu'à la sécurité pendant le fonctionnement. Seul un personnel qualifié dispose des connaissances techniques nécessaires pour interpréter correctement, sur des cas concrets, les conseils de sécurité et les avertissements utilisés dans ce document ainsi que pour les mettre en oeuvre.

1.4 Configuration du système

Version du système (logiciel de l'appareil)

L'intégration des variateurs de puissance de type 70906x est supportée par le système de mesure, de régulation et d'automatisation à partir de la version du système 04.

La version du système est déterminée par l'index de compatibilité du module de base (unité centrale). Informations complémentaires sur l'index de compatibilité :

⇒ Notice du logiciel Setup

Matériel

Le logiciel de l'appareil nécessaire peut être installé sur une unité centrale à partir de la version matérielle 278.02.xx.

1.5 Contenu de ce document

Les variateurs de puissance de type 70906x peuvent être intégrés, via le bus système (avec un câble pour réseau), comme module dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation. Chaque variateur de puissance compte pour un module d'entrées/sorties (max. 30 modules par système).

Ce document décrit le raccordement au bus système et la configuration, dans la mesure où elle doit être effectuée dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation.

Le montage, le raccordement électrique, la configuration et la commande du variateur de puissance sont décrits dans sa notice de mise en service. Les caractéristiques techniques des différents appareils y sont détaillées.

1 Introduction

2.1 Instructions concernant l'installation



REMARQUE !

Ces instructions relatives à l'installation s'appliquent à l'ensemble du système de mesure, de régulation et d'automatisation ; elles ne sont valables partiellement que pour certains modules.

Voir également le schéma de raccordement.

Requête vis à vis du personnel

- Les interventions sur les modules ainsi que le raccordement électrique ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et dans les limites décrites.
- Avant d'enficher ou de retirer les câbles de raccordement, il faut s'assurer que la personne qui exécute cette tâche soit déchargée électrostatiquement (par ex. en touchant des pièces métalliques mises à la terre).

Câbles, blindage et mise à la terre

- Aussi bien pour le choix du matériau des câbles, que pour l'installation et le raccordement électrique du module, il faut respecter la réglementation en vigueur.
- Certains câbles doivent, lors d'une charge maximale, être résistant à la chaleur jusqu'à au moins 80°C. Veuillez respecter les indications données dans le schéma de raccordement des modules concernés.
- Les câbles d'entrée, de sortie et d'alimentation doivent être séparés les uns des autres et ne doivent pas cheminer parallèlement.
- Les câbles des sondes et des interfaces doivent être torsadées et blindées. Ne pas les amener à proximité de composants ou de câbles parcourus par du courant.
- Pour les sondes de température, mettre le blindage à la terre d'un côté, dans l'armoire de commande.
- Ne pas boucler les câbles de mise à la terre, mais les amener séparément à un point de terre commun dans l'armoire de commande ; les câbles doivent être les plus courts possibles.
Attention : la liaison équipotentielle doit être appropriée.

Sécurité électrique

- Il faut déconnecter les blocs d'alimentation du côté primaire lorsque vous risquez de toucher des pièces soumises à une tension dangereuse (par ex. 230 V) lors de travaux.
- La protection par fusibles du côté primaire des blocs d'alimentation ne doit pas dépasser la valeur de 10 A (à action retardée).
- Sur les modules avec des sorties à relais ou relais statiques, les circuits de charge des sorties à relais ou relais statiques peuvent être alimentés avec une tension électrique dangereuse (par ex. 230 V). Il faut déconnecter l'alimentation des circuits de charge pendant les montages/démontages et le raccordement électrique.
- Pour éviter la destruction des sorties à relais ou à relais statiques en cas de court-circuit externe dans la charge, le circuit de charge doit être protégé par fusibles en fonction du courant de sortie maximal admissible.
- Les modules ne peuvent pas être installés dans des atmosphères explosibles.
- Outre une installation défectueuse, des valeurs mal réglées sur le module peuvent altérer le fonctionnement du process qui suit . C'est pourquoi il doit toujours y avoir des dispositifs de sécurité indépendants du module, par ex. des soupapes de surpression ou des limiteurs/

2 Raccordement

contrôleurs de température, et le réglage ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Nous vous prions de respecter les règles de sécurité correspondantes.

Avertissements complémentaires

- La compatibilité électromagnétique est conforme aux normes et règles citées dans les caractéristiques techniques.
- Sur l'unité centrale 705001, le port USB de type périphérique (device) et l'alimentation ne sont **pas** séparés galvaniquement. D'une manière générale respectez les instructions sur la séparation galvanique.

2.2 Bus système

Pour l'intégration dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation, le variateur de puissance doit être équipé d'une interface pour bus système (code de commande : 84).

Il faut réaliser le raccordement avec un câble pour réseau ordinaire (câble droit ou croisé) au moins de catégorie 5 avec blindage S/FTP.

Interface sur le variateur de puissance



IN Bus système In

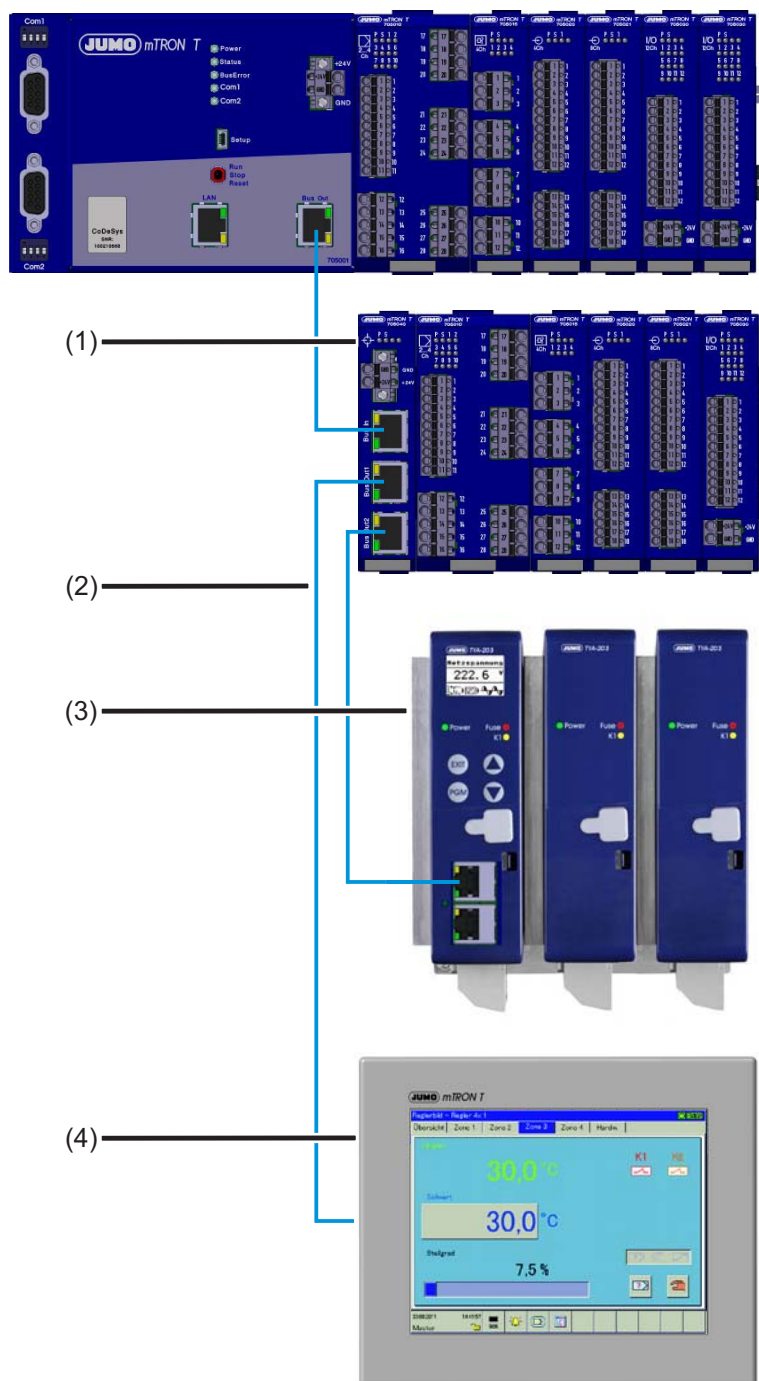
OUT Bus système Out

Raccordement au bus système

Le variateur de puissance est raccordé à l'unité centrale, à l'écran tactile multifonction ou à un module routeur. En outre sur le variateur de puissance, il est possible de raccorder un autre variateur de puissance, un écran tactile multifonction ou un module routeur.

La figure suivante montre un exemple de connexion entre une unité centrale, un module routeur, un écran tactile multifonction et un variateur de puissance. Le variateur de puissance est raccordé à la deuxième sortie "bus système" du module routeur.

2 Raccordement



- (1) Module routeur avec modules connectés en aval
- (2) Câble pour réseau (câble droit ou croisé), minimum CAT5 (S/FTP) ; distance pour chaque liaison : jusqu'à 100 m
- (3) Variateurs de puissance
- (4) Ecran tactile multifonction

2 Raccordement

3.1 Indications générales

Le variateur de puissance est intégré dans l'ordre des modules du système avec le programme Setup du système de mesure, de régulation et d'automatisation. La configuration des connexions à l'intérieur du système est effectuée soit avec le programme Setup, soit sur l'écran tactile multifonction.

Dans la liste de connexion NV du variateur de puissance, les entrées externes (NV_...) du variateur de puissance sont connectées à des signaux d'autres modules via le bus système.

Les signaux du variateur de puissance sont disponibles à leur tour pour la configuration des autres modules.

Les chapitres qui suivent contiennent des listes détaillées des signaux de tous les modules (y compris ceux du variateur de puissance) :

⇒ Chapitre 3.4 "Signaux analogiques (vue d'ensemble)", page 21

⇒ Chapitre 3.5 "Signaux numériques (vue d'ensemble)", page 26

Vous trouverez des informations détaillées sur les signaux dans la notice de mise en service des différents modules.



REMARQUE !

Sur l'écran tactile multifonction, il n'y a pas de liste de connexion NV dans les menus de configuration des modules d'entrées/sorties. Au lieu de cela, il y a une liste de connexion centralisée dans le menu de configuration du module de base (CPU).



REMARQUE !

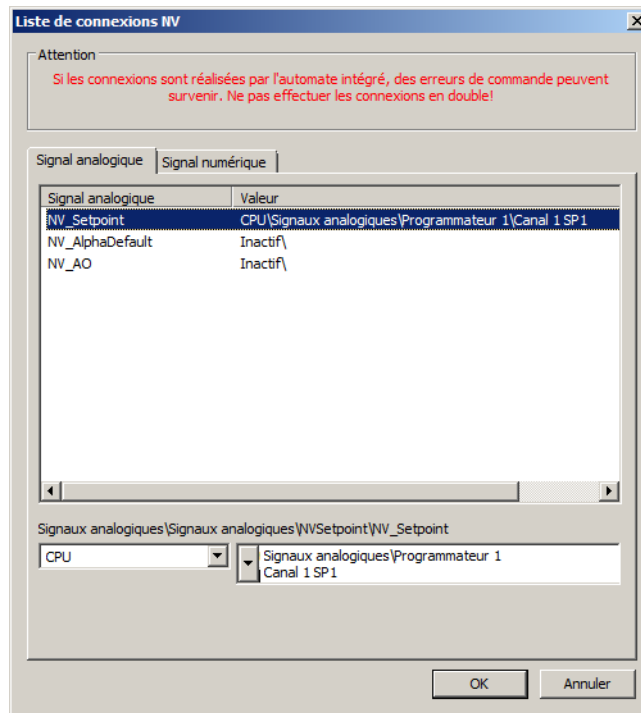
Pendant la configuration du variateur de puissance, le système de mesure, de régulation et d'automatisation ne peut pas passer en mode RUN.

Si le système de mesure, de régulation et d'automatisation se trouve en mode RUN, le variateur de puissance ne peut pas être configuré, ni via le clavier, ni via le programme Setup (le niveau Commande est accessible).

3 Configuration

3.2 Liste de connexion NV - Signaux analogiques

Fenêtre de dialogue Setup



Paramètres

Paramètre	Sélection/Réglages	Description
Signal analogique - Valeur	Liste des entrées analogiques externes du variateur de puissance Si une connexion est déjà configurée, la colonne "Valeur" affiche le module et son signal (signal auquel est reliée l'entrée externe du variateur de puissance).	
	NV_Setpoint NV_AlphaDefault NV_AO Sélectionner l'entrée externe qui doit être connectée.	Consigne d'entrée Valeur alpha prédéfinie (angle de découpage de phase) pour le mode logique (commutateur) avec prédéfini-tion d'alpha via l'interface Sortie analogique
...\NV_Setpoint (exemple)	C'est l'entrée externe préalablement sélectionnée. Inactif Sélectionner le module et - dans le sélecteur en bas à droite - le signal qui doit être connecté à l'entrée externe.	Aucune connexion Liste des modules du système et de leurs signaux Dans cet exemple, l'entrée externe NV_Setpoint du variateur de puissance est reliée à une sortie du programmateur 1.

Etat après modification de la configuration

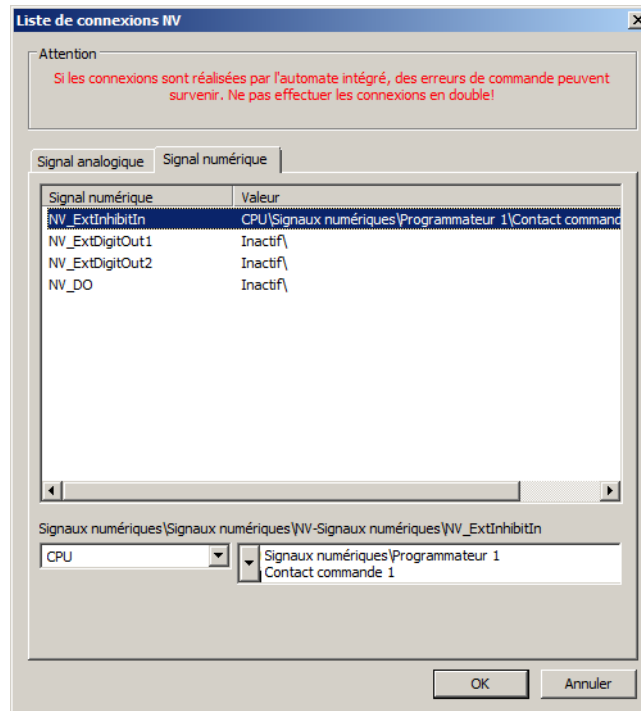
Les connexions sont disponibles immédiatement.

Comportement après la mise sous tension

Les connexions sont disponibles immédiatement après l'initialisation du système.

3.3 Liste de connexion NV - Signaux numériques

Fenêtre de dialogue Setup



Paramètres

Paramètre	Sélection/Réglages	Description
Signal numérique - Valeur	Liste des entrées numériques externes du variateur de puissance Si une connexion est déjà configurée, la colonne "Valeur" affiche le module et son signal (signal auquel est reliée l'entrée externe du variateur de puissance).	
	NV_ExtInhibitIn NV_ExtDigitIn1 NV_ExtDigitIn2 NV_DO Sélectionner l'entrée externe qui doit être connectée.	Entrée Inhibit externe (blocage des impulsions d'amorçage) Entrée numérique externe 1 Entrée numérique externe 2 Sortie numérique
...\NV_ExtInhibit-In (exemple)	C'est l'entrée externe préalablement sélectionnée. Inactif Sélectionner le module et - dans le sélecteur en bas à droite - le signal qui doit être connecté à l'entrée externe.	Aucune connexion Liste des modules du système et de leurs signaux Dans cet exemple, l'entrée externe NV_ExtInhibitIn du variateur de puissance est reliée à une sortie du programmateur 1.

3 Configuration

Etat après modification de la configuration

Les connexions sont disponibles immédiatement.

Comportement après la mise sous tension

Les connexions sont disponibles immédiatement après l'initialisation du système.

3.4 Signaux analogiques (vue d'ensemble)

Le tableau suivant contient tous les signaux disponibles dans la liste NV pour la connexion avec les entrées externes (NV_...) du variateur de puissance.

Catégorie	Signal	Description
Inactif Inactive		Aucun signal sélectionné
Unité centrale		
Variables analogiques Analog variables	Variables analogiques 1 à 64 Analog variable 1 ... 64	Variables analogiques 1 à 64 (via port)
Programmateur 1 à programmateur 9 Program generator 1 ... Program generator 9	Canal 1 SP1 à canal 3 SP1 Channel 1 SP1 ... Channel 3 SP1	Consigne 1 du canal de programme (1 à 3)
	Canal 1 SP2 à canal 3 SP2 Channel 1 SP2 ... Channel 3 SP2	Consigne 2 du canal de programme (1 à 3)
	Canal 1 SP2 à canal 3 SP2 Channel 1 SP2 ... Channel 3 SP2	Consigne 3 du canal de programme (1 à 3)
	Canal 1 SP4 à canal 3 SP4 Channel 1 SP4 ... Channel 3 SP4	Consigne 4 du canal de programme (1 à 3)
	Sortie analogique de l'API (13 à 16) PLC Analog output 13 ... 16	Signal de la sortie analogique de l'API (13 à 16)
Sorties analogiques de l'API - Bloc 10 à bloc 18 Analog PLC output block 10 ... block 18	Sortie analogique de l'API (1 à 16) PLC Analog output 1 ... 16	Signal de la sortie analogique de l'API (1 à 16)
Module régulateur multicanal		
Régulateur Controller	Valeur réelle (1 à 4) C01ActualValue ... C04ActualValue	Valeur réelle du canal de régulateur (1 à 4)
	Consigne (1 à 4) C01Setpoint ... C04Setpoint	Valeur réelle du canal de régulateur (1 à 4)
	Affichage du taux de modulation (1 à 4) C01OutpLevelMon ... C04OutpLevelMon	Taux de modulation (valeur affichée) du canal de régulateur (1 à 4)
Entrées analogiques Analog inputs	Entrée analogique (1 à 4) AI01 ... AI04	Valeur mesurée sur entrée analogique (1 à 4)
Mathématique Mathematics	Mathématique (1 à 4) Math01 ... Math04	Résultat de la fonction mathématique (1 à 4)

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Compteur matériel HW counter	Compteur matériel HWCounter	Position du compteur matériel
Consigne Setpoint value	Valeur pour rampe (1 à 4) SP01RampValue ... SP04RampValue	Valeur de fin pour la fonction rampe (1 à 4) (si fonction rampe activée) ou consigne active (consigne externe +consigne) de la fonction consigne (1 à 4) (si fonction rampe désactivée)
Module d'entrées analogiques à 4 canaux		
Entrées analogiques Analog inputs	Entrée analogique (1 à 4) AI01 ... AI04	Valeur mesurée sur entrée analogique (1 à 4)
Module d'entrées analogiques à 8 canaux		
Entrées analogiques Analog inputs	Entrée analogique (1 à 8) AI01 ... AI08	Valeur mesurée sur entrée analogique (1 à 8)
Ecran tactile multifonction 840		
Entrées analogiques du bus système	Compteur/int. 1 à compteur/int. 27 Counter/Int 1 ... Counter/Int 27	Valeur actuelle du compteur ou de l'intégrateur
System bus analog inputs	Compteur/int. term. 1 à compteur/int. term. 27 Counter/Int clo 1 ... Counter/Int clo 27	Valeur du compteur ou de l'intégrateur pour la dernière période d'acquisition terminée
Vue du process Process image	Vue de process actuelle Current process image	Numéro de la vue de process actuelle, affichée sur l'écran tactile multifonction 0 = vue de process 1, 1 = vue de process 2 etc. (-1 = pas de vue de process active)

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Variateur de puissance à thyristors de type 70906x		
Valeurs mesurées Maître Measured values master	Signaux analogiques individuels du variateur de puissance à thyristors : voir notice de mise en service 70500153T90... (et tableau suivant)	Valeurs mesurées du variateur monophasé ou du maître pour le mode triphasé ou triphasé en montage économique
Valeurs mesurées Esclave/ Esclave 1 Measured values slave/slave 1		Valeurs mesurées de l'esclave si variateur triphasé en montage économique ou de l'esclave 1 si variateur triphasé
Valeurs mesurées Esclave 2 Measured values slave2		Valeurs mesurées de l'esclave 2 si variateur triphasé

3 Configuration

Signaux analogiques du variateur de puissance de type 70906x

Catégorie	Signal	Description
Valeurs mesurées Maître Measured values master	Tension de la charge Load voltage	Valeur efficace de la tension de charge mesurée par le maître entre les bornes V et U2
	courant de la charge Load current	Valeur efficace du courant de charge mesuré par le maître I1
	Puissance Power	Puissance active mesurée par la maître
	Résistance de charge Load resistance	Résistance active mesurée par la maître
	Valeur réelle Actual value	Valeur mesurée en pourcent de la grandeur réglée U ² , U, I ² , I ou P
	Consigne active Effectice setpoint value	Consigne active pour la régulation en cascade (avec charge de base incluse et taux de modulation max.)
	Taux de modulation Output level	Valeur de sortie de la régulation en cascade
	Alpha	Angle de phase actuellement délivré
	Tension du secteur Mains voltage	Valeur efficace de la tension du secteur mesurée par le maître entre les bornes L1 et N/L2
	Fréquence du secteur Mains frequency	Fréquence du secteur actuellement mesurée
	Température de l'appareil Device temperature	Température actuelle à l'intérieur du maître
	Entrée en courant Current input	Valeur mesurée sur l'entrée en courant, mesurée sur le maître entre les bornes 1 et 2 sur X2_1
	Entrée en tension Voltage input	Valeur mesurée sur l'entrée en tension, mesurée sur le maître entre les bornes 3 et 4 sur X2_1

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Valeurs mesurées Esclave/Esclave 1 Measured values slave/slave1	Tension de la charge Esclave/Esclave 1 Load voltage slave/slave1	Valeur efficace de la tension de charge mesurée par l'esclave/esclave 1 entre les bornes V et U2
	Courant de la charge Esclave/Esclave 1 Load current slave/slave1	Valeur efficace du courant de charge mesuré par l'esclave/esclave 1 I2
	Puissance Esclave/Esclave 1 Power slave/slave1	Puissance active mesurée par l'esclave/esclave 1
	Résistance de charge Esclave/Esclave 1 Load resistance slave/slave1	Résistance active mesurée par l'esclave/esclave 1
	Tension du secteur Esclave/Esclave 1 Mains voltage slave/slave1	Valeur efficace de la tension du secteur mesurée par l'esclave/esclave 1 entre les bornes L1 et N/L2
	Température de l'appareil Esclave/Esclave 1 Device temp. slave/slave1	Température actuelle à l'intérieur de l'esclave/esclave 1
	Valeurs mesurées Esclave 2 Measured values slave2	Tension de la charge Esclave/Esclave 2 Load voltage slave2
Courant de la charge Esclave/Esclave 2 Load current slave2		Valeur efficace du courant de charge mesuré par l'esclave 2 I2
Puissance Esclave 2 Power slave2		Puissance active mesurée par l'esclave 2
Résistance de charge Esclave 2 Load resistance slave2		Résistance active mesurée par l'esclave 2
Tension du secteur Esclave 2 Mains voltage slave2		Valeur efficace de la tension du secteur mesurée par l'esclave 2 entre les bornes L1 et N/L2
Température de l'appareil Esclave 2 Device temp. slave2		Température actuelle à l'intérieur de l'esclave 2
Puissance triphasée Three-phase power		Somme des puissances actives sur le maître et les esclaves



REMARQUE !

Vous trouverez des informations détaillées sur les différents signaux dans la notice de mise en service du variateur de puissance.

3 Configuration

3.5 Signaux numériques (vue d'ensemble)

Le tableau suivant contient tous les signaux disponibles dans la liste NV pour la connexion avec les entrées externes (NV_...) du variateur de puissance.

Catégorie	Signal	Description
Inactif Inactive		Aucun signal sélectionné
Unité centrale		
Variables numériques Digital variables	Variable numérique (1 à 64) Digital variable 1 ... 64	Variable numérique (1 à 64) (via port)
Programmeur 1 à programmeur 9 Program generator 1 ... Program generator 9	Contact de commande (1 à 16) Operating contact 1 ... 16	Contacts de commande 1 à 16 des canaux de programme (les contacts de commande des trois canaux de programme, avec le même nom, sont combinés par un opérateur OU)
	Etat de base Mode: Basis status	Etat : le programme n'est pas en cours d'exécution (état de base)
	Mode automatique Mode: Automatic	Etat : le programme est en cours d'exécution (mode automatique, sans temporisation, ni heure de fin de programme)
	Mode automatique étendu Mode: Automatic 1	Etat : le programme est en cours d'exécution (mode automatique, y compris temporisation et heure de fin de programme)
	Arrêt Mode: Standstill	Etat : le programme est arrêté pendant le mode automatique (base de temps arrêtée)
	Temporisation Mode: Delay	Etat : le démarrage du programme est retardé (écoulement de la temporisation)
	Fin de programme Mode: Program end	Etat : le programme est quitté (la durée de fin du programme s'écoule, elle correspond à la durée du signal de fin)
	Mode manuel Mode: Manual	Etat : mode manuel
	Band tol. canal (1 à 3) Tolerance band channel 1 ... 3	Signal de la bande de tolérance du canal de programme (1 à 3)
	Contrôle des lots Batch control	Signal pour piloter l'enregistrement de lot (opération OU entre les signaux "automatique", "arrêté" et "fin du programme").
	Sortie numérique de l'API (28 à 32) PLC Binary output 28 ... 32	Signal de la sortie numérique de l'API (28 à 32)
Surveillance de valeurs limites Limit monitoring	Surveillance de valeur limite (1 à 64) Limit monitoring 1 ... 64	Signal de sortie de la surveillance de valeur limite (1 à 64)

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Opérations binaires	Opération binaire (1 à 8) Binary linking 1 ... 8	Résultat de l'opération binaire (1 à 8)
Binary linking	Sortie numérique de l'API (9 à 32) PLC Binary output 9 ... 32	Signal de la sortie numérique de l'API (9 à 32)
Sorties numériques de l'API - Bloc 13 à bloc 18 Binary PLC output block 13 ... block 18	Sortie numérique de l'API (1 à 32) PLC Binary output 1 ... 32	Signal de la sortie numérique de l'API (1 à 32)
Alarme des variables analogiques	Alarme_1 Variable analogique (1 à 64) Alarm1 ExAI1 ... Alarm1 ExAI64	Signal d'alarme 1 des variables analogiques 1 à 64
Alarm analog variables	Alarme_2 Variable analogique (1 à 64) Alarm2 ExAI1 ... Alarm2ExAI64	Signal d'alarme 2 des variables analogiques 1 à 64
Alarme des variables de type entier	Alarm_1 Variable de type entier (1 à 64) Alarm1 ExInt1 ... Alarm1 ExInt64	Signal d'alarme 1 des variables de type entier 1 à 64
Alarm integer variables	Alarm_2 Variable de type entier (1 à 64) Alarm2 ExInt1 ... Alarm2ExInt64	Signal d'alarme 2 des variables de type entier 1 à 64

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Alarmes/ Pannes	Alarme groupée/Panne CArm/Fault	Alarme groupée ou panne du système (unité centrale et modules)
Alarms/Faults	Alarme groupée/Panne Acquitte- ment CArm/Fault ackn.	Alarme groupée ou panne du système avec acquittement Le signal reste actif jusqu'à l'acquittement.
	Alarme groupée CArm device	Alarme groupée du système (unité centrale et modules)
	Alarme groupée Acquittement CArm ackn.	Alarme groupée du système avec acquitte- ment Le signal reste actif jusqu'à l'acquittement.
	Panne Fault	Panne du système (unité centrale et modules)
	Panne Acquittement Fault ackn.	Panne du système avec acquittement Le signal reste actif jusqu'à l'acquittement.
	Alarme groupée Module de base CArm Basis	Alarme groupée de l'unité centrale
	Installation Run System Run	Etat du système (Run = 1, Stop = 0)
	Réservé 1 Reserve 1	(réservé à un usage ultérieur)
	Erreur du bus de terrain Fieldbus error	Erreur sur l'interface du bus de terrain
	Erreur Module obligatoire System error mandatory	Erreur d'un module obligatoire
	Erreur Module facultatif System error optional	Erreur d'un module facultatif
	Pas de programme API No PLC	Programme de l'API absent
	API Stop PLC stop	Etat du système "Stop"
	Pile vide Battery empty	Alarme de la pile (la pile de l'unité centrale est vide et doit être remplacée) Prévenir le SAV ! Attention : le contenu de la RAM est effacé !
	Pile faible Battery low	Pré-alarme de la pile (il est possible de chan- ger la pile de l'unité centrale pendant 4 semaines sans perdre des données) Prévenir le SAV !

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Module régulateur multicanal		
Régulateur Controller	Mode manuel (1 à 4) C01ManualMode ... C04ManualMode	Mode manuel actif pour canal de régulateur (1 à 4)
	Auto-optimisation active (1 à 4) C01TuneActive ... C04TuneActive	Auto-optimisation active pour canal de régulateur (1 à 4)
	SortieRégulateur_1 (1 à 4) C01Output1 ... C04Output1	Position de la 1ère sortie du canal de régulateur (1 à 4)
	SortieRégulateur_2 (1 à 4) C01Output2 ... C04Output2	Position de la 2e sortie du canal de régulateur (1 à 4)
	Alarme groupée (1 à 4) C01CollAlarm ... C04CollAlarm	Alarme groupée du canal de régulation (1 à 4) (configurable avec les signaux du sélecteur numérique)
Consigne Setpoint	Signal de la bande de tolérance (1 à 4) SP01RampTolBand ... SP04RampTolBand	Signal d'alarme de la surveillance de la bande de tolérance de la fonction rampe (1 à 4)
	CommutationConsigne_1 (1 à 4) SP01Changeover1 ... SP04Changeover1	Bit 0 de la commutation de consigne de la fonction consigne (1 à 4)
	CommutationConsigne_2 (1 à 4) SP01Changeover2 ... SP04Changeover2	Bit 1 de la commutation de consigne de la fonction consigne (1 à 4)
Entrées analogiques Analog inputs	Alarme_1 (1 à 4) AI01Alarm1 ... AI04Alarm1	Signal d'alarme 1 d'entrée analogique (1 à 4)
	Alarme_2 (1 à 4) AI01Alarm2 ... AI04Alarm2	Signal d'alarme 2 d'entrée analogique (1 à 4)
Entrées numériques Digital inputs	Entrée numérique (1, 2, 5 à 10) DI01, DI02, DI05... DI10	Signal d'entrée numérique (1, 2, 5 à 10) Si le compteur matériel est activé, le signal de l'entrée numérique 1 est inactif.
Surveillance de valeur limite Limit monitoring	Surveillance de valeur limite (1 à 4) LI01 ... LI04	Signal de sortie de la surveillance de valeur limite (1 à 4)
Mathématique Mathematics	Loique (1 à 4) Logic01 ... Logic04	Résultat de la fonction logique (1 à 4)
Divers Miscellaneous	Alarme groupée CollectiveAlarm	Alarme groupée du module régulateur
	Signal du compteur HWCCounterSignal	Signal du compteur matériel si mode de fonctionnement "Remplissage" (comme signal d'arrêt quand la valeur de seuil est atteinte)

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Module d'entrées analogiques à 4 canaux		
Entrées analogiques Analog inputs	Alarme_1 (1 à 4) AI01Alarm1 ... AI04Alarm1	Signal d'alarme 1 d'entrée analogique (1 à 4)
	Alarme_2 (1 à 4) AI01Alarm2 ... AI04Alarm2	Signal d'alarme 2 d'entrée analogique (1 à 4)
Entrées numériques Digital inputs	Entrée numérique 1 DI01	Signal de l'entrée numérique
Alarme Alarme	Alarme groupée CollectiveAlarm	Alarme groupée du module
Module d'entrées analogiques à 8 canaux		
Entrées analogiques Analog inputs	Alarme_1 (1 à 8) AI01Alarm1 ... AI08Alarm1	Signal d'alarme 1 de l'entrée analogique (1 à 8)
	Alarme_2 (1 à 8) AI01Alarm2 ... AI08Alarm2	Signal d'alarme 2 de l'entrée analogique (1 à 8)
Entrées numériques Digital inputs	Entrée numérique 1 DI01	Signal de l'entrée numérique
Alarme Alarme	Alarme groupée CollectiveAlarm	Alarme groupée du module
Module d'entrées/sorties numériques à 12 canaux		
Entrées numériques Digital inputs	Entrée numérique (1 à 12) DI01 ... DI12	Signal de l'entrée numérique (1 à 12)
Alarme Alarme	Alarme groupée CollectiveAlarm	Alarme groupée du module
Ecran tactile multifonction 840		
Entrées numériques du bus système System bus digital inputs	Alarme Lot 1 à Alarme Lot 9 Alarm batch 1 ... Alarm batch 9	Alarme groupée du lot (1 à 9) (valeurs de process)
	Alarme groupée CollectiveAlarm	Alarme groupée de l'écran tactile multifonction (valeurs de process)
	Panne Fault	Panne de l'écran tactile multifonction (indépendamment des valeurs de process)
	Lot 1 actif à Lot 9 actif Batch 1 active ... Batch 9 active	Signal si lot actif (1 à 9)
	Bouton-poussoir 1 à bouton-poussoir 18 (à partir de la version du système 02 : 32 Switching key 1 ... Switching key 18 (as of system version 02: 32)	Etat du bouton-poussoir 1 à 18 (à partir de la version du système 02 : 1 à 32) dans vue du process

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Variateur de puissance à thyristors de type 70906x		
État de l'appareil Device status	Signaux numériques individuels du variateur de puissance à thyristors : voir notice de mise en service 70500153T90... (et tableau suivant)	Signaux d'état de l'appareil
Pannes Maître Faults master		Pannes du variateur monophasé ou du maître pour le mode triphasé ou triphasé en montage économique
Pannes Esclave/ Esclave 1 Faults slave/ slave1		Pannes de l'esclave si variateur triphasé en montage économique ou de l'esclave 1 si variateur triphasé
Pannes Esclave 2 Faults slave2		Pannes de l'esclave 2 si variateur triphasé
Pannes Maître- Esclave Faults master slave		Pannes de la liaison et de la communication maître-esclave
Entrée/Sortie matérielle Hardware input/ output		Valeurs binaires des entrées et sorties matérielles

3 Configuration

Signaux numériques du variateur de puissance de type 70906x

Catégorie	Signal	Description
État de l'appareil Device status	Inhibit	Blocage des impulsions d'amorçage (inhibit) actif (maître)
	Inhibit Esclave/Esclave 1 Inhibit slave/slave1	Blocage des impulsions d'amorçage (inhibit) de l'esclave/esclave 1 actif
	Inhibit Esclave2 Inhibit slave2	Blocage des impulsions d'amorçage (inhibit) de l'esclave2 actif
	Phase de démarrage progressif Soft start phase	Démarrage progressif encore en cours
	Limitation du courant active Current limitation active	La limitation du courant est active
	Commutation ext. du découpage de phase active Ext. change-over to phase angle active	La commutation externe en mode "découpage de phase" est active
	Valeur limite du courant ext. active Ext. current limit value active	La limitation du courant travaille avec une valeur limite du courant externe
	Reconfiguration active Reconfiguration active	L'appareil est actuellement reconfiguré
	Mode manuel actif Manual mode active	L'appareil travaille en mode manuel
	Clavier verrouillé Keyboard locked	Clavier verrouillé
	Rétro-éclairage de l'écran éteint Display lighting deactivated	Le rétro-éclairage de l'écran est éteint
	Champ tournant détecté Rotating field detected	La détection de champ tournant a réussi
	Limitation de résistance active Resistance limitation active	La limitation de résistance est active
	Commutation ext. de la définition de consigne active Ext. change-over of setpoint specification active	La commutation ext. de la définition de consigne (source de consigne) est active

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Pannes Maître Faults master	Panne groupée Collective fault	Panne groupée (opération OU entre différentes alarmes et différents messages d'erreur configurable)
	Alarme min. Low alarm	Valeur limite min. dépassée
	Alarme max. High alarm	Valeur limite max. dépassée
	Défaut de charge Load error	Défaut de charge détecté
	Teach-In manquant Missing teach-in	Valeurs Teach-In (valeurs mesurées de charge pour la surveillance de charge) pas encore déterminées
	Rupture du fusible Fuse breakage	Fusible à semi-conducteur défectueux
	Rupture des thyristors Thyristor breakage	Thyristor défectueux
	Court-circuit de thyristor Thyristor short-circuit	Thyristor défectueux
	Limitation de puissance active à cause d'une élévation de température Limitation active due to over-temp.	La limitation de puissance est active à cause d'une élévation de température (température de l'appareil supérieure à 105 °C)
	Elévation de température Over-temperature	Elévation de température (température de l'appareil supérieure à 100 °C)
	Tension du secteur trop faible Mains voltage is too low	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
	Tension du secteur trop élevée Mains voltage is too high	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
	Chute de tension de courte durée Short-term mains drop	Des chutes de tension du secteur de courte durée ont été détectées
	Coupure de fil Entrée en courant Wire break current input	Coupure de fil sur l'entrée en courant (courant d'entrée pour l'étendue de mesure réglée hors de la plage de validité)
	Coupure de fil Entrée en tension Wire break voltage input	Coupure de fil sur l'entrée en tension (tension d'entrée pour l'étendue de mesure réglée hors de la plage de validité)
Erreur Bus système System bus error	La communication sur le bus système JUMO mTRON T est perturbée (aucune liaison avec le système de mesure, de régulation et d'automatisation)	

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Pannes Esclave/ Esclave 1 Faults slave/ slave1	Alarme min. Esclave/Esclave 1 Low alarm slave/slave1	Valeur limite min. dépassée
	Alarme max. Esclave/Esclave 1 High alarm slave/slave1	Valeur limite max. dépassée
	Défaut de charge Esclave/ Esclave 1 Load error slave/slave1	Défaut de charge détecté
	Rupture du fusible Esclave/ Esclave 1 Fuse breakage slave/slave1	Fusible à semi-conducteur défectueux
	Rupture des thyristors Esclave/ Esclave 1 Thyristor breakage slave/slave1	Thyristor défectueux
	Court-circuit de thyristor Esclave/ Esclave 1 Thyristor short-circuit slave/ slave1	Thyristor défectueux
	Limitation de puissance active à cause d'une élévation de tempé- rature de l'esclave/esclave 1 Limitation active due to over- temp. of slave/slave 1	La limitation de puissance est active à cause d'une élévation de température (température de l'appareil supérieure à 105 °C)
	Elévation de température Esclave/Esclave 1 Over-temperature slave/slave1	Elévation de température (température de l'appareil supérieure à 100 °C)
	Tension du secteur de l'esclave/ esclave 1 trop faible Mains voltage of slave/slave1 is too low	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
	Tension du secteur de l'esclave/ esclave 1 trop élevée Mains voltage of slave/slave1 is too high	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
Chute de tension de courte durée Esclave/Esclave 1 Short-term mains drop slave/ slave1	Des chutes de tension du secteur de courte durée ont été détectées	

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Pannes Esclave 2 Faults slave2	Alarme min. Esclave 2 Low alarm slave2	Valeur limite min. dépassée
	Alarme max. Esclave 2 High alarm slave2	Valeur limite max. dépassée
	Défaut de charge Esclave 2 Load error slave2	Défaut de charge détecté
	Rupture du fusible Esclave 2 Fuse breakage slave2	Fusible à semi-conducteur défectueux
	Rupture des thyristors Esclave 2 Thyristor breakage slave2	Thyristor défectueux
	Court-circuit de thyristor Esclave 2 Thyristor short-circuit slave2	Thyristor défectueux
	Limitation de puissance active à cause d'une élévation de température de l'esclave 2 Limitation active due to over-temp. of slave2	La limitation de puissance est active à cause d'une élévation de température (température de l'appareil supérieure à 105 °C)
	Elévation de température Esclave 2 Over-temperature slave2	Elévation de température (température de l'appareil supérieure à 100 °C)
	Tension du secteur de l'esclave 2 trop faible Mains voltage of slave2 is too low	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
	Tension du secteur de l'esclave 2 trop élevée Mains voltage of slave2 is too high	La tension du secteur est hors de la bande de tolérance
	Chute de tension de courte durée Esclave 2 Short-term mains drop slave2	Des chutes de tension du secteur de courte durée ont été détectées

3 Configuration

Catégorie	Signal	Description
Pannes Maître-Esclave Faults master slave	Synchronisation maître-esclave en échec	Synchronisation entre maître et esclave en échec (esclave éteint ou communication entre maître et esclave interrompue)
	Master slave synchronisation failed	
	Erreur dans la communication maître/esclave	Erreur dans la transmission de données entre maître et esclave
	Error in master slave communication	
	Câble de données défectueux	Communication entre maître et esclave interrompue
	Data cable faulty	
DétECTION DE CHAMP TOURNANT EN ÉCHEC	Détection de champ tournant en échec	Détection de champ tournant impossible
	Rotation field detection failed	
	Erreur de champ tournant	Champ tournant détecté (champ tournant à gauche ou câble droit entre maître et esclave 1 et esclave 2 inversé)
Entrée/Sortie matérielle Hardware input/output	Erreur de câblage	Erreur de câblage dans maître, esclave 1 ou esclave 2 détectée
	Wiring error	
	Entrée Inhibit	Signal sur entrée Inhibit
	Inhibit input	
	Entrée numérique 1	Signal sur entrée numérique 1
	Digital input 1	
	Entrée numérique 2	Signal sur entrée numérique 2
	Digital input 2	
	Sortie numérique	Signal sur sortie numérique
	Digital output	

REMARQUE !

Vous trouverez des informations détaillées sur les différents signaux ainsi que sur les causes des défauts dans la notice de mise en service du variateur de puissance.



3.6 Configuration du variateur de puissance

Pour intégrer un variateur de puissance dans le système de mesure, de régulation et d'automatisation, il faut particulièrement tenir compte des aspects suivants dans le cadre de la configuration du variateur de puissance.

Entrées

Le cas échéant, il faut configurer les paramètres suivants pour que les entrées concernées puissent être pilotées via l'interface (les indications entre parenthèses désignent l'entrée externe du variateur de puissance à l'intérieur du système de mesure, de régulation et d'automatisation) :

- Configuration de consigne > Définition de consigne (NV_Setpoint)
- Configuration de consigne > Définition d'alpha (NV_AlphaDefault)
- Sortie analogique > Valeur à délivrer (NV_AO)
- Sortie numérique > Mode de sortie (NV_DO)

Les entrées externes suivantes sont pilotées directement via l'interface (aucune configuration nécessaire) :

- Entrée Inhibit ext. (NV_ExtInhibitIn)
- Entrée numérique ext. 1 (NV_ExtDigitIn1)
- Entrée numérique ext. 2 (NV_ExtDigitIn2)

Si le signal sur l'entrée Inhibit ext. est à TRUE, les thyristors ne sont plus amorcés.

Les entrées numériques ext. 1 et 2 peuvent être utilisées pour activer certaines fonctions. Pour cela, il faut les configurer en conséquence dans le menu "Entrées numériques".

Valeurs de remplacement

Le cas échéant, il faut une valeur de remplacement pour la consigne :

- Configuration de consigne > Définition si erreur : valeur réglable
- Configuration de consigne > Valeur si défaut : 0

Avec ce réglage, qui correspond au réglage d'usine, la sortie du variateur de puissance est éteinte en cas de défaut. C'est le cas par ex. lorsque la consigne est délivrée par le système de mesure, de régulation et d'automatisation, et que la transmission via le bus système est interrompue.

En cas d'erreur, les valeurs de remplacement suivantes sont utilisées :

- Consigne : configurable (voir ci-dessus)
- Angle de déphasage alpha : 180°
- Sortie analogique : 0 %
- Sortie numérique : FALSE
- Entrée Inhibit ext. : FALSE
- Entrée numérique ext. 1 : FALSE
- Entrée numérique ext. 2 : FALSE

Panne groupée

Le cas échéant, il faut modifier la configuration d'usine du signal "Panne groupée" (opération OU entre différentes alarmes et différents messages d'erreur)

3 Configuration



REMARQUE !

Si la consigne du variateur de puissance doit être délivrée par un module régulateur multicanal qui travaille de façon autonome, le variateur de puissance et le module régulateur doivent être reliés par un signal analogique. Dans ce cas, la consigne est transmise via une sortie analogique du module régulateur à une entrée analogique du variateur de puissance. Le module régulateur et le variateur de puissance doivent être configurés pour cela.

Vous trouverez des informations détaillées sur la configuration dans la notice de mise en service du variateur de puissance.



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-607

E-Mail : mail@jumo.net

Internet : www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS

7 rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail : info.fr@jumo.net

Internet : www.jumo.fr

Service de soutien à la vente :

0892 700 733 (0,337 Euro/min)

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail : info@jumo.be

Internet : www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail : info@jumo.ch

Internet : www.jumo.ch