

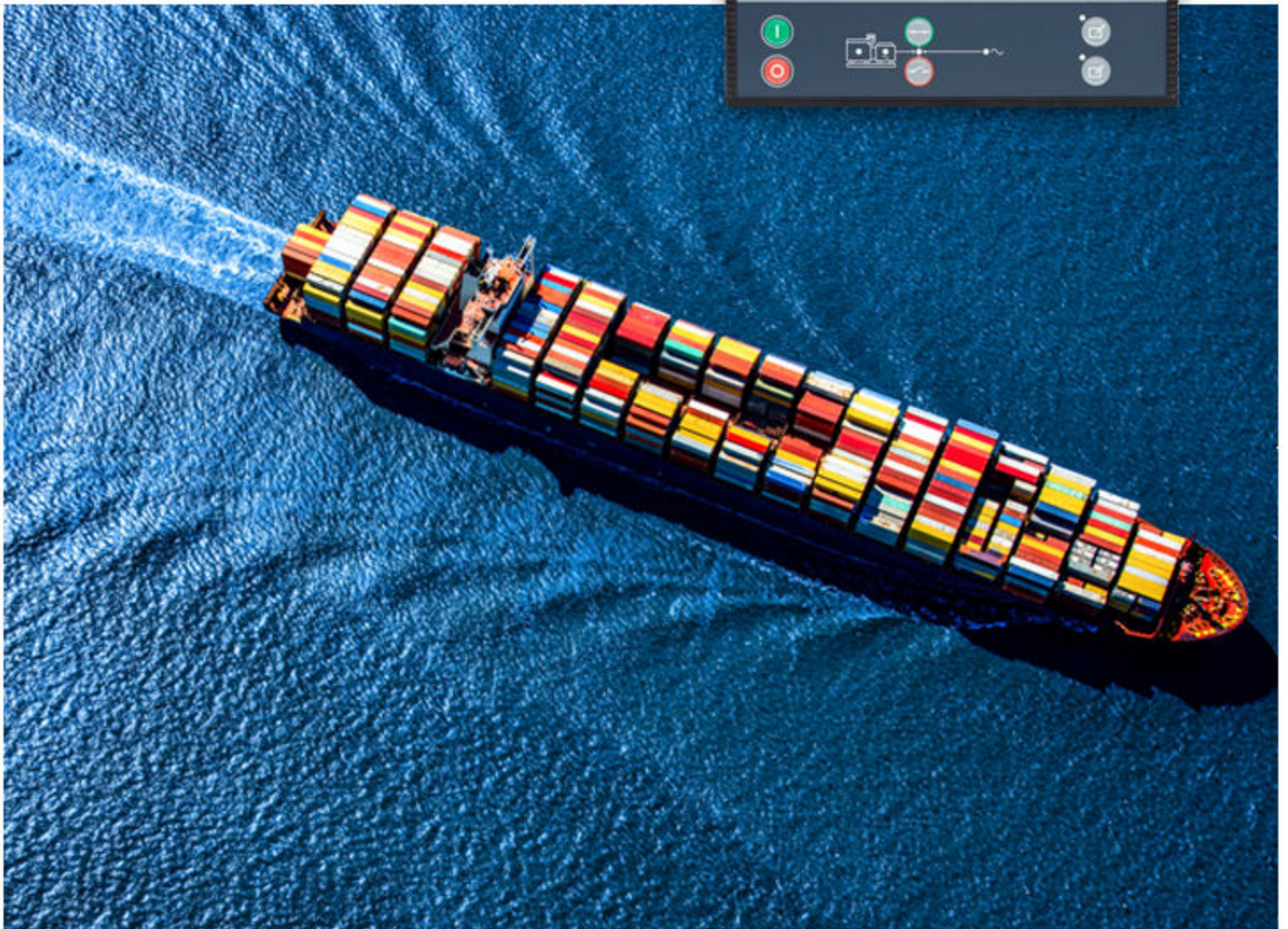
PPU 300

Unité de mise en parallèle et protection

Fiche technique



Improve
Tomorrow



1. Description du produit

1.1 Notre entreprise.....	4
1.2 Versions de logiciels.....	5
1.3 Fonctions et caractéristiques.....	5
1.3.1 Fonctions et caractéristiques générales.....	5
1.3.2 Fonctions d'alarme.....	8
1.4 Alarmes et protections.....	9
1.4.1 Protections courant alternatif (AC).....	9
1.4.2 Alarmes générales.....	12

2. Types de contrôleur

2.1 À propos des types de contrôleur.....	16
2.2 À propos des cartes.....	16
2.3 À propos de l'écran d'affichage DU 300.....	17
2.4 Contrôleur de générateur GENSET.....	17
2.4.1 Fonctions.....	18
2.4.2 Alarmes et protections.....	19
2.5 Contrôleur HYBRIDE.....	20
2.5.1 Fonctions.....	21
2.5.2 Alarmes et protections.....	21
2.6 Contrôleur de disjoncteur de jeu de barres BUS TIE.....	22
2.6.1 Fonctions.....	23
2.6.2 Alarmes et protections.....	23
2.7 Contrôleur d'alternateur attelé SHAFT.....	23
2.7.1 Fonctions.....	24
2.7.2 Alarmes et protections.....	25
2.8 Contrôleur de connexion à quai SHORE.....	25
2.8.1 Fonctions.....	26
2.8.2 Alarmes et protections.....	26

3. Spécifications techniques

3.1 Spécifications techniques générales.....	28
3.1.1 Spécifications électriques.....	28
3.1.2 Spécifications physiques.....	28
3.1.3 Environnement.....	29
3.1.4 Homologations.....	29
3.2 Spécifications du rack.....	29
3.2.1 Rack R4.1.....	29
3.2.2 Rack R7.1.....	30
3.3 Spécifications des cartes.....	31
3.3.1 Carte d'alimentation PSM3.1 (contrôleur).....	31
3.3.2 Carte d'alimentation PSM3.2 (extension).....	33
3.3.3 Carte courant alternatif ACM3.1.....	35
3.3.4 Carte d'intensité différentielle ACM3.2.....	36
3.3.5 Carte d'interface moteur EIM3.1.....	38
3.3.6 Carte régulateur de vitesse et AVR, GAM3.1.....	41
3.3.7 Carte Régulateur de vitesse et AVR, GAM3.2.....	43
3.3.8 Carte entrées/sorties IOM3.1.....	45
3.3.9 Carte entrées/sorties IOM3.2.....	46

3.3.10 Carte entrées/sortie IOM3.3.....	49
3.3.11 Carte entrées/sorties IOM3.4.....	51
3.3.12 Carte Processeur et communication PCM3.1.....	52
3.3.13 Cache.....	54
3.4 Spécifications de l'affichage DU 300.....	54
3.4.1 Unité d'affichage DU 300.....	54
3.5 Spécifications des accessoires.....	55
3.5.1 Câble Ethernet.....	55
4. Commande	
4.1 Commande d'un contrôleur PPU 300.....	57
4.2 Commande d'un rack d'extension.....	58
4.3 Cartes pour la configuration du contrôleur.....	59
5. Informations légales	
5.1 Avis de non-responsabilité et droit d'auteur.....	61

1. Description du produit

1.1 Notre entreprise

Le PPU 300, pour la mise en parallèle et la protection, est un contrôleur très polyvalent conçu pour des applications marines. Chaque contrôleur possède toutes les fonctions nécessaires pour la protection et le contrôle d'un générateur ou d'un onduleur et de son disjoncteur (plus précisément, un générateur diesel, un onduleur avec source de puissance, un alternateur attelé, une connexion à quai ou un disjoncteur de traverse). Vous pouvez connecter jusqu'à 32 contrôleurs pour créer un système de communication unique, avec des sections de répartition de charge.

Le PPU 300 peut être commandé avec un environnement PLC (CODESYS) comme option d'extension. CODESYS peut être utilisé pour étendre la fonctionnalité du contrôleur et/ou créer des projets CODESYS personnalisés pour le contrôleur.

Généralement, CODESYS ou un opérateur envoie des commandes au PPU 300 pour fermer ou ouvrir le disjoncteur. CODESYS ou un opérateur peuvent aussi envoyer des commandes pour démarrer ou arrêter le générateur ou l'onduleur, changer le mode de régulation et modifier les points de consigne de la régulation.

Un PLC alternatif peut également être utilisé pour envoyer des commandes au PPU 300.

Les mesures AC peuvent être configurées avec des filtres à valeur moyenne pour une utilisation sur des systèmes bruyants ou oscillants. Cela vaut uniquement pour les valeurs affichées. Tous les calculs et toutes les protections continuent d'utiliser les valeurs réelles. *

L'écran d'affichage du contrôleur peut inclure des touches pour que l'opérateur puisse changer le mode, ouvrir ou fermer le disjoncteur et démarrer ou arrêter un générateur ou un onduleur. L'écran graphique couleur affiche les messages d'état et d'information. L'écran de synchronisation visuelle affiche l'état de synchronisation et les valeurs. Il permet un accès aux données en temps réel et la gestion des alarmes. Muni du niveau d'autorisation nécessaire, l'opérateur peut aussi vérifier et/ou modifier la configuration des E/S et des paramètres. Les témoins lumineux de l'affichage indiquent l'état du système.

Chaque contrôleur est basé sur un processeur et possède une communication interne à haute vitesse. Ceci permet des fonctions de protection rapide.

La conception modulaire permet le remplacement ou l'ajout de cartes sur site.

PICUS est un logiciel PC propriétaire gratuit pour l'interface avec le contrôleur. Le concepteur peut se servir de PICUS pour créer un diagramme d'application souple pour le système et configurer les entrées, sorties et paramètres pour tous les contrôleurs. PICUS permet aussi l'émulation du système, sa surveillance, la gestion des autorisations, les sauvegardes, le suivi des tendances et les mises à jour du firmware.

La communication réseau peut être configurée pour les réglages d'adresse IP et pour le type de port Ethernet et de nœud de connexion.

La communication moteur avec le CANbus J1939 peut être configurée pour communiquer avec un ECU.



Plus d'informations

Voir le manuel de l'**interface de communication du moteur** pour en savoir plus sur les moteurs, protocoles et fonctions pris en charge.

NOTE * La moyenne des mesures n'est pas activée dans la configuration par défaut. Il est possible qu'elle ne soit pas autorisée pour certaines sociétés de classification maritime.



Plus d'informations

Voir le site www.deif.com/documentation/ppu-300/ pour plus d'informations techniques.

1.2 Versions de logiciels

Les informations figurant dans ce document font référence aux versions de logiciel suivantes :

Logiciels	Détails	Version
PCM APPL	Application de contrôleur	1.0.21.x
DU APPL	Application de l'unité d'affichage	1.0.20.x
PICUS	Logiciel PC	1.0.20.x

1.3 Fonctions et caractéristiques

1.3.1 Fonctions et caractéristiques générales

Fonctions générales pour tous les contrôleurs PPU 300

	Fonctions
Conception modulaire et paramétrable	• Contrôleur compact, polyvalent ◦ Toutes les mesures triphasées nécessaires • Rack d'extension E/S en option • Cartes paramétrables (PCB) ◦ Flexibilité pour le positionnement des cartes dans le contrôleur ◦ Retrait, remplacement et ajout des cartes sur site ◦ Cartes automatiquement reconnues ◦ Disposition personnalisée du matériel (à la commande et/ou sur site) • Fonctions entrées et sorties paramétrables (numériques et analogiques) ◦ Fonctions des entrées numériques : Commandes par opérateur ou système externe, changement de configuration, données de fonctionnement ◦ Fonctions des sorties numériques : États d'alarmes, commandes vers systèmes externes, données de fonctionnement ◦ Fonctions des entrées analogiques : Points de consigne externes, données de fonctionnement, surveillance d'entrées numériques ◦ Fonctions des sorties analogiques : Régulation *, données de fonctionnement • Jusqu'à quatre jeux de réglages nominaux ◦ Sélectionnez à tout moment un autre jeu de réglages nominaux • Paramètres configurables pour les fonctions de contrôleur • Paramétrage du transformateur de puissance pour les mesures AC (ACM3.1) ◦ Paramètres élévateur ou abaisseur de tension configurables • Plusieurs façons de démarrer les séquences de contrôleur ◦ Automatiquement, unité d'affichage, entrée numérique, PICUS, Modbus et/ou CustomLogic
Plug & Play	• Configuration automatique du réseau (utiliser l'IPv6 statique) • Configuration par défaut des paramètres et entrées/sorties pour chaque type de contrôleur • Synchronisation automatique de la date et de l'heure entre tous les contrôleurs du système • Synchronisation de l'heure NTP avec serveurs NTP
Écran d'affichage	• Jusqu'à deux écrans d'affichage (avec interverrouillage) par contrôleur • Séquences à une touche, intuitives, démarrées par l'opérateur • Écran couleur graphique de 5 pouces ◦ Configuration initiale

	Fonctions
	◦ Messages d'état et d'information ◦ Surveillance des données en temps réel et gestion des alarmes ◦ Synchronisation visuelle ◦ Configuration des écrans des données en temps réel ◦ Tableau de bord Post-traitement et compatibilité Tier 4 ◦ Paramétrage des entrées, sorties, et paramètres ◦ Affichage/configuration des compteurs ◦ Affichage/configuration des tags ◦ Journaux, informations et outils ◦ Afficher ou cacher les tags pour les pop-ups des alarmes, les alarmes, les journaux et les paramètres. ◦ Gestion des sauvegardes et restaurations ◦ Touches programmables et clavier virtuel ◦ Aide contextuelle ◦ Luminosité réglable • Prise en charge de plusieurs langues ◦ Anglais américain ◦ Anglais britannique ◦ Chinois ◦ Français ◦ Allemand ◦ Russe ◦ Espagnol
Dépannage avancé	• Autotest matériel du contrôleur • Journaux des événements et alarmes, avec horloge en temps réel • Accès à l'assistance 24h/24 et 7j/7
PICUS	• Logiciel PC gratuit pour connecter un ou plusieurs contrôleurs • Outil de schéma unifilaire pour la conception, la configuration et la diffusion • Gestion des autorisations et mots de passe (groupes et utilisateurs) • Pour chaque contrôleur : ◦ Configuration des entrées, des sorties et des paramètres ◦ Gestion des alarmes ◦ Consultation des états, journaux et données en temps réel ◦ Gestion des sauvegardes et restaurations ◦ Utilisation de projets hors ligne pour consulter ou modifier une configuration de contrôleur ◦ Les projets peuvent être restaurés ou diffusés. • Émulation de système : ◦ Répliquer en toute sécurité l'environnement auquel le contrôleur se connecte (charges, entrées et scénarios d'échecs) ◦ Tester l'application, obtenir les homologations, minimiser le temps passé sur site, optimiser la formation • Surveillance du système • Configuration entrées/sorties ◦ Voir un vue d'ensemble de toutes les valeurs d'entrées et de sorties pour le contrôleur, les racks d'extension ou les ECU. • Suivi des tendances ◦ Suivre et enregistrer les valeurs de fonctionnement durant une période déterminée

	Fonctions
	◦ Exporter les valeurs de suivi enregistrées dans un fichier au format .csv • Tags ◦ Afficher ou cacher les tags pour les pop-ups des alarmes, les alarmes, les journaux, les paramètres et les rapports. • Gérer le logiciel du contrôleur et celui de l'affichage • Prise en charge de plusieurs langues pour le contrôleur
CustomLogic	• Outil de configuration logique convivial, basé sur une logique Ladder et les blocs fonctionnels • Choix de 20 événements en entrée et 20 commandes en sortie pour chaque contrôleur • Communication entre les contrôleurs ◦ Jusqu'à 16 sorties par contrôleur ◦ Jusqu'à 16 entrées depuis chaque contrôleur du système • Jusqu'à 20 signaux Modbus (entrées et/ou sorties) par contrôleur
CODESYS	• Option : Fonctionnalité de contrôleur étendue avec logiciel PLC • Messages d'information pop-up et messages d'état personnalisés. ◦ Améliorez l'expérience utilisateur en affichant des messages et des informations d'état depuis l'application CODESYS. • Afficher les informations sur la clé de licence CODESYS dans PICUS ou sur l'écran d'affichage
Communication	• Protocole Internet version 6 (IPv6) statique • Protocole Internet version 4 (IPv4) paramétrable • Réglages de port Ethernet paramétrables sur PCM3.1 • Système multi-maître. Toutes les données critiques sont diffusées à tous les contrôleurs : ◦ Chaque contrôleur exécute tous les calculs, puis agit en conséquence ◦ Communication de la répartition de charge • Réseau interne DEIF ◦ Affichage du contrôleur ◦ PICUS ◦ Autres contrôleurs • Communication interne ◦ Rack(s) d'extension • Réseau externe ◦ PICUS ◦ Modbus • Contrôleurs reliés en boucle pour la communication redondante : ◦ En cas de panne : Chemin de communication modifié dans les 100 millisecondes • Communication CANbus vers un ECU : ◦ J1939 générique. ◦ Protocoles de moteur pris en charge. • Authentification (un équipement non DEIF ne peut pas interrompre la communication) • Protection par mot de passe ◦ Niveaux d'autorisation paramétrables
Modbus	• Prise en charge de plusieurs protocoles Modbus ◦ Protocole standard : Modbus TCP/IP ◦ Prise en charge de l'utilisation et de la création de protocoles personnalisés ◦ Importation et exportation de protocoles Modbus • Conversion des unités de données et des échelles • Configuration des paramètres de serveur Modbus

	Fonctions
Contrôle du disjoncteur	- Synchronisation et fermeture du disjoncteur - Synchronisation dynamique : Avec fréquence de glissement, pour une acceptation de charge rapide - Synchronisation statique : L'alignement des phases est maintenu dans une fenêtre de phase - Délestage avant ouverture - Synchronisation et délestage automatiques - Possibilité pour l'opérateur de lancer la synchronisation et le délestage - Types de disjoncteurs (avec paramètres configurables) - Signal à impulsion, compact, signal continu - Détection de position du disjoncteur et alarmes - Tentative d'ouvrir le disjoncteur même lorsqu'un échec de position est détecté
Redondance	- Contrôle multi-maître réel - Le jeu de barres peut avoir une connexion en boucle - Réseau DEIF de connexion en boucle - Connexion en boucle de la communication interne - Commandes et utilisation par le contrôleur à l'aide de l'unité d'affichage, des entrées, de PICUS et/ou de Modbus - Retour d'information disjoncteur redondant sur les disjoncteurs de jeu de barres et les disjoncteurs à contrôle externe
Fonctionnalités matérielles/logicielles supplémentaires	- Fonctionnalités matérielles/logicielles : Décalage de la diode de mesure de la tension d'alimentation - Configuration de relais (fonction, état de la bobine) - Défaut du capteur d'entrée analogique (en-dessous et au-dessus de la plage) - Courbes préconfigurées pour les entrées analogiques, et jusqu'à 20 courbes personnalisées - Courbes préconfigurées pour les sorties analogiques, et jusqu'à 20 courbes personnalisées - Pour les informations affichées, les mesures AC peuvent être configurées avec des filtres à valeur moyenne pour une utilisation sur des systèmes bruyants ou oscillants. Les données et calculs liés au contrôleur ne sont pas affectés. Les valeurs réelles sont toujours utilisées pour les calculs et les protections. ** - Aucun filtre ni moyenne pendant une durée sélectionnée. 200 ou 800 millisecondes - Fonctionnement au ralenti paramétrable (moteurs pris en charge uniquement) - Protéger le moteur à l'aide de périodes de chauffage ou de refroidissement supplémentaires - Essai des voyants de l'unité d'affichage - Vue d'ensemble de la charge CPU - Actuellement - Moyenne sur 10 secondes - Moyenne sur 1 minute - Moyenne sur 10 minutes

NOTE * Uniquement pour les contrôleurs **GENSET** et **HYBRIDES**.

NOTE ** La moyenne des mesures n'est pas activée dans la configuration par défaut. Il est possible qu'elle ne soit pas autorisée pour certaines sociétés de classification maritime.

1.3.2 Fonctions d'alarme

- Alarmes, actions d'alarme et inhibitions d'alarmes prédéfinies.

- Gestion des alarmes : État des alarmes, acquittement, verrouillage, réinitialisation, désactivation temporisée, mise hors service.
- Paramètres d'alarme personnalisés : Activation, point de consigne, temporisation, réinitialisation de l'hystérésis, auto-acquittement, seuil de déclenchement, action de suppression.
- Trois inhibitions paramétrables par contrôleur.
- Sortie de l'avertisseur sonore paramétrable.
- Essai d'alarme.



Plus d'informations

Voir le chapitre **Alarmes** dans le **manuel technique de référence** pour plus d'informations sur les alarmes.

1.4 Alarmes et protections

1.4.1 Protections courant alternatif (AC)

Les contrôleurs possèdent les protections courant alternatif (AC) suivantes conformément aux normes IEEE. C37.2-2008.

Le *operate time* (temps de réaction) est défini dans la norme IEC 447-05-05 (le temps à partir du moment où le besoin de protection intervient, jusqu'à la réaction de la sortie du contrôleur). Pour chaque protection, le *temps de réaction* est indiqué pour la temporisation minimale définie par l'utilisateur.

Sauf indication contraire dans les notes, toutes les alarmes AC sont disponibles sur tous les contrôleurs.

Type de contrôleur	[Source]	[Jeu de barres]
GENSET	Générateur	Jeu de barres
HYBRID	Onduleur	Jeu de barres
SHAFT	Générateur	Jeu de barres
SHORE	Jeu de barres du quai	Jeu de barres du navire
BUS TIE	Jeu de barres A	Jeu de barres B

Protections AC pour la [source]

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes	Remarque
Sur tension	U>, U>>	59	< 100 ms	La tension la plus élevée entre phases (ou phase et neutre)	2	1
Sous-tension	U<, U<<	27	< 100 ms	La tension la plus basse entre phases (ou phase et neutre)	2	1
Tension déséquilibrée (asymétrique)	UUB>	47	< 200 ms *	La différence la plus grande entre les valeurs RMS réelles des 3 tensions entre phases (ou phase et neutre), et la valeur moyenne	1	1
Tension de séquence négative		47	< 200 ms *	Estimation des phaseurs de tension entre phase et neutre	1	2
Tension de séquence zéro		59U ₀	< 200 ms *	Estimation des phaseurs de tension entre phase et neutre	1	2
Surintensité	3I>, 3I>>	50TD	< 100 ms	Les plus grandes valeurs RMS réelles d'intensité des phases	2	1
Surintensité rapide (court-circuit)	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	Les plus grandes valeurs RMS réelles d'intensité des phases	2	1

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes	Remarque
Intensité déséquilibrée **	IUB>	46	< 200 ms *	La plus grande différence entre les valeurs RMS de toutes les intensités des 3 phases et la valeur moyenne ou nominale	2	1
Protection surintensité à temps inverse	It>	51	-	La plus grande des valeurs RMS réelles de toutes les intensités des phases, selon la norme CEI 60255, partie 151	1	1
Surintensité directionnelle		67	< 100 ms	La plus grande valeur RMS réelle d'intensité des phases, avec la direction de la puissance active	2	2
Intensité de séquence négative		46	< 200 ms *	Phaseurs d'intensité estimés	1	3
Intensité de séquence zéro		51I ₀	< 200 ms *	Phaseurs d'intensité estimés	1	3
Surfréquence	f>, f>>	81O	< 100 ms	Fréquence fondamentale la plus basse d'une tension de phase	2	1
Sous-fréquence	f<, f<<	81U	< 100 ms	Fréquence fondamentale la plus élevée d'une tension de phase	2	1
Surcharge ***	P>, P>>	32	< 100 ms	La puissance active (toutes phases)	2	1
Retour de puissance ***	P<, P<<	32R	< 100 ms	La puissance active (toutes phases)	2	4
Surcharge/retour de puissance		32R	< 100 ms	La puissance active (toutes phases)	2	6
Surexcitation (exportation de puissance réactive)	Q>, Q>>	40O	< 100 ms	La puissance réactive (toutes phases)	2	1
Sous-excitation (importation de puissance réactive/ perte d'excitation)	Q<, Q<<	40U	< 100 ms	La puissance réactive (toutes phases)	2	1
Vérification de la synchronisation (y compris fermeture sur blackout)	-	25	-	La différence de fréquence, la différence de tension et l'angle de phase sur le disjoncteur	Pas une alarme	1
Protection contre les intensités différentielles, stabilisée (carte d'intensité différentielle ACM3.2 requis)	Id>	87G	< 40 ms (lorsque la valeur mesurée passe de zéro au double du point de consigne de l'alarme)	Valeur RMS de la partie fréquence fondamentale de la somme/ différence des courants du côté neutre et du côté consommateur, selon la caractéristique de fonctionnement Précision de la valeur de réaction : Selon la plus grande intensité secondaire I_{secondaire} ≤ 20 A : 1,5 % de I_{secondaire} ou ±15 mA	1	5

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes	Remarque
				$20 \text{ A} < I_{\text{secondaire}} \leq 250 \text{ A} : 2,5 \% \text{ de } I_{\text{secondaire}}$		
Protection contre les intensités différentielles, réglée haut (carte d'intensité différentielle ACM3.2 requise)	Id>>	87G	< 40 ms (lorsque la valeur mesurée passe de zéro au double du point de consigne de l'alarme)	Valeur RMS de la partie fréquence fondamentale de la somme/différence des courants du côté neutre et du côté consommateur, indépendamment du seuil d'intensité Précision de la valeur de réaction : Selon la plus grande intensité secondaire $I_{\text{secondaire}} \leq 20 \text{ A} : 1,5 \% \text{ de } I_{\text{secondaire}} \text{ ou } \pm 15 \text{ mA}$ $20 \text{ A} < I_{\text{secondaire}} \leq 250 \text{ A} : 2,5 \% \text{ de } I_{\text{secondaire}}$	1	5

Note 1 : Tous types de contrôleurs.

Note 2 : Uniquement pour les contrôleurs **GENSET** et **HYBRIDES**.

Note 3 : Uniquement pour les contrôleurs **GENSET**, **HYBRIDES** et **BUS TIE**.

Note 4 : Uniquement pour les contrôleurs **GENSET**, **HYBRIDES**, **SHAFT** et **SHORE**.

Note 5 : Uniquement pour les contrôleurs **GENSET**, **HYBRIDES** et **SHAFT** avec la carte ACM3.2 installée.

Note 6 : Uniquement pour les contrôleurs **HYBRIDES** pour la protection contre les surcharges.

NOTE * Ces temps de réaction sont basés sur la temporisation minimale de 100 ms définie par l'utilisateur.
 ** Disponible comme calcul de l'intensité déséquilibrée moyenne et comme calcul de l'intensité déséquilibrée nominale.
 *** Sur les contrôleurs **BUS TIE**, une surcharge correspond à une exportation de puissance et un retour de puissance à une importation.

Protections AC pour le [jeu de barres]

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes	Remarque
Sur-tension	U>, U>>	59	<50 ms	La tension la plus élevée entre phase et neutre (entre phases)	2	1
Sous-tension	U<, U<<	27	<50 ms	La tension la plus basse entre phase et neutre (entre phases)	2	1
Tension déséquilibrée (asymétrique)	UUB>	47	< 200 ms*	La différence la plus grande entre les valeurs RMS réelles des 3 tensions entre phases (ou phase et neutre), et la valeur moyenne	1	1

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes	Remarque
Surfréquence	f>, f>>	81O	<50 ms	Fréquence fondamentale la plus basse d'une tension de phase	2	1
Sous-fréquence	f<, f<<	81U	<50 ms	Fréquence fondamentale la plus élevée d'une tension de phase	2	1

Note 1 : Tous types de contrôleurs.

NOTE * Ce temps de réaction est basé sur la temporisation minimale de 100 ms définie par l'utilisateur.

Autres protections AC

Protection	Symbole CEI (CEI 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Temps de réaction	Basé sur	Alarmes
Relais de verrouillage		86	-	Matériel protégé	1
Surintensité de terre à temps inverse		51G	-	La valeur RMS d'intensité, par mesure de la 4e intensité sur ACM3.1, avec filtre pour atténuer la troisième harmonique (au moins 18 dB)	1
Protection surintensité neutre à temps inverse		51N	-	La valeur RMS d'intensité, par mesure de la 4e intensité sur ACM3.1	1

1.4.2 Alarmes générales

Tous les contrôleurs

Chaque contrôleur possède les protections AC, les alarmes indiquées ici et les alarmes spécifiques au type de contrôleur.

[*B] correspond au disjoncteur géré par le contrôleur. Par exemple, GB pour un contrôleur de générateur **GENSET**.

représente un nombre lié à ce type d'alarme.

	Protections	Alarmes
Disjoncteur	Échec de fermeture de [*B]	1 *
	Échec d'ouverture de [*B]	1 *
	Echec de position de [*B]	1 *
	Échec de configuration de [*B]	1 *
	Échec de synchronisation de [*B]	1 *
	Échec de délestage de [*B]	1 *
	Déclenchement de [*B] (externe)	1 *
	Court-circuit de [*B]	1 *
	Alarme de décalage vectoriel de [*B]	1 *

	Protections	Alarmes
Communication	Temporisation d'arrêt communication Modbus	1
	Redondance du réseau DEIF interrompue	1
	Redondance de l'anneau supérieur du réseau DEIF interrompue	1
	Aucune synchronisation de l'horloge du serveur NTP	1
	Aucun serveur NTP connecté	1
	Impossible de connecter le serveur NTP #	2
	Aucune réponse du serveur NTP #	2
	Conflit Fieldbus	1
	Connexion Fieldbus manquante	1
	Échec de communication ECU	1
Synchronisation	Erreur de séquence de phase [Source]	1
	Erreur séquence de phase [Jeu de barres]	1
Surveillance du système	Échec de position du retour d'information disjoncteur #	1
	Vraie puissance détectée (émulation)	1
	Émulation désactivée (vraie puissance)	1
	Erreur d'initialisation de l'application	1
	Ce contrôleur ne fait pas partie du système	1
	Schéma unifilaire manquant/aucun activé	1
	Un ou plusieurs contrôleurs manquants	1
	Tous les contrôleurs manquants	1
	Contrôleurs manquants	1
	Système pas OK	1
	Erreur de processus critique	1
	Configurations unifilaire différentes	1
	Type de contrôleur erroné	1
	ID contrôleur non configuré	1
	ID contrôleur en double	1
	Contrôleur manquant ID #	1 pour chaque contrôleur (jusqu'à 12)
	Mise à jour de configuration retardée	1
Entrées	Entrées numériques	Jusqu'à 50 alarmes personnalisables par contrôleur
	Entrées analogiques	Jusqu'à 200 alarmes personnalisables par contrôleur
Général	PSM3.1 # Tension d'alimentation haute	1
	PSM3.1 # Tension d'alimentation basse	1
	Panne de la pile de l'horloge PCM	1
	Température contrôleur trop élevée	1
	Carte(s) E/S non trouvée(s)	1
	Logiciel non conforme sur carte(s)	1

Protections contre les erreurs de mesure ACM

	Protections
Erreur de mesure ACM	[Source] L1-L2-L3 rupture de câble *
	[Jeu de barres] L1-L2-L3 rupture de câble *
	[Source] L1 rupture de câble *
	[Source] L2 rupture de câble *
	[Source] L3 rupture de câble *
	[Jeu de barres] L1 rupture de câble *
	[Jeu de barres] L2 rupture de câble *
	[Jeu de barres] L3 rupture de câble *
	Protections ACM 1 inactives
	Données ACM 1 manquantes

NOTE * Ces alarmes ne fonctionnent que si le disjoncteur est fermé. Ces alarmes sont uniquement sur les contrôleurs **GENSET**, **SHAFT**, **SHORE** et **BUS TIE**.

Le tableau suivant indique les noms pour [Source] et [Jeu de barres] pour les contrôleurs dotés de protections contre les erreurs de mesure ACM.

Type de contrôleur	[Source]	[Jeu de barres]
GENSET	Générateur	Jeu de barres
HYBRID	Onduleur	Jeu de barres
SHAFT	Générateur	Jeu de barres
SHORE	Jeu de barres du quai	Jeu de barres du navire
BUS TIE	Jeu de barres A	Jeu de barres B

Alarmes en option pour la carte EIM3.1

	Protections	Alarmes
Alimentation	EIM3.1 # Tension d'alimentation haute	1
	EIM3.1 # tension d'alimentation basse ou manquante	1
Rupture de câble	EIM3.1 # rupture de câble 4 fils, relais	1
Mode îloté **	EIM3.1 # La révision de la carte ne prend pas en charge le mode îloté	1
Arrêt immédiat de sécurité	EIM3.1 # La configuration de l'arrêt immédiat de sécurité n'est pas correcte	1
	EIM3.1 # L'arrêt immédiat de sécurité a toujours le contrôle	1

NOTE ** Le mode îloté n'est disponible que sur la première carte EIM3.1 installée.

Alarmes en option pour la carte GAM3.2

	Protections	Alarmes
Général	GAM3.2 # État pas OK	1
	GAM3.2 # Tension d'alimentation haute	1
	GAM3.2 # Tension d'alimentation basse ou manquante	1

Alarmes en option pour le rack d'extension

	Protections	Alarmes
Général	PSM3.2 # État pas OK	1
	PSM3.2 # Tension d'alimentation haute	1
	PSM3.2 # Tension d'alimentation basse	1

2. Types de contrôleur

2.1 À propos des types de contrôleur

Un type est attribué d'usine à chaque contrôleur.

Le type de contrôleur attribué d'usine peut être :

- Contrôleur de générateur (contrôleur **GENSET**, standard)
- Contrôleur de générateur avec CODESYS (contrôleur **GENSET** avec PLC intégré)
- Contrôleur **HYBRIDE**

Le type de contrôleur **GENSET** peut être modifié depuis le diagramme de l'application (schéma unifilaire) pour l'ID de contrôleur associé. *

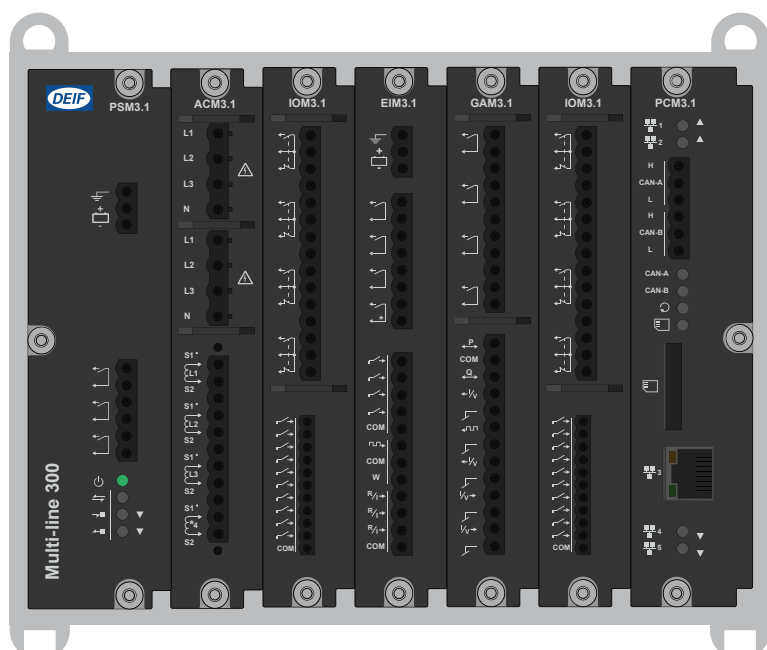
Types de contrôleur qu'il est possible de sélectionner depuis un contrôleur **GENSET** avec ou sans CODESYS :

Type de contrôleur	Contrôles et protections
Contrôleur de générateur GENSET	Moteur et générateur ainsi que disjoncteur de générateur.
Contrôleur de disjoncteur de traverse BUS TIE	Un seul jeu de barres.
Contrôleur d'alternateur attelé SHAFT	Le système lorsqu'un alternateur attelé est connecté.
Contrôleur de connexion à quai SHORE	Le système et le disjoncteur de connexion à quai lorsqu'une connexion à quai est connectée.

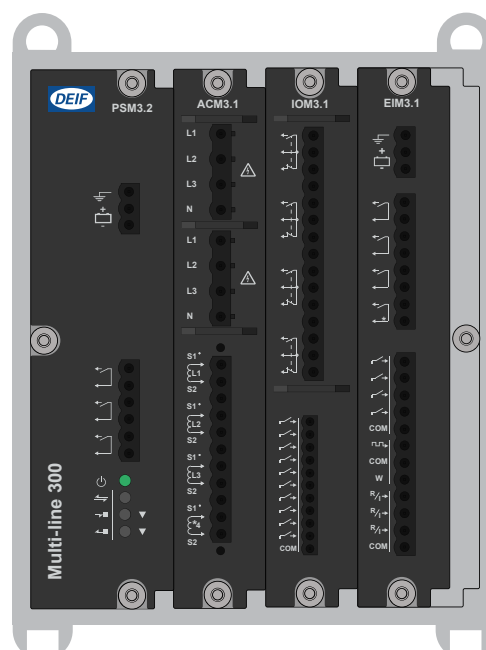
2.2 À propos des cartes

Les cartes Multi-line 300 (ML 300) sont des cartes de circuit imprimé à insérer dans un rack R7.1 ou R4.1. Selon le type des cartes, celles-ci peuvent fournir des connexions pour mesures, des entrées, des sorties et des indicateurs de communication.

Exemple de rack R7.1



Exemple de rack R4.1



Les cartes présentent les caractéristiques suivantes :

- Flexibilité pour leur positionnement dans le contrôleur.

- Retrait, remplacement et ajout sur site.
- Cartes automatiquement reconnues.
- Fonctions entrées et sorties paramétrables (numériques et analogiques) :
 - Fonctions des entrées numériques : Commandes par opérateur ou système externe, changement de configuration, données de fonctionnement.
 - Fonctions des sorties numériques : États d'alarmes, commandes vers systèmes externes, données de fonctionnement.
 - Fonctions des entrées analogiques : Points de consigne externes, données de fonctionnement, surveillance d'entrées numériques.
 - Fonctions des sorties analogiques : Régulation *, données de fonctionnement.

NOTE * Uniquement disponible sur certains types de contrôleur.

Tous les slots doivent être occupés en cours de marche. Des caches peuvent être utilisés pour occuper les slots non utilisés.

2.3 À propos de l'écran d'affichage DU 300

Le contrôleur peut fonctionner avec ou sans affichage, mais nous recommandons l'utilisation de l'écran d'affichage DU 300. Il est possible aussi d'utiliser un écran tactile de la série AGI 400 de DEIF.

L'unité d'affichage constitue l'interface entre l'utilisateur et le contrôleur. L'écran couleur graphique de 5 pouces affiche les informations de fonctionnement en temps réel et prend en charge toutes les langues avec la police UTF-8.

Les bornes d'alimentation comprennent une protection contre les transitoires de perte de charge et de tension JEM177 (conception robuste).



1. Partie supérieure

- Identique pour toutes les unités d'affichage DU 300

2. Bandeau inférieur avec contrôle

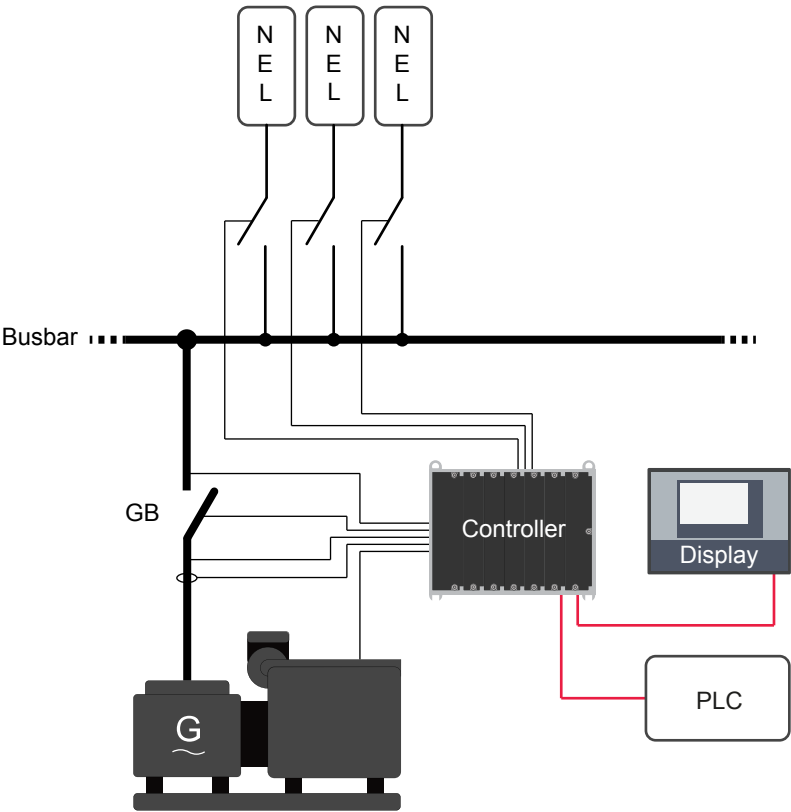
- Différent pour chaque type de contrôleur (le bandeau illustré est pour le contrôleur GENSET)

2.4 À propos du contrôleur de générateur GENSET

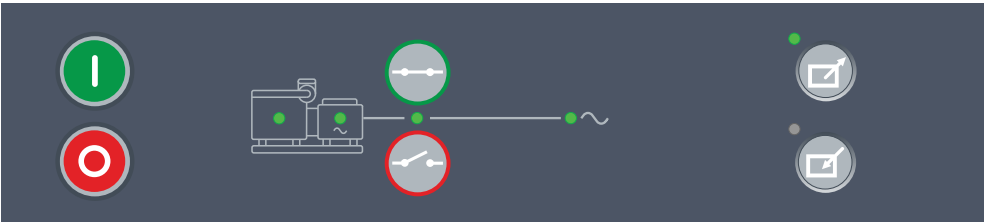
Un contrôleur **GENSET** contrôle et protège un moteur diesel et un générateur ainsi que le disjoncteur de générateur. Un même système peut inclure plusieurs contrôleurs **GENSET**.

Chaque contrôleur **GENSET** peut être connecté à un maximum de trois groupes de charge non essentielle (NEL).

Exemple d'application avec charges non essentielles



Bandeau inférieur de l'écran d'affichage PPU 300 avec contrôle (DG + CB CTRL)



2.4.1 Fonctions

	Fonctions
Séquences préprogrammées	- Séquences de démarrage et d'arrêt du générateur - Séquences du disjoncteur - Fermeture sur blackout du disjoncteur du générateur
Régulation	- Régulateurs PID pour les sorties analogiques - Régulateurs P pour les sorties relais - Sélection du point de consigne via une entrée numérique, Modbus et/ou CustomLogic ou CODESYS - Régulateur de vitesse : - Répartition de charge active - Fréquence fixe - Puissance active fixe - Statisme en fréquence - AVR : - Répartition de charge réactive - Tension fixe - Puissance réactive fixe

	Fonctions
	◦ Cos phi fixe ◦ Voltage droop • Point de consigne externe depuis une entrée analogique ou Modbus • Rampe croissante/décroissante paramétrable • Trois jeux de réglages pour le délestage en fonction de la température
4e intensité	• Entrée pour les protections de la terre ou du neutre
Modes de contrôle	• Mode LOCAL : ◦ Démarrage/arrêt du générateur à l'aide des touches Démarrer/arrêter ◦ Le disjoncteur est contrôlé par les touches Fermer/ouvrir • Mode REMOTE : ◦ Générateur et disjoncteur contrôlés depuis un PLC (ou CODESYS intégré) combiné à différents réglages

2.4.2 Alarmes et protections

Ces alarmes s'inscrivent en complément des [protections AC](#) et des [alarmes générales](#) pour les contrôleurs PPU 300.

	Alarmes et protections
Moteur	Arrêt d'urgence
	Surrégime (2 alarmes)
	Sous-régime (2 alarmes)
	Panne de démarreur
	Échec du retour d'information moteur tournant principal
	Échec de démarrage
	Échec de l'arrêt
	Arrêt moteur (externe)
	Démarrage moteur (externe)
	Autorisation de démarrage annulée pendant le démarrage
	Notification du nombre total d'heures de fonctionnement
	Notification du nombre d'heures de déclenchement
	Rupture du câble du capteur magnétique
Générateur	Tension ou fréquence pas OK
Régulation	Erreur du régulateur de vitesse
	Mode du régulateur de vitesse non sélectionné
	Erreur de configuration du mode autonome du régulateur de vitesse*
	Configuration incomplète du relais du régulateur de vitesse
	Échec répartition de charge P
	Erreur de régulation de l'AVR
	Mode AVR non sélectionné
	Erreur de configuration du mode autonome AVR*
	Configuration incomplète du relais de l'AVR
	Échec répartition de charge Q

	Alarmes et protections
Charge non essentielle (NEL)	- Jusqu'à 3 charges non essentielles par contrôleur - Il est possible de connecter chaque contrôleur aux trois mêmes disjoncteurs de charge non essentielle
	Surintensité NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Sous-fréquence NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Surcharges 1 et 2 NEL # (2 alarmes pour chaque charge non essentielle)
	Surcharge réactive NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
Autre	Sortie déclenchement AVR pas configurée

NOTE * Uniquement dans GAM3.2.

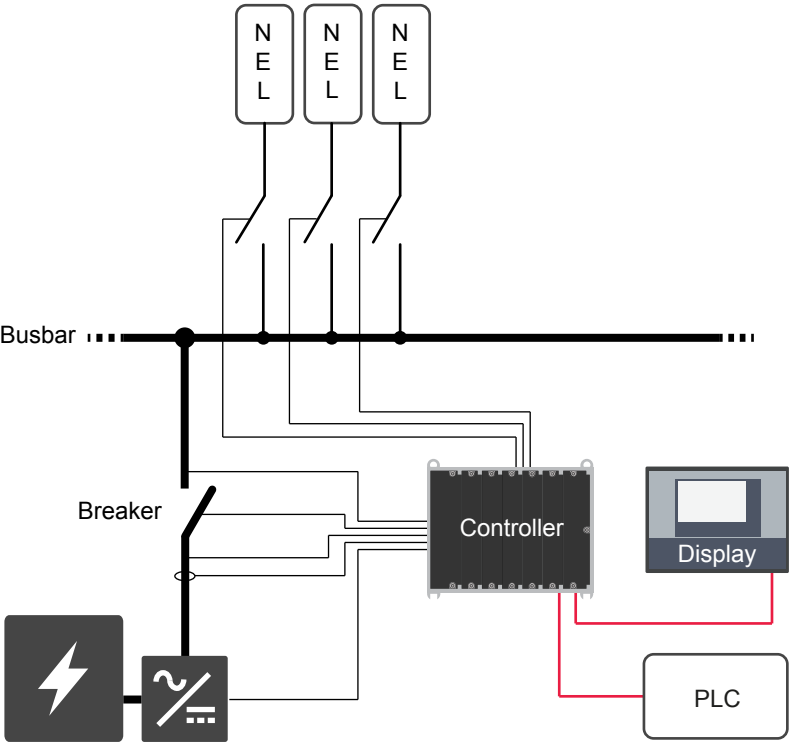
2.5 À propos du contrôleur HYBRIDE

Les contrôleurs **HYBRIDES** contrôlent un onduleur avec source de puissance ainsi qu'un disjoncteur d'onduleur. Un même système peut inclure plusieurs contrôleurs **HYBRIDES**.

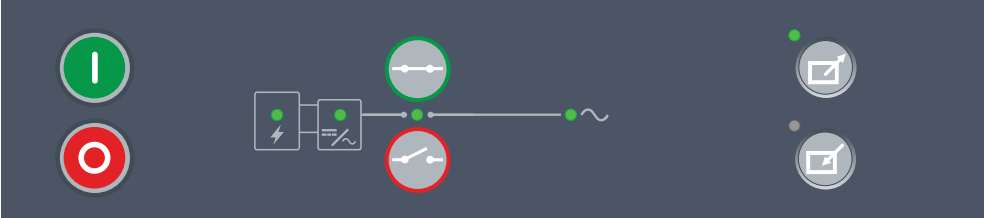
Les contrôleurs **HYBRIDES** ne contrôlent directement qu'un onduleur et le disjoncteur d'onduleur. Ils ne contrôlent pas et ne permettent pas de gérer la source de puissance réelle, comme un système de gestion de la batterie (BMS), par exemple. Le client est tenu de s'assurer que le système de gestion nécessaire pour la source de puissance est installé et approuvé, conformément aux normes des sociétés de classification maritimes en application.

Chaque contrôleur **HYBRIDE** peut gérer jusqu'à trois groupes de charge non essentielle (NEL).

Exemple d'application avec charges non essentielles



Bandeau inférieur de l'écran d'affichage PPU 300



2.5.1 Fonctions

Fonctions	
Séquences préprogrammées	• Séquences de démarrage et d'arrêt de l'onduleur • Séquences du disjoncteur • Fermeture sur blackout du disjoncteur de l'onduleur
Modes de l'onduleur	• Prise de force (PTO) • Retour à quai (PTI) • Veille
Compteurs	• Compteurs de l'écran d'affichage, à mettre à jour ou à réinitialiser : ◦ Tentatives de démarrage ◦ Heures de fonctionnement (total et déclenchements) ◦ Opérations et déclenchements du disjoncteur de l'onduleur ◦ Exportation de puissance (active et réactive) ◦ Opérations externes de disjoncteur • Compteurs d'énergie avec sorties numériques paramétrables pour compteurs externes
Modes de contrôle	• Mode LOCAL : ◦ Démarrage/arrêt de l'onduleur à l'aide des touches Démarrer/arrêter ◦ Le disjoncteur est contrôlé par les touches Fermer/ouvrir • Mode REMOTE : ◦ Onduleur et disjoncteur contrôlés depuis un PLC (ou CODESYS intégré) combiné à différents réglages

2.5.2 Alarmes et protections

Ces alarmes s'inscrivent en complément des [protections AC](#) et des [alarmes générales](#) pour les contrôleurs PPU 300.

	Alarmes et protections
Onduleur	Arrêt d'urgence
	Échec de la séquence de démarrage
	Échec de la séquence d'arrêt
	Notification du nombre total d'heures de fonctionnement
	Notification du nombre d'heures de déclenchement
	Échec de la demande du mode veille
	Expiration du délai d'acquiescement pour le mode veille
	Échec de la demande du mode PTI
	Échec de l'acquiescement du mode PTI
	Échec de la demande du mode PTO
	Échec de l'acquiescement du mode PTO

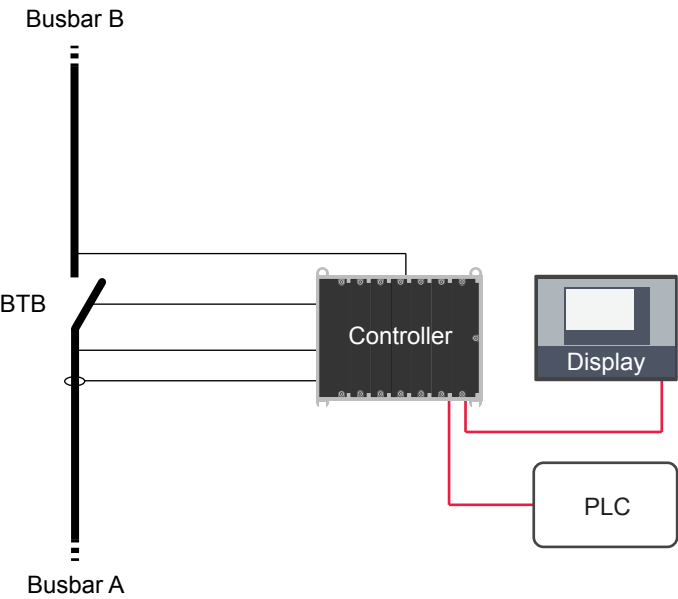
	Alarmes et protections
Régulation	Erreur du régulateur de vitesse
	Mode du régulateur de vitesse non sélectionné
	Erreur de configuration du mode autonome du régulateur de vitesse *
	Configuration incomplète du relais du régulateur de vitesse
	Échec répartition de charge P
	Erreur de régulation de l'AVR
	Mode AVR non sélectionné
	Erreur de configuration du mode autonome de l'AVR *
	Configuration incomplète du relais de l'AVR
	Échec répartition de charge Q
Charge non essentielle (NEL)	- Jusqu'à 3 charges non essentielles par contrôleur - Il est possible de connecter chaque contrôleur aux trois mêmes disjoncteurs de charge non essentielle
	Surintensité NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Sous-fréquence NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Surcharges 1 et 2 NEL # (2 alarmes pour chaque charge non essentielle)
	Surcharge réactive NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
Autre	Sortie déclenchement AVR pas configurée

NOTE * Uniquement dans GAM3.2.

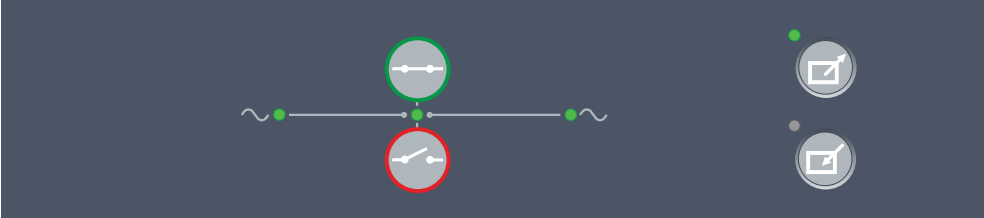
2.6 À propos du contrôleur de disjoncteur de traverse BUS TIE

Chaque contrôleur **BUS TIE** contrôle un disjoncteur de traverse.

Il peut y avoir une connexion en boucle des jeux de barres.



Bandeau inférieur de l'écran d'affichage PPU 300 avec contrôle (CB CTRL)



2.6.1 Fonctions

	Fonctions
Synchronisation et délestage	• Annoncer le point de consigne pour les contrôleurs GENSET (sections de jeu de barres A et de jeu de barres B)
Compteurs	• Compteurs de l'écran d'affichage, à mettre à jour ou à réinitialiser : ◦ Opérations et déclenchements du disjoncteur de jeu de barres ◦ Exportation/importation d'énergie (active et réactive) vers le jeu de barres B ◦ Différentiel d'énergie (active et réactive) ◦ Opérations externes de disjoncteur • Compteurs d'énergie avec sorties numériques paramétrables (pour compteurs externes)

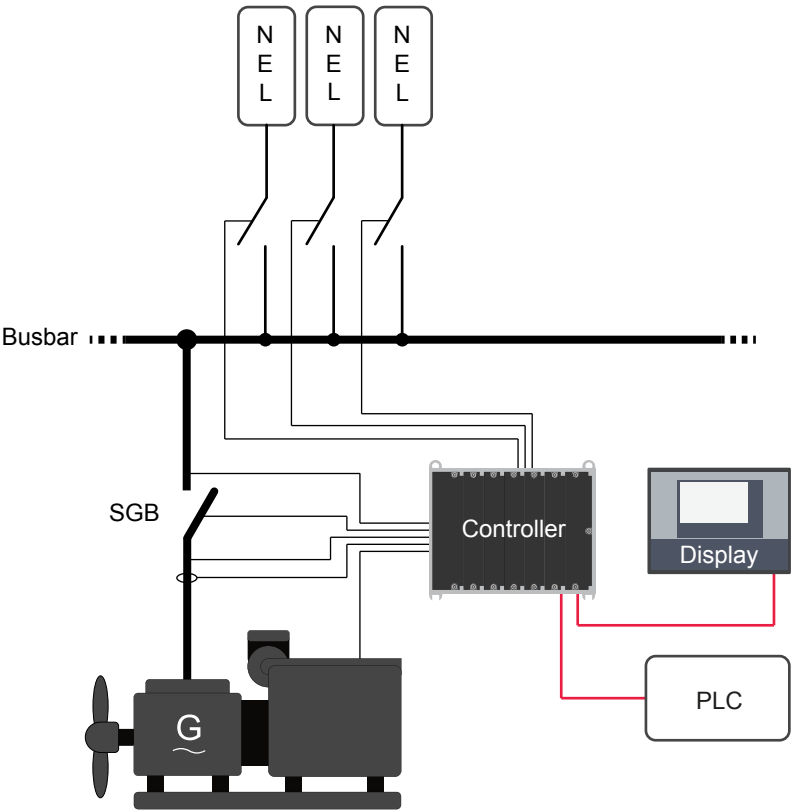
2.6.2 Alarmes et protections

Toutes les alarmes du contrôleur **BUS TIE** sont incluses dans les [protections AC](#) et les [alarmes générales](#) pour les contrôleurs PPU 300.

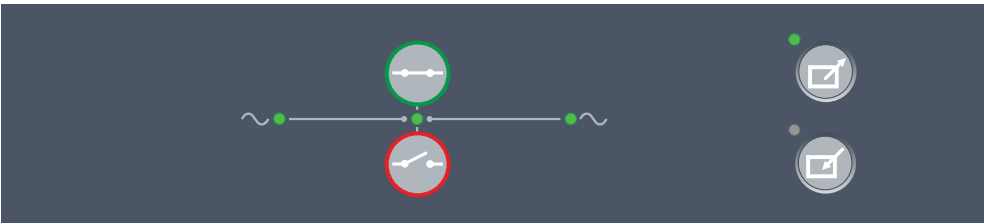
2.7 À propos du contrôleur d'alternateur attelé SHAFT

Un contrôleur **SHAFT** contrôle et protège le système quand un alternateur attelé est connecté. Le contrôleur **SHAFT** contrôle et protège également le disjoncteur de l'alternateur attelé.

Exemple d'application avec charges non essentielles



Bandeau inférieur de l'écran d'affichage PPU 300 avec contrôle (CB CTRL)



2.7.1 Fonctions

	Fonctions
Détection moteur tournant	Plusieurs options de retour d'information : Fréquence, MPU/W/NPN/PNP (tr/min), entrée numérique
Synchronisation et délestage	Annoncer le point de consigne pour les contrôleurs GENSET
Compteurs	- Compteurs de l'écran d'affichage, à mettre à jour ou à réinitialiser : - Heures de fonctionnement (total et déclenchements) - Opérations et déclenchements du disjoncteur de l'alternateur attelé - Exportation/importation d'énergie (active et réactive) - Opérations externes de disjoncteur - Compteurs d'énergie avec sorties numériques paramétrables pour compteurs externes
Régulation	- Régulateurs pour les sorties relais et les sorties analogiques - Régulation du régulateur de vitesse : - Puissance fixe - Répartition de charge active - Séquence de décharge active

	Fonctions
	◦ Statisme en fonction de la fréquence • Régulation de l'AVR : ◦ Répartition de charge réactive ◦ Puissance réactive fixe ◦ Cos phi fixe ◦ Voltage droop • Rampe croissante/décroissante paramétrable

2.7.2 Alarmes et protections

Ces alarmes s'inscrivent en complément des [protections AC](#) et des [alarmes générales](#) pour les contrôleurs PPU 300.

	Alarmes et protections
Retour d'information moteur tournant	Échec du retour d'information moteur tournant principal
Temps maximum de fonctionnement en parallèle	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SG-DG
	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SG-SG
	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SG-Hybride
Régulation	• Erreur du régulateur de vitesse • Mode du régulateur de vitesse non sélectionné • Erreur de configuration du mode autonome du régulateur de vitesse * • Échec répartition de charge P • Erreur de régulation de l'AVR • Mode AVR non sélectionné • Erreur de configuration du mode autonome de l'AVR * • Échec répartition de charge Q
Charge non essentielle (NEL)	• Jusqu'à 3 charges non essentielles par contrôleur • Il est possible de connecter chaque contrôleur aux trois mêmes disjoncteurs de charge non essentielle
	Surintensité NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Sous-fréquence NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Surcharges 1 et 2 NEL # (2 alarmes pour chaque charge non essentielle)
	Surcharge réactive NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
Autre	Sortie déclenchement AVR pas configurée

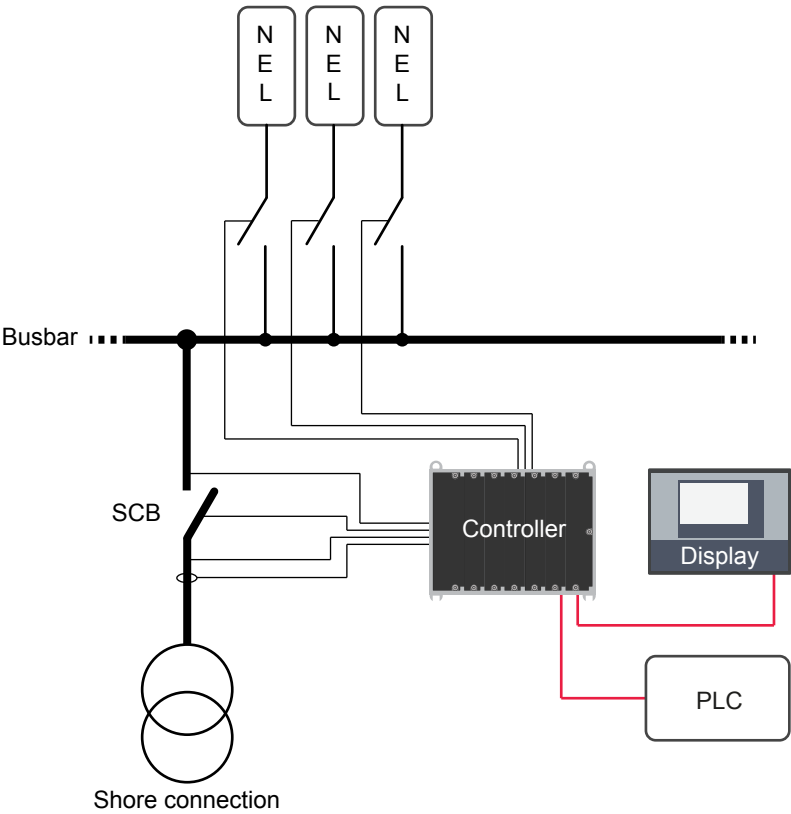
NOTE * Uniquement dans GAM3.2.

2.8 Contrôleur de connexion à quai SHORE

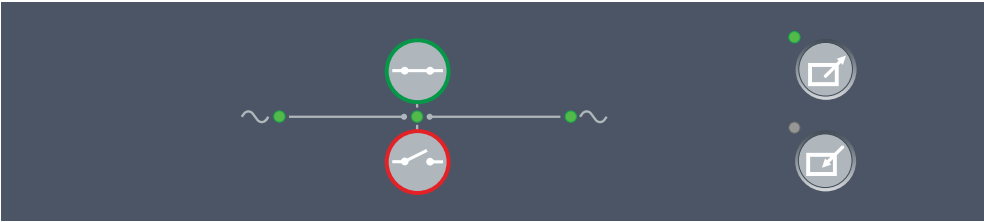
La connexion à quai, quand elle est active, est généralement la seule source d'énergie du navire. Cependant, les générateurs peuvent fonctionner en parallèle avec la connexion à quai pendant un temps limité.

Il n'existe aucune restriction quant au nombre de contrôleurs **SHORE**.

Exemple d'application avec charges non essentielles



Bandeau inférieur de l'écran d'affichage PPU 300 avec contrôle (CB CTRL)



2.8.1 Fonctions

	Fonctions
Synchronisation et délestage	Transmettre le point de consigne pour les contrôleurs GENSET
Compteurs	- Compteurs de l'écran d'affichage, à mettre à jour ou à réinitialiser : - Opérations et déclenchements du disjoncteur de la connexion à quai - Exportation/importation d'énergie (active et réactive) - Opérations externes de disjoncteur - Compteurs d'énergie avec sorties numériques paramétrables pour compteurs externes

2.8.2 Alarmes et protections

Ces alarmes s'inscrivent en complément des [protections AC](#) et des [alarmes générales](#) pour les contrôleurs PPU 300.

	Alarmes et protections
Temps maximum de fonctionnement en parallèle	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SC-DG
	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SC-SC
	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SC-SG
	Temps maximum de fonctionnement en parallèle SC-Hybride
Charge non essentielle (NEL)	- Jusqu'à 3 charges non essentielles par contrôleur - Il est possible de connecter chaque contrôleur aux trois mêmes disjoncteurs de charge non essentielle
	Surintensité NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Sous-fréquence NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)
	Surcharges 1 et 2 NEL # (2 alarmes pour chaque charge non essentielle)
	Surcharge réactive NEL # (1 alarme pour chaque charge non essentielle)

3. Spécifications techniques

Les spécifications techniques générales s'appliquent à l'ensemble du matériel. Voir les autres sections pour les spécifications techniques relatives à du matériel précis.

Ces spécifications et homologations s'appliquent au rack (avec toutes les cartes installées correctement) ainsi qu'à l'écran d'affichage.

3.1 Spécifications techniques générales

3.1.1 Spécifications électriques

Catégorie	Spécification
Sécurité	EN 61010-1, CAT III, 600V, degré de pollution 2 CEI/EN 60255-27, 600V, degré de pollution 2 UL508 UL6200 CSA C22.2 No. 14-13 CSA C22.2 No. 142 M1987
Compatibilité électromagnétique (CEM)	EN 61000-6-3 Environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère EN 61000-6-2 Environnements industriels CEI/EN 60255-26 CEI 60533 Zone de distribution de l'électricité IACS UR E10 Zone de distribution de l'électricité pour le rack du contrôleur CEI 60945 pour l'unité d'affichage
Chute de charge	ISO 7637-2 impulsion 5a

3.1.2 Spécifications physiques

Catégorie	Spécification
Vibration	Operation [fonctionnement] 3 à 8 Hz : 17 mm pic-à-pic 8 à 100 Hz : 4 g 100 à 500 Hz : 2 g
	Réponse 10 à 58,1 Hz : 0,15 mm pic-à-pic 58,1 à 150 Hz : 1 g
	Endurance 10 à 150 Hz : 2 g
	Sismique 3 à 8,15 Hz : 15 mm pic-à-pic 8,15 à 35 Hz 2 g
	CEI 60068-2-6, IACS UR E10, CEI 60255-21-1 (classe 2), CEI 60255-21-3 (classe 2)
Chocs (montage sur base)	10 g, 11 ms, demi-sinus, CEI 60255-21-2, réponse (classe 2) 30 g, 11 ms, demi-sinus, CEI 60255-21-2, endurance (classe 2) 50 g, 11 ms, demi-sinus, CEI 60068-2-27
Secousses	20 g, 16 ms, demi sinus, CEI 60255-21-2 (classe 2).
Matériaux	Tous les matériaux en plastique sont autoextinguibles conformément à UL94 (V0)

NOTE g = force gravitationnelle (force g).

3.1.3 Environnement

Catégorie	Spécification
Humidité	97 % humidité relative avec condensation, selon CEI 60068-2-30
Température de fonctionnement, rack et cartes	-40 à 70 °C (-40 à 158 °F) Marquage UL/cUL : maximum surrounding air temperature: 55 °C (131 °F)
Température de fonctionnement, écran d'affichage	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F) Marquage UL/cUL : maximum surrounding air temperature: 55 °C (131 °F)
Température de stockage, rack et cartes	-40 à 80 °C (-40 à 176 °F)
Température de stockage, écran d'affichage	-30 à 80 °C (-22 à 176 °F)
Altitude de fonctionnement	Jusqu'à 4 000 m (13123 ft) Voir les spécifications des cartes pour plus d'informations sur le déclassement pour les altitudes supérieures à 2 000 m (6562 ft)

3.1.4 Homologations

Ces homologations s'appliquent au rack (avec toutes les cartes installées correctement) ainsi qu'à l'écran d'affichage.

Normes
CE
Marquage UL/cUL conformément à UL508 (Industrial Control Equipment) et à CSA C22.2 n° 142 M1987 (Process Control Equipment)
Reconnu UL/cUL conformément à UL6200 (Controls for stationary engine driven assemblies) et à CSA C22.2 n° 14-13 (Industrial Control Equipment)

NOTE Voir www.deif.com pour les homologations les plus récentes pour le secteur maritime.

3.2 Spécifications du rack

3.2.1 Rack R4.1

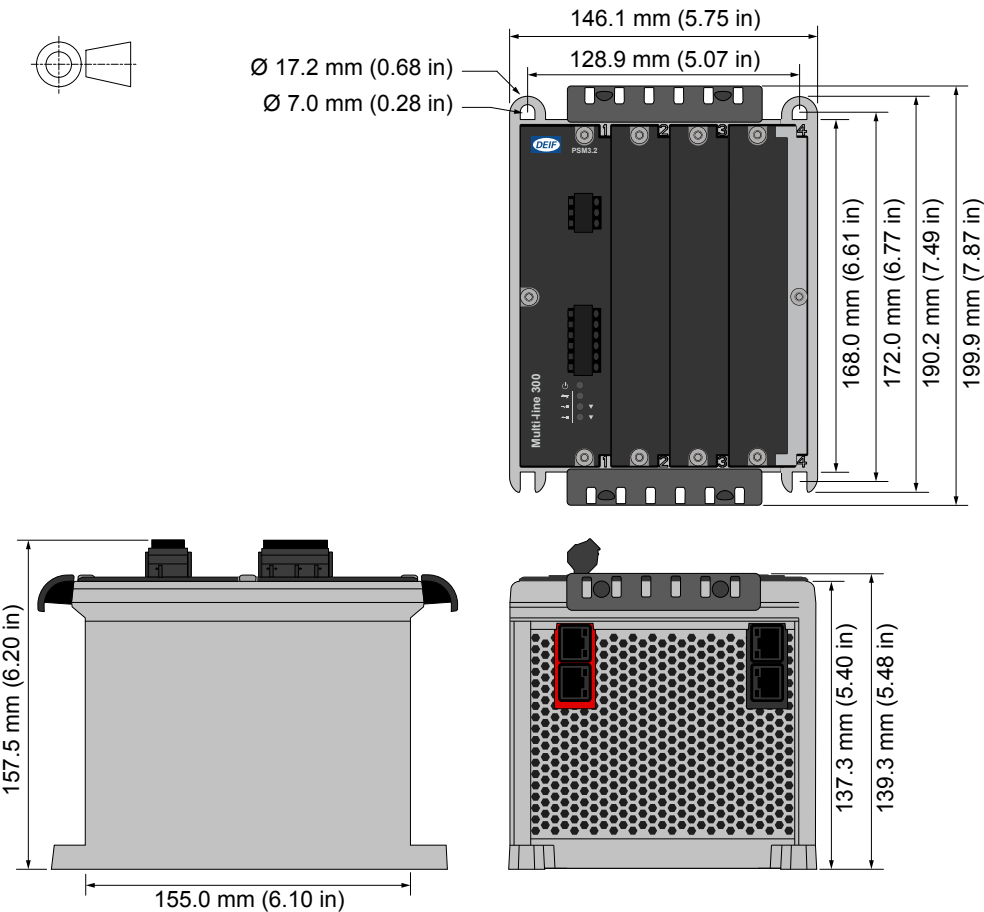
Spécifications techniques du rack R4.1

Catégorie	Spécification
Indice de protection	I20 (une carte ou un cache doit être installé(e) dans tous les slots), conformément à la norme CEI/EN 60529
Marquage UL/cUL:	Type Complete Device, Open Type 1
Matériaux	Cadre du rack : Aluminium
Montage	Montage sur base, avec quatre boulons M6 avec rondelles autobloquantes (ou vis autobloquantes). Les boulons avec rondelles autobloquantes (ou vis autobloquantes) ne sont pas livrés avec le rack. Marquage UL/cUL : For use on a flat surface of a type 1 enclosure

Catégorie	Spécification
	Marquage UL/cUL : To be installed in accordance with the NEC (US) or the CEC (Canada)
Couple de serrage	Boulons de montage : 4 N·m (35 lb-in)

Dimensions et poids du rack 4.1

Catégorie	Spécification
Dimensions	L 146,1 mm x H 199,9 mm x D 157,5 mm (5.75 in x 7.87 in x 6.20 in) (cadre extérieur, avec serre-câbles)
Poids	Sans carte : 994 g (2.2 lb)



3.2.2 Rack R7.1

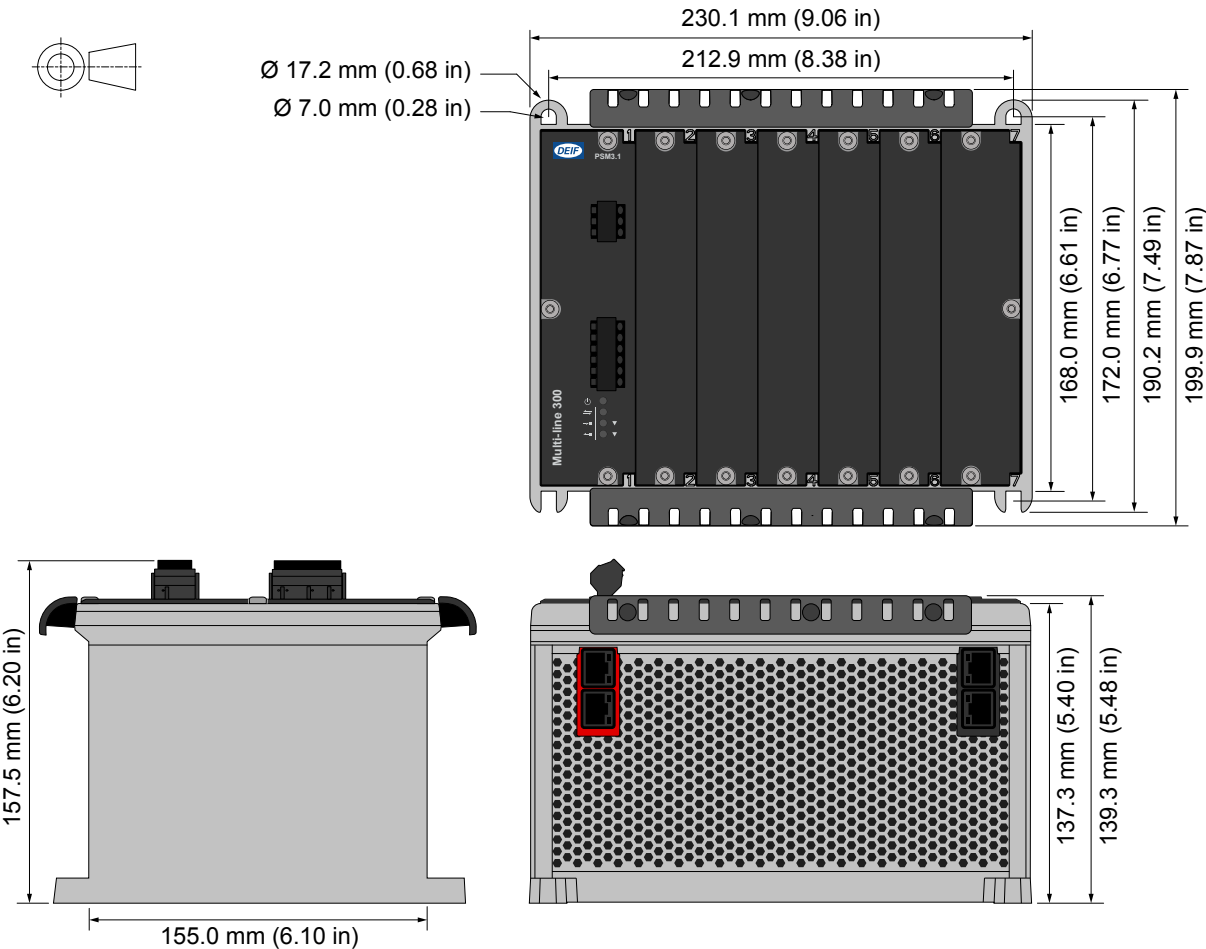
Spécifications techniques du rack 7.1

Catégorie	Spécification
Indice de protection	I20 (une carte ou un cache doit être installé(e) dans tous les slots), conformément à la norme CEI/EN 60529
Marquage UL/cUL	Type Complete Device, Open Type 1
Matériaux	Cadre du rack : Aluminium
Montage	Montage sur base, avec quatre boulons M6 avec rondelles autobloquantes (ou vis autobloquantes).

Catégorie	Spécification
	Les boulons avec rondelles autobloquantes (ou vis autobloquantes) ne sont pas livrés avec le rack. Marquage UL/cUL : For use on a flat surface of a type 1 enclosure Marquage UL/cUL : To be installed in accordance with the NEC (US) or the CEC (Canada)
Couple de serrage	Boulons de montage : 4 N·m (35 lb-in)

Dimensions et poids du rack 7.1

Catégorie	Spécification
Dimensions	L 230,1 mm x H 199,9 mm x D 157,5 mm (9.06 in x 7.87 in x 6.20 in) (cadre extérieur, avec serre-câbles)
Poids	Sans carte : 1330 g (2.9 lb)



3.3 Spécifications des cartes

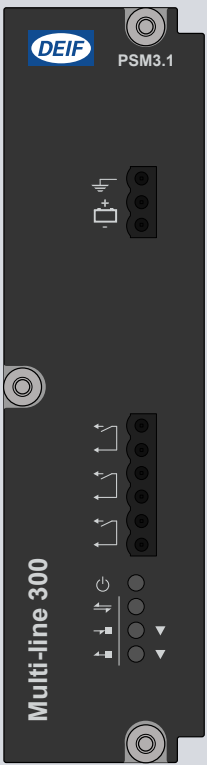
3.3.1 Carte d'alimentation PSM3.1 (contrôleur)

Cette carte alimente toutes les cartes du rack. L'état et les alarmes du rack activent les trois sorties relais. Il existe deux ports pour la communication (EtherCAT) interne avec les racks d'extension.

La carte PSM3.1 doit être alimentée par une alimentation dotée de la fonction Power Boost.

La carte PSM3.1 gère les autotests des cartes pour le rack et comprend un LED d'alimentation. Les bornes d'alimentation comprennent une protection contre les transitoires de perte de charge et de tension JEM177 (conception robuste). ainsi que la mesure de tension de la pile.

Bornes du PSM3.1

Carte	Nombre	Symbol e	Type/info	Nom
	1		Terre	Terre du cadre
	1		12 ou 24 V	Alimentation
	3		Sortie relais	1 État OK (fixe) 2 paramétrables
	1		Off : Aucune alimentation  Rouge clignotant : Démarrage du système de gestion de l'énergie ou panne de carte  Vert : Alimentation  Vert clignotant : Identification du contrôleur	Indication de l'alimentation
	1		Off : Aucune communication EtherCAT  Vert : Communication EtherCAT	Connexions communication EtherCAT (pour connexion aux racks d'extension) Les LED se situent sur la face avant de la carte, les connexions sur le fond.
	1		Entrée communication EtherCAT (RJ45) Off : Aucune communication  Vert : Communication connectée  Vert clignotant : Communication active	
	1		Sortie communication EtherCAT (RJ45) Off : Aucune communication  Vert : Communication connectée  Vert clignotant : Communication active	

Spécifications techniques du PSM3.1

Catégorie	Spécification
Terre du cadre 	Tension supportée : ±36 V DC au pôle positif de l'alimentation (borne 1) et au pôle négatif (borne 2)
Alimentation du contrôleur 	Tension en entrée : 12 ou 24 V DC nominale (8 à 36 V DC en continu) Marquage UL/cUL : 10 à 32.5 V DC 0V DC pendant 50 ms provenant d'au moins 8V DC (après démarrage) Consommation : Typique 20 W, maximum 35 W Précision mesure de tension : 0 à 30 V : ±1 V ; 30 à 36 V : +1/-2 V Protection interne : Fusible temporisé 12 A (non remplaçable) (la taille du fusible est déterminée selon les exigences liées à la chute de charge) Tension supportée : ±36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Intensité de démarrage - Limiteur de courant d'alimentation 24 V : 4 A minimum 12 V : 8 A minimum - Pile : Pas de limite
Sorties relais 	Type de relais : Statique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 1 A, résistif Tension supportée : ±36 V DC

Catégorie	Spécification
Branchements du bornier	Terre du cadre et alimentation : - Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² - Câblage : 1,5 à 2,5 mm² (16 à 12 AWG), multibrin Autres branchements - Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² - Câblage : 0,5 à 2,5 mm² (22 à 12 AWG), multibrin
Branchements de communication	Communication EtherCAT : RJ45. Utiliser un câble Ethernet conforme aux spécifications SF/UTP CAT5e
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre alimentation aux. et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre sorties relais et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre ports de communication interne et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 43,3 × 162 × 150 mm (1,5 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	331 g (0.7 lb)

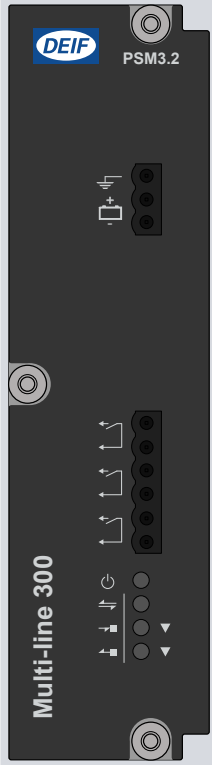
3.3.2 Carte d'alimentation PSM3.2 (extension)

Cette carte alimente toutes les cartes du rack d'extension. Il existe deux ports pour la communication interne avec le contrôleur principal. Les connexions pour la communication interne (EtherCAT) servent uniquement à communiquer avec le contrôleur principal. L'état et les alarmes du rack activent les trois sorties relais.

La carte PSM3.2 doit être alimentée par une alimentation dotée de la fonction Power Boost.

La carte PSM3.2 gère les autotests des cartes pour le rack et comprend un LED d'alimentation. Les bornes d'alimentation comprennent une protection contre les transitoires de perte de charge et de tension JEM177 (conception robuste). ainsi que la mesure de tension de la pile.

Bornes de la carte PSM3.2

Carte	Nombre	Symbol e	Type/info	Nom
	1		Terre	Terre du cadre
	1		12 ou 24 V	Alimentation
	3		Sortie relais	1 État OK (fixe) 2 paramétrables
	1		● Off : Aucune alimentation ● Rouge clignotant : Démarrage du système de gestion de l'énergie ou panne de carte ● Vert : Alimentation ● Vert clignotant : Identification du rack	Indication de l'alimentation
	1		● Off : Aucune communication EtherCAT ● Vert : Communication EtherCAT	Connexions communication EtherCAT (pour connexion aux racks)
	1		Entrée communication EtherCAT (RJ45) ● Off : Aucune communication ● Vert : Communication connectée ● Vert clignotant : Communication active	Les LED se situent sur la face avant de la carte, les connexions sur le fond.
	1		Sortie communication EtherCAT (RJ45) ● Off : Aucune communication ● Vert : Communication connectée ● Vert clignotant : Communication active	

Spécifications techniques PSM3.2

Catégorie	Spécification
Terre du cadre 	Tension supportée : ± 36 V DC au pôle positif de l'alimentation (borne 1) et au pôle négatif (borne 2)
Alimentation du contrôleur 	Tension en entrée : 12 ou 24 V DC nominale (8 à 36 V DC en continu) Marquage UL/cUL : 10 à 32.5 V DC 0V DC pendant 50 ms provenant d'au moins 8V DC (après démarrage) Consommation : Typique 20 W, maximum 35 W Précision mesure de tension : 0 à 30 V : ± 1 V ; 30 à 36 V : $\pm 1/-2$ V Protection interne : Fusible temporisé 12 A (non remplaçable) (la taille du fusible est déterminée selon les exigences liées à la chute de charge) Tension supportée : ± 36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Intensité de démarrage • Limiteur de courant d'alimentation ◦ 24 V : 4 A minimum ◦ 12 V : 8 A minimum • Pile : Pas de limite
Sorties relais 	Type de relais : Statique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 1 A, résistif Tension supportée : ± 36 V DC
Branchements du bornier	Terre du cadre et alimentation : • Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² • Câblage : 1,5 à 2,5 mm² (16 à 12 AWG), multibrin

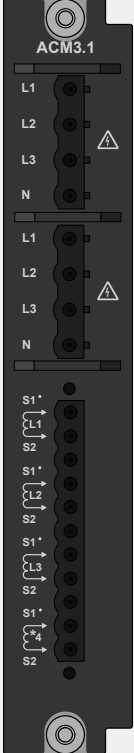
Catégorie	Spécification
	Autres branchements - Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² - Câblage : 0,5 à 2,5 mm² (22 à 12 AWG), multibrin
Branchements de communication	Communication EtherCAT : RJ45. Utiliser un câble Ethernet conforme aux spécifications SF/UTP CAT5e
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre alimentation aux. et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre sorties relais et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre ports de communication interne et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 43,3 × 162 × 150 mm (1,5 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	331 g (0.7 lb)

3.3.3 Carte courant alternatif ACM3.1

La carte courant alternatif ACM3.1 mesure la tension et l'intensité d'un côté du disjoncteur et la tension de l'autre côté. Cette carte répond quand les mesures dépassent les paramètres d'alarme AC.

L'ACM3.1 assure une puissante détection de fréquence dans les environnements présentant du bruit électrique. L'ACM3.1 offre une plage de mesure étendue, jusqu'à 40 fois la fréquence nominale. L'ACM3.1 comprend une mesure paramétrable de la 4ème entrée d'intensité.

Bornes de l'ACM3.1

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	2 × (L1, L2, L3 et N)	L1/L2/L3/N	Tension	Mesure de tension triphasée
	1 × (L1, L2, L3 et 4ème)		Intensité	Mesure d'intensité triphasée
				Mesure de 4ème entrée d'intensité

Spécifications techniques de l'ACM3.1

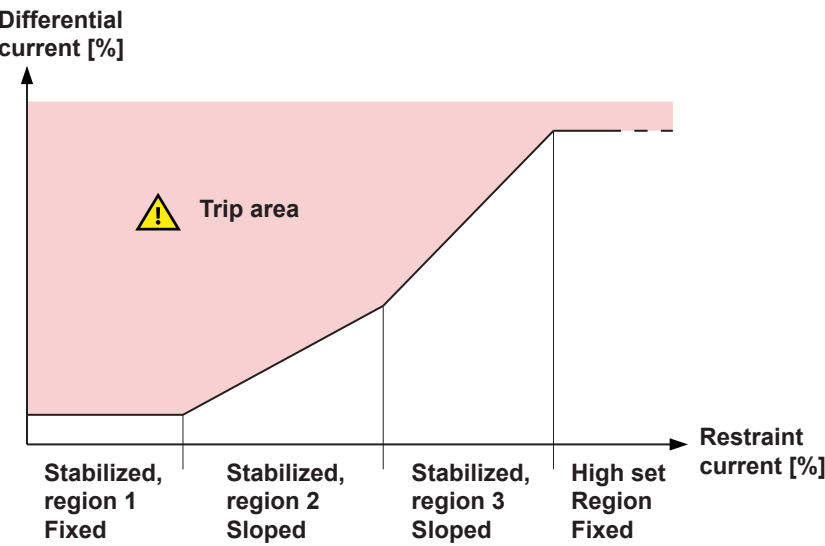
Catégorie	Spécification
Mesures de tension	Valeur nominale : 100 à 690 V AC phase à phase Plage de mesure : 2 à 897 V AC phase à phase Précision : Classe 0.2 Précision angle de phase : 0,1° (dans la plage de tension nominale et de fréquence nominale) Déclassement pour les altitudes comprises entre 2000 et 4000 m (6,562 et 13,123 ft) : 100 à 480 V AC phase à phase Marquage UL/cUL : 100 to 600 V AC phase-to-phase Charge sur le transformateur de tension externe : Maximum 0,2 VA/phase Tension supportée : 1,2 × tension nominale en continu ; 1,3 × tension nominale pendant 10 s
Mesures d'intensité	Valeur nominale : 1 A ou 5 A AC d'un transformateur de courant Plage de mesure : 0,02 à 17,5 A AC d'un transformateur de courant ; niveau d'arrondi : 11 mA Précision : Classe 0.2 Intensité terre : atténuation de 18 dB de la troisième harmonique de la fréquence nominale Marquage UL/cUL : From listed or R/C (XODW2.8) current transformers 1 or 5 A Charge sur le transformateur d'intensité externe : Maximum 0,3 VA/phase Intensité supportée : 10 A sans interruption ; 17,5 A pendant 60 s ; 100 A pendant 10 s ; 250 A pendant 1 s
Mesures de fréquence	Valeur nominale : 50 Hz ou 60 Hz Plage de mesure : 35 à 78 Hz Précision : Classe 0.1 de la valeur nominale (35 à 78 Hz) (-40 à 70 °C) (-40 à 158 °F) Classe 0.02 de la valeur nominale (40 à 70 Hz) (15 à 30 °C) (59 à 86 °F)
Mesures de puissance	Précision : Classe 0.5
Précision et température	Sauf exception citée dans les mesures ci-dessus : Plage nominale : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F) Plage de référence : -15 à 30 °C (-59 à 86 °F) Précision : Type de mesure propre à la plage de référence Taux d'erreur supplémentaire de 0,2 % de la pleine échelle par 10 °C (18° F) en dehors de la plage de référence
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Attacher le bornier de mesure d'intensité à la face avant de la carte : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Branchements des bornes	Bornes de tension AC et d'intensité : Fiches standard 45°, 2,5 mm² Câblage : 2,5 mm² (13 AWG), multibrin
Isolation galvanique	Entre tension AC et autres E/S : 3310 V, 50 Hz pendant 60 s Entre intensité AC et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Accessoires (inclus)	- Un disque avec 6 broches en forme de J pour l'encodage de tension (pour la carte) - Un disque avec 6 broches plates pour l'encodage de tension (pour les bornes de tension)
Poids	232 g (0.5 lb)

3.3.4 Carte d'intensité différentielle ACM3.2

La carte d'intensité différentielle ACM3.2 mesure l'intensité triphasée à la sortie du générateur (côté consommateur) et l'intensité triphasée en étoile. L'ACM3.2 utilise les mesures pour détecter les défauts entre phases et les défauts entre phase et terre (stator de générateur mis à la terre en étoile uniquement) dans le stator du générateur. Selon le montage des CT sur le côté sortie, il est possible aussi que la carte détecte le câble entre le générateur et le tableau principal.

La protection comprend :

- Un palier stabilisé qui utilise une caractéristique de fonctionnement fixe + à pente double. Cette approche basée sur le seuil d'intensité est également appelée protection différentielle à pourcentage.
- Un palier différentiel fixe réglé haut (non stabilisé).



Bornes ACM3.2

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	1 × (L1, L2 et L3)		Intensité	Mesure d'intensité triphasée - côté consommateur
	1 × (L1, L2 et L3)		Intensité	Mesure d'intensité triphasée - côté neutre

Spécifications techniques ACM3.2

Catégorie	Spécification
Valeurs nominale, de référence et de fonctionnement	Intensité : Valeur nominale : 1 A ou 5 A AC d'un transformateur de courant Fréquence : • Valeur nominale : 50 ou 60 Hz • Plage de référence : 40 à 70 Hz • Plage de fonctionnement : 20 à 78 Hz Température :

Catégorie	Spécification
	- Plage de référence : -15 à 30 °C (-59 à 86 °F) - Plage de fonctionnement : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F)
Mesures d'intensité	Plage de mesure : 0,025 à 250 A AC. Niveau d'arrondi : 20 mA Précision : 0,025 à 20 A : $\pm 1\%$ ou ± 10 mA de l'intensité mesurée (selon la valeur la plus élevée) 20 à 250 A : $\pm 1,5\%$ de l'intensité mesurée Marquage UL/cUL : From listed or R/C (XODW2.8) current transformers 1 or 5 A Charge sur le transformateur d'intensité externe : $< 4\text{ m}\Omega$, y compris le bornier Intensité supportée : 20 A sans interruption 100 A pendant 10 s 400 A pendant 1 s 1250 A pendant 10 ms (demi-onde)
Mesure de fréquence	Précision (comprise dans la plage de fonctionnement) : $> 0,1\text{ A}$: $\pm 0,1\%$ de la fréquence réelle
Température	Coefficient de température et de précision de la mesure d'intensité : $\pm 0,25\%$ ou $\pm 2,5\text{ mA}$ par 10 °C (18 °F) en dehors de la plage de référence (selon la valeur la plus élevée)
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Attacher le bornier de mesure d'intensité à la face avant de la carte : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : $\leq 4\text{ mm}^2$: 0,5 N·m (4.4 lb-in) à 0,6 N·m (5.3 lb-in) $> 4\text{ mm}^2$: 0,7 N·m (6.2 lb-in) à 0,8 N·m (7.1 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Branchements des bornes	Bornes d'intensité AC : Fiches standard 0°, 6 mm ² avec vis de fixation Câblage : 2,5 à 6 mm ² (13 à 10 AWG), multibrin
Isolation galvanique	Entre intensité AC et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 mm × 152 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	230 g (0.5 lb) (y compris les borniers)
Accessoires (inclus)	Un disque avec 6 broches pour l'encodage (pour la carte et le bornier)

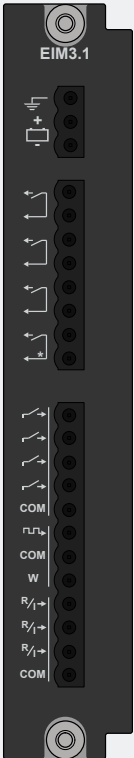
3.3.5 Carte d'interface moteur EIM3.1

La carte d'interface moteur dispose de sa propre alimentation et d'une entrée tachymètre pour mesurer la vitesse du moteur. Elle possède aussi quatre sorties relais, quatre entrées numériques et trois entrées analogiques. Ces E/S sont paramétrables.

Les bornes d'alimentation comprennent une protection contre les transitoires de perte de charge et de tension JEM177 (conception robuste), ainsi que la mesure de tension de la pile.

La carte EIM3.1 comprend son propre microprocesseur. En cas de défaillance de l'alimentation du rack ou de perte de la connexion à l'application, la carte EIM3.1 peut continuer à fonctionner indépendamment de l'application.

Bornes de l'EIM3.1

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	1		Terre	Terre du cadre
	1		12 ou 24 V DC	Alimentation
	3		Sortie relais	Paramétrable
	1		Sortie relais (avec détection de rupture de câble)	Paramétrable
	4		Entrée numérique	Paramétrable
	1		Entrée MPU (avec détection de rupture de câble)*	Entrée capteur magnétique
	1		Entrée W (sans détection de rupture de câble)*	Sortie tachymètre générateur ou capteur NPN/PNP
	3		Intensité analogique ou entrée de mesure de résistance (RMI)	Paramétrable

NOTE *Ces entrées ne peuvent pas être utilisées simultanément.

Spécifications techniques de l'EIM3.1

Catégorie	Spécification
Terre du cadre 	Tension supportée : ± 36 V DC au pôle positif de l'alimentation (borne 1) et au pôle négatif (borne 2)
Alimentation auxiliaire 	Tension en entrée : 12 ou 24 V DC nominale (8 à 36 V DC en continu) Marquage UL/cUL : 10 à 32.5 V DC 0V DC pendant 50 ms provenant d'au moins 8V DC (après démarrage) Consommation : Typique 3 W, maximum 5 W Protection interne : par fusible 12 A (non remplaçable) (la taille du fusible est déterminée selon les exigences liées à la chute de charge) Tension supportée : ± 36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Intensité de démarrage - Limiteur de courant d'alimentation 24 V : 0,6 A minimum 12 V : 1,2 A minimum - Pile : Pas de limite
Sorties relais 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 6 A, résistif Tension supportée : ± 36 V DC
Sortie relais avec détection rupture de câble 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 6 A, résistif Comprend la détection de rupture de câble Tension supportée : ± 36 V DC
Capteur magnétique (MPU)	Tension : 3 à 70 V AC pic Fréquence : 2 à 20,000 Hz

Catégorie	Spécification
	Précision : 2 à 99 Hz : 0,5 Hz ; 100 à 20 000 Hz : $\pm 0,5$ % de la mesure. Surveillance de câble : Résistance maximum 100 k Ω Comprend la détection de rupture de câble Tension supportée : 70 V AC
Tachymètre générateur (W) w	Tension : 8 à 36 V DC Fréquence : 2 à 20,000 Hz Précision : 2 à 99 Hz : 0,5 Hz ; 100 à 20 000 Hz : $\pm 0,5$ % de la mesure. Aucune détection de rupture de câble Tension supportée : ± 36 V DC
NPN/PNP w	Tension : 8 à 36 V DC Fréquence : 2 à 20,000 Hz Précision : 2 à 99 Hz : 0,5 Hz ; 100 à 20 000 Hz : $\pm 0,5$ % de la mesure. Aucune détection de rupture de câble Tension supportée : ± 36 V DC
Entrées numériques 	Entrées bipolaires - ON : -36 à -8 V DC, et 8 à 36 V DC - OFF : -2 à 2 V DC Durée impulsion minimale : 50 ms Impédance : 4,7 k Ω Tension supportée : ± 36 V DC
Entrées multifonction analogiques R/I→	Entrée d'intensité - D'un transmetteur actif : 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, ou toute plage personnalisée entre 0 et 25 mA - Précision : 1% de la plage sélectionnée PT100/1000 -40 à 250 °C (-40 à 482 °F) - Précision : 1% de la pleine échelle (selon CEI/EN60751) - Auto-échauffement maximum du capteur : 0,5 °C/mW (1 °F/mW) Mesure de résistance - Toute plage personnalisée entre 0 et 2,5 kΩ - Précision : 1% dans les plages : 0 à 200 Ω, 0 à 300 Ω, 0 à 500 Ω, 0 à 1000 Ω et 0 à 2500 Ω Entrée numérique - Contact sec avec surveillance de câble - Résistance maximum du circuit : 330 Ω - Intensité nominale minimum pour le relais connecté : 2,5 mA Tension supportée : ± 36 V DC Toutes les entrées multifonction analogiques pour l'EIM3.1 ont le même branchement à la terre
Branchements du bornier	Terre du cadre et alimentation - Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² - Câblage : 1,5 à 2,5 mm² (16 à 12 AWG), multibrin Autres branchements - Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm² - Câblage : 0,5 à 2,5 mm² (22 à 12 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre sorties relais et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre groupes d'entrées numériques et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre les entrées MPU et W et les autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre entrées analogiques et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s

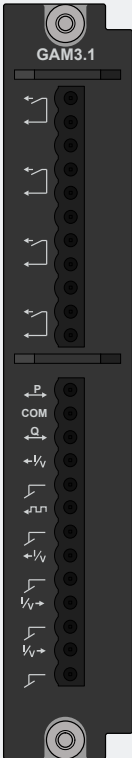
Catégorie	Spécification
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	250 g (0.5 lb)

3.3.6 Carte régulateur de vitesse et AVR, GAM3.1

Cette carte Régulateur de vitesse et AVR comprend quatre sorties relais, deux sorties analogiques, une sortie PWM et deux entrées analogiques. Ces E/S sont paramétrables.

La carte GAM3.1 comprend également des bornes pour la répartition de charge analogique (pour usage futur).

Bornes du GAM3.1

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	4		Sortie relais	Paramétrable
	1		Load sharing	Répartition de charge de puissance active (P) (kW) (usage futur)
	1		Load sharing	Répartition de charge de puissance réactive (Q) (kvar) (usage futur)
	2		Sortie intensité ou tension analogique	Régulation vitesse / AVR paramétrable
	1		Sortie PWM	Sortie PWM (avec terre PWM)
	2		Entrée intensité ou tension analogique	Paramétrable

Spécifications techniques du GAM3.1

Catégorie	Spécification
Sorties relais 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 250 V AC ou 30 V DC, et 6 A, résistif ; B300, en veille (B300 est une spécification de limite de puissance pour les charges inductives) Déclassement pour les altitudes comprises entre 2000 et 4000 m (6,562 et 13,123 ft) : Maximum 150 V AC phase à phase Tension supportée : 250 V AC
Répartition de charge (usage futur)  	Entrée/sortie tension / -5 à 5 V DC Impédance : 23,5 kΩ Précision : 1 % de pleine échelle, pour entrées et sorties. Tension supportée : ±36 V DC

Catégorie	Spécification
Sorties multifonction analogiques ←I/V	Sortie intensité -20 à 20 mA, ou 0 à 20 mA, ou 4 à 20 mA, ou toute plage personnalisée entre -25 et 25 mA - Précision : 1 % de la plage sélectionnée (plage minimum : 5 mA) - Résolution 16-bit sur la plage de -25 à 25 mA - Sortie active (alimentation interne) - Charge maximum : 400 Ω Sortie tension (DC) -10 à 10 V, 0 à 10 V, 0 à 5 V, -5 à 5 V, 0 à 3 V, -3 à 3 V, ou 0 à 1 V, ou toute plage personnalisée entre -10 et 10 V - Précision : 1 % de la plage sélectionnée (plage minimum : 1 V) - Résolution 16-bit sur la plage de -10 à 10 V - Charge minimum : 600 Ω. Résistance interne de la sortie tension : < 1 Ω Tension supportée : ±36 V DC Contrôleur éteint : Résistance interne > 10 MΩ
Sortie PWM ↔	Fréquence : 500 Hz ±50 Hz Résolution : 43,200 niveaux Tension : - Niveau bas : < 0,5 V - Niveau haut : > 5,5 V - Maximum : 6,85 V Impédance en sortie : 100 Ω Plage de température nominale : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F) Température de référence : -15 à 30 °C (-59 à 86 °F) Précision du cycle de service (5 à 95 %) : 0,25 % dans la plage de la température de référence Taux d'erreur supplémentaire de 0,2 % de la pleine échelle par 10 °C (18 °F) en dehors de la plage de référence Exemple : À 70 °C (158 °F), la précision de la sortie PWM est de 0,25 % + 4 x 0,2 % = 1,05 % Tension supportée : ±30 V DC
Entrées multifonction analogiques I/V→	Entrées d'intensité - D'un transmetteur actif : 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, ou toute plage personnalisée entre 0 et 24 mA - Précision : 1% de la plage sélectionnée Entrées de tension (DC) -10 à 10 V, 0 à 10 V, ou toute plage personnalisée entre -10 et 10 V - Précision : 1% de la plage sélectionnée Tension supportée : ±36 V DC
Branchements des bornes	Bornes : Fiche standard 45°, 2,5 mm ² Câblage : 0,5 à 2,5 mm ² (22 à 12 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre relais individuels et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s Entre la répartition de charge et les autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre bornes 12 à 15 (sortie analogique 1, sortie PWM) et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s - La sortie analogique 1 et la sortie PWM sont reliées galvaniquement Entre les bornes 16, 17 (sortie analogique 2) et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre les bornes 18 à 21 (entrées analogiques) et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s - Les entrées analogiques 1 et 2 sont reliées galvaniquement
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529

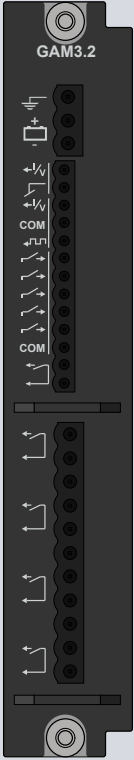
Catégorie	Spécification
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	224 g (0.5 lb)

3.3.7 Carte Régulateur de vitesse et AVR, GAM3.2

Cette carte Régulateur de vitesse et AVR comprend sa propre alimentation, deux sorties analogiques et une sortie PWM, cinq entrées numériques, une sortie relais d'état et quatre sorties relais. À l'exception du relais d'état, toutes ces E/S sont paramétrables.

La carte GAM3.2 comprend son propre microprocesseur. En cas de panne d'alimentation du rack, la carte GAM3.2 peut continuer à être utilisée en mode manuel si elle dispose de sa propre alimentation indépendante. Les bornes d'alimentation comprennent une protection contre les transitoires de perte de charge et de tension JEM177 (conception robuste). ainsi que la mesure de tension de la pile.

Bornes de GAM3.2

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	1		Terre	Terre du cadre
	1		12 ou 24 V	Alimentation
	2		Sortie intensité ou tension analogique	Régulation vitesse / AVR paramétrable
	1		Sortie PWM	Sortie PWM
	5		Entrée numérique	Paramétrable
	1		Sortie relais	État de GAM3.2
	4		Sortie relais	Paramétrable

Spécifications techniques de GAM3.2

Catégorie	Spécification
Alimentation auxiliaire 	Tension en entrée : 12 ou 24 V DC nominale (8 à 36 V DC en continu) Marquage UL/cUL : 10 à 32.5 V DC 0V DC pendant 50 ms provenant d'au moins 8V DC (après démarrage) Consommation : Typique 3 W, maximum 5 W Précision de la mesure de tension : ±0,1 V (plage de mesure : 8 à 36 V DC) Protection interne : Fusible temporisé 12 A (non remplaçable) (la taille du fusible est déterminée selon les exigences liées à la chute de charge) Tension supportée : ±36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Intensité de démarrage

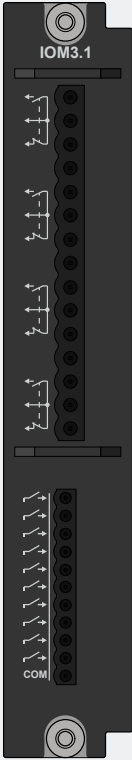
Catégorie	Spécification
	- Limiteur de courant d'alimentation 24 V : 0,6 A minimum 12 V : 1,2 A minimum - Pile : Pas de limite
Sorties multifonction analogiques 	Sortie intensité - Toute plage personnalisée entre -25 et 25 mA - Précision : 1 % de la plage sélectionnée (plage minimum : 5 mA) - Résolution 16-bit - Sortie active (alimentation interne) - Charge maximum : 400 Ω Sortie tension (DC) - Toute plage personnalisée entre -10 et 10 V - Précision : 1 % de la plage sélectionnée (plage minimum : 1 V) - Résolution 16-bit - Charge minimum : 600 Ω. Résistance interne de la sortie tension : < 1 Ω. Tension supportée : ±36 V DC Contrôleur éteint : Résistance interne > 10 MΩ
Sortie PWM 	Fréquence : 500 Hz ±50 Hz Résolution : 43,200 niveaux Tension : - Niveau bas : < 0,5 V - Niveau haut : > 5,5 V - Maximum : 6,85 V Impédance en sortie : 100 Ω Plage de température nominale : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F) Température de référence : -15 à 30 °C (-59 à 86 °F) Précision du cycle de service (5 à 95 %) : 0,25 % dans la plage de la température de référence Taux d'erreur supplémentaire de 0,2 % de la pleine échelle par 10 °C (18 °F) en dehors de la plage de référence Exemple : À 70 °C (158 °F), la précision de la sortie PWM est de 0,25 % + 4 x 0,2 % = 1,05 % Tension supportée : ±30 V DC
Entrées numériques 	Entrées bipolaires - ON : -36 à -8 V DC, et 8 à 36 V DC - OFF : -2 à 2 V DC Durée impulsion minimale : 50 ms Impédance : 4,7 kΩ Tension supportée : ±36 V DC
Sortie relais (état de GAM3.2) 	Type de relais : Statique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 1 A, résistif Tension supportée : ±36 V DC
Sorties relais 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 250 V AC ou 30 V DC, et 6 A, résistif ; B300, en veille (B300 est une spécification de limite de puissance pour les charges inductives) Déclassement pour les altitudes comprises entre 2000 et 4000 m (6,562 et 13,123 ft) : Maximum 150 V AC phase à phase Tension supportée : 250 V AC
Branchements des bornes	Terre du cadre et alimentation - Bornes : Fiche standard 45°, 2.5 mm² - Câblage : 1,5 à 2,5 mm² (16 à 12 AWG), multibrin Entrées analogiques, PWM, entrées numériques et relais d'état

Catégorie	Spécification
	- Bornes : Fiche standard 45°, 1.5 mm² - Câblage : 0,5 à 1,5 mm² (28 à 16 AWG), multibrin Sorties relais - Bornes : Fiche standard 45°, 2.5 mm² - Câblage : 0,5 à 2,5 mm² (22 à 12 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Connexion du câblage à la terre du cadre et aux bornes d'alimentation : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Connexion du câblage aux entrées analogiques, à la PWM, aux entrées numériques et aux bornes du relais d'état : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Branchement des câbles aux bornes des sorties relais : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre alimentation aux. et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre les entrées analogiques, la PWM, les entrées numériques et le relais d'état et d'autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s La sortie analogique sur les bornes 5 et 6 est connectée galvaniquement à la sortie PWM (bornes 6 et 7). Entre sorties relais et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	246 g (0.5 lb)

3.3.8 Carte entrées/sorties IOM3.1

La carte entrées/sorties dispose de quatre sorties relais à commutation et de dix entrées numériques. Toutes ces E/S sont paramétrables.

Bornes de l'IOM3.1

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	4		Sortie relais	Paramétrable
	10		Entrée numérique	Paramétrable

Spécifications techniques de l'IOM3.1

Catégorie	Spécification
Sorties relais 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 250 V AC ou 30 V DC, et 6 A, résistif ; B300, en veille (B300 est une spécification de limite de puissance pour les charges inductives) Déclassement pour les altitudes comprises entre 3000 et 4000 m (9,842 et 13,123 ft) : Maximum 150 V AC phase à phase Tension supportée : 250 V AC
Entrées numériques 	Entrées bipolaires - ON : -36 à -8 V DC, et 8 à 36 V DC - OFF : -2 à 2 V DC Durée impulsion minimale : 50 ms Impédance : 4,7 kΩ Tension supportée : ±36 V DC
Branchements des bornes	Sorties relais: Bornes : Fiche standard 45°, 2.5 mm ² Câblage : 0,5 à 2,5 mm ² (22 à 12 AWG), multibrin Entrées numériques: Bornes : Fiche standard 45°, 1.5 mm ² Câblage : 0,1 à 1,5 mm ² (28 à 16 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes des sorties relais : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes des entrées numériques : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre sorties relais et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s Entre groupes d'entrées numériques et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	196 g (0.4 lb)

3.3.9 Carte entrées/sorties IOM3.2

La carte entrées/sorties compte 4 sorties relais, 4 sorties multifonction analogiques (y compris 2 sorties PWM à modulation de largeur d'impulsion), 4 entrées numériques et 4 entrées multifonction analogiques. Toutes ces E/S sont paramétrables.

La compensation jonction froide interne n'est pas disponible sur la carte IOM3.2

Bornes de l'IOM3.2

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	4		Sortie relais	Paramétrable
	2		Sortie multifonction analogique (mA, V DC, PWM)	Paramétrable
	2		Sortie multifonction analogique (mA, V DC)	Paramétrable
	4		Entrée numérique	Paramétrable
	4		Entrée multifonction analogique (mA, V DC, RMI)	Paramétrable

Spécifications techniques de l'IOM3.2

Catégorie	Spécification
Sorties relais 	Type de relais : Relais statique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 6 A, résistif ; B300, en veille (B300 est une spécification de limite de puissance pour les charges inductives) Tension supportée : ± 36 V DC
Sorties multifonction analogiques 	Sortie d'intensité : - Plage : Toute plage personnalisée entre -25 et 25 mA DC - Précision : 1 % de la plage - Résolution : 16 bits (< 2 uA / bit) - Type : Sortie active (alimentation interne) - Charge : Maximum ± 25 mA $\rightarrow$ 400 Ω Sortie de tension : - Plage : Toute plage personnalisée entre -10 et 10 V DC - Précision : 1 % de la plage - Résolution : 16 bits ($< 0,7$ mV / bit) - Charge : Minimum ± 10 V $\rightarrow$ 600 Ω - Résistance interne, puissance ON : < 1 Ω - Résistance interne, puissance OFF : > 10 MΩ Informations générales pour toutes les sorties : - Fréquence d'actualisation (max.) : 50 ms (entre entrée et sortie) - Tension supportée : ± 36 V DC
Sorties PWM multifonction analogiques 	Sortie PWM : - Plage de fréquence : 1 à 2500 Hz ± 5 Hz - Précision du cycle de service (5 à 95 %) : 0,5 % dans la plage de la température de référence

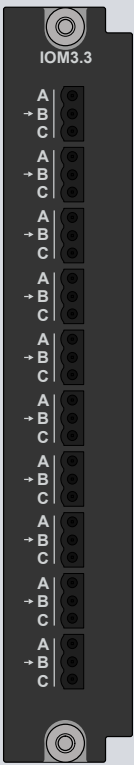
Catégorie	Spécification
	- Résolution : 12 bits (4096 pas) - Tension : Niveau bas : < 0,5 V. Niveau haut : > ajustable entre 1 et 10 V. Maximum : 10,2 V - Impédance en sortie : 25 Ω Informations générales pour toutes les sorties : - Fréquence d'actualisation (max.) : 50 ms (entre entrée et sortie) - Tension supportée : ± 36 V DC
Entrées numériques 	Entrées bipolaires - ON : -36 à -8 V DC, et 8 à 36 V DC - OFF : -2 à 2 V DC Durée impulsion minimale : 50 ms Impédance : 3,9 kΩ Tension supportée : ± 36 V DC
Entrées multifonction analogiques 	Entrées numériques avec détection de rupture de câble : - Entrées contacts secs 3V DC alimentation interne - Surveillance rupture de câble avec résistance maximale pour la détection ON : 100 Ω à 400 Ω Entrées d'intensité : - D'un transmetteur actif : 0 à 20 mA, ou 4 à 20 mA - Précision : ± 10 μA $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Entrées de tension (DC) : - Plage : ± 10 V DC / 0 à 10 V DC - Précision : ± 10 mV $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Entrées de mesure de résistance, 2 fils (RMI) : - Mesure de résistance : 0 à 4,5 kΩ - Précision : ± 1 Ω $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Entrées de mesure de résistance, 1 fil (RMI) : - Mesure de résistance : 0 à 4,5 kΩ - Précision : ± 2 Ω $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Pt100: - Plage : -200 à 850 $^{\circ}$C - Précision : ± 1 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Pt1000 : - Plage : -200 à 850 $^{\circ}$C - Précision : $\pm 0,5$ $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée Type de thermocouple, plage et tolérance : - E : -200 à 1000 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - J : -210 à 1200 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - K : -200 à 1372 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - N : -200 à 1300 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - R : -50 à 1768 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - S : -50 à 1768 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) - T : -200 à 400 $^{\circ}$C (± 2 $^{\circ}$C $\pm 0,25$ % de la valeur réelle relevée) Remarque ! Du câble blindé à paires torsadées est recommandé pour atteindre les spécifications et l'optimisation de l'immunité au bruit. Informations générales pour toutes les sorties : - Fréquence d'actualisation (max.) : 50 ms (entre entrée et sortie) - Tension supportée : ± 36 V DC - Toutes les entrées multifonction analogiques ont le même branchement à la terre

Catégorie	Spécification
Branchements des bornes	Sorties relais: Bornes : Fiche standard 45°, 2.5 mm ² Câblage : 0,5 à 2,5 mm ² (22 à 14 AWG), multibrin Autres entrées : Bornes : Fiche standard 45°, 1.5 mm ² Câblage : 0,1 à 1,5 mm ² (28 à 16 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes des sorties relais : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes des entrées numériques : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre sorties relais et autres E/S : 2210 V, 50 Hz pendant 60 s Entre autres groupes d'entrées et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	188 g (0,4 lb)

3.3.10 Carte entrées/sortie IOM3.3

La carte entrées/sortie dispose de 10 entrées multifonction analogiques. Toutes ces E/S sont paramétrables.

Bornes de l'IOM3.3

Carte	Nombre	Symbole	Type	Nom
	10	A → B C	Entrées multifonction analogiques (mA, V DC, RMI)	Paramétrable

Spécifications techniques de l'IOM3.3

Catégorie	Spécification
Entrées multifonction analogiques A → B C	Entrées numériques avec détection de rupture de câble : - Entrées contacts secs 3V DC alimentation interne - Surveillance rupture de câble avec résistance maximale pour la détection ON : 100 Ω à 400 Ω Entrées d'intensité :

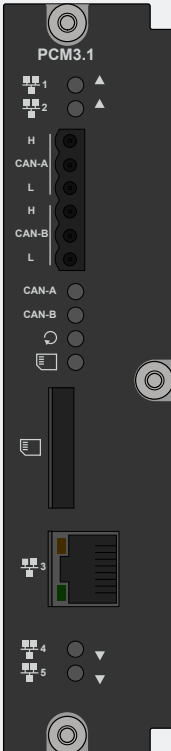
Catégorie	Spécification
	- D'un transmetteur actif : 0 à 20 mA, ou 4 à 20 mA - Précision : $\pm 10 \mu\text{A} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée Entrées de tension (DC) : - Plage : $\pm 10 \text{ V DC}$ / 0 à 10 V DC - Précision : $\pm 10 \text{ mA} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée Entrées de mesure de résistance, 2 ou 3 fils (RMI) : - Mesure de résistance : 0 à 4,5 kΩ - Précision : $\pm 1 \Omega \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée * Entrées de mesure de résistance, 1 fil (RMI) : - Mesure de résistance : 0 à 4,5 kΩ - Précision : $\pm 2 \Omega \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée Pt100: - Plage : -200 à 850 °C - Précision : $\pm 1 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée Pt1000 : - Plage : -200 à 850 °C - Précision : $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée Type de thermocouple, plage et tolérance : - E : -200 à 1000 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - J : -210 à 1200 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - K : -200 à 1372 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - N : -200 à 1300 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - R : -50 à 1768 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - S : -50 à 1768 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) - T : -200 à 400 °C ($\pm 2 \text{ °C} \pm 0,25 \%$ de la valeur réelle relevée) Remarque ! Du câble blindé à paires torsadées est recommandé pour atteindre les spécifications et l'optimisation de l'immunité au bruit. Informations générales pour toutes les entrées : - Tension supportée : $\pm 36 \text{ V DC}$
Compensation jonction froide interne (CJC)	Capteur de température interne : - Plage : 0 à 70 °C - Précision : $\pm 1,0 \text{ °C}$ - Plage : -40 à 0 °C - Précision : $\pm 2,0 \text{ °C}$ Compensation mathématique : - Si aucun canal n'est configuré comme 4-20 mA - Précision : $\pm 1,0 \text{ °C}$ - Si les canaux sont configurés comme 4-20 mA - Précision : $\pm 1,5 \text{ °C}$ S'il s'avère nécessaire d'avoir des canaux 4-20 mA sur la même carte, il est recommandé d'utiliser les canaux supérieurs pour 4-20 mA et les canaux inférieurs pour les TC Précision de la jonction froide interne : - La chaleur dissipée par des sources de chaleur situées à proximité risque de compromettre les mesures relevées sur les thermocouples en chauffant les bornes IOM3.3 à une température différente de celle relevée par le capteur pour la compensation de jonction froide. Du fait de leur gradient thermique, les bornes des différents canaux IOM3.3 peuvent avoir des températures différentes, ce qui entraîne des erreurs de précision et affecte la précision relative entre les canaux.

Catégorie	Spécification
	Fusible 4 A non remplaçable Tension supportée : ± 36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Protection court-circuit Protection contre inversion de polarité Diode libre interne
Entrées numériques 	Entrées bipolaires - ON : -36 à -8 V DC, et 8 à 36 V DC - OFF : -2 à 2 V DC Durée impulsion minimale : 50 ms Impédance : 4,7 k Ω Tension supportée : ± 36 V DC
Branchements des bornes	Bornes : Fiche standard 45°, 1,5 mm ² Câblage : 0,1 à 1,5 mm ² (28 à 16 AWG), multibrin
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0.25 N·m (2.2 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre groupes : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	175 g (0.4 lb)

3.3.12 Carte Processeur et communication PCM3.1

La carte Processeur et communication comprend le microprocesseur principal du contrôleur, qui contient et exécute son logiciel d'application. Il inclut le switch Ethernet pour gérer les connexions Ethernet du contrôleur, avec cinq ports Ethernet 100BASE-TX. Elle est munie d'un LED *Self-check OK* (autotest OK).  LED. Elle dispose aussi de deux jeux de bornes CANbus et d'une carte SD. La carte PCM3.1 synchronise l'heure à l'aide d'un serveur NTP.

Bornes du PCM3.1

Carte	Nombre	Symbole	LED	Type	Nom
	5		● OFF : Aucune communication ● Vert : Communication connectée ● Vert clignotant : Communication active	Ethernet (RJ45)	Réseau externe et réseau DEIF Des LED sont situés à l'avant de la carte. Deux branchements sont sur le dessus de la carte, un sur l'avant, deux à la base.
	2	H, CAN-A, L H, CAN-B, L	● OFF : Aucune communication ● Vert : CAN connecté ● Vert clignotant : Communication CAN active	Connexion CAN bus	CANbus
	1		● OFF : Autotest pas OK ● Vert : Autotest OK ● Vert clignotant : En mode Service		
	1		● OFF : Aucun accès ● Vert clignotant : Lecture ou écriture sur la carte SD	Carte SD (qualité industrielle) *	Mémoire externe

NOTE * Pour satisfaire aux spécifications CEM et répondre aux exigences de température, vous devez utiliser une carte SD de qualité industrielle.

Spécifications techniques du PCM3.1

Catégorie	Spécification
Bornes CAN	Tension supportée : ± 24 V DC
Isolation galvanique	Entre CAN A et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre CAN B et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s Entre ports Ethernet et autres E/S : 600 V, 50 Hz pendant 60 s
RTC	Horloge en temps réel avec pile lithium remplaçable (remplacement recommandé tous les cinq ans)
Branchements de communication	Bornes de communication CAN : Fiche standard 45°, 1,5 mm ² Câblage : 0,5 à 1,5 mm ² (28 à 16 AWG), multibrin Réseau DEIF : RJ45. Utiliser un câble Ethernet conforme aux spécifications SF/UTP CAT5e. 100BASE-TX.
Serrage et bornes	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Processeur	400 MHz 32 bits PowerPC CPU
Mémoire	256 Mo
	512 Mo
Indice de protection	Non monté : Pas d'indice de protection Monté dans le rack : IP20 selon CEI/EN 60529
Dimensions	L×H×P : 36,8 × 162 × 150 mm (1,4 × 6,4 × 5,9 po)
Poids	214 g (0.5 lb)

3.3.13 Cache

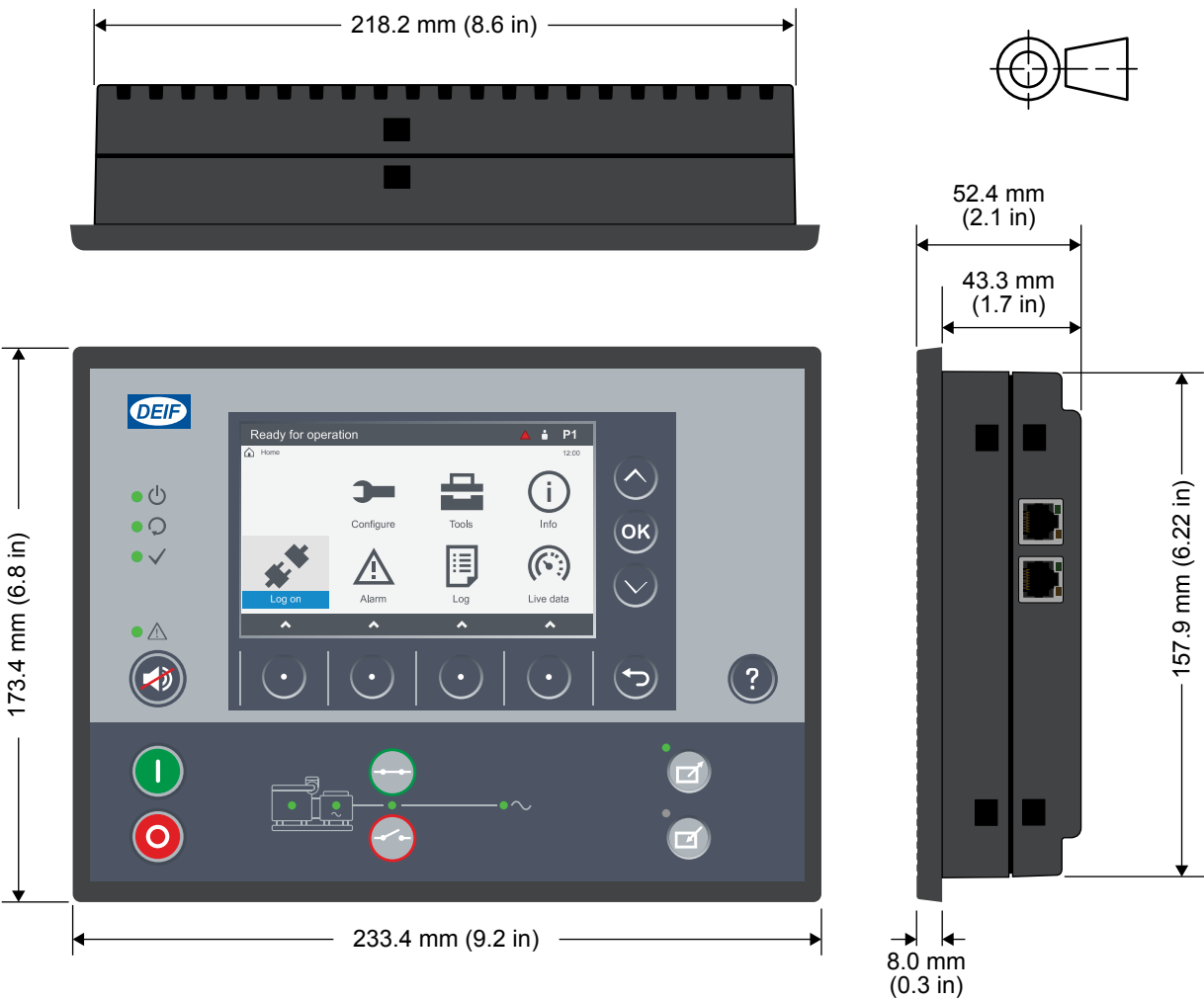
Un cache doit être utilisé pour chaque slot vide dans le rack.

Spécifications techniques du cache

Catégorie	Spécification
Couple de serrage	Vis de la face avant de la carte : 0,5 N·m (4.4 lb-in)
Dimensions	L×H×P : 28 × 162 × 18 mm (1,1 × 6,4 × 0,7 po)
Poids	44 g (0.1 lb)

3.4 Spécifications de l’affichage DU 300

3.4.1 Unité d’affichage DU 300



Dimensions et poids spécifications

Catégorie	Spécifications
Dimensions	L×H×P : 233.4 × 173.4 × 52.4 mm (9,2 × 6,8 × 2,1 po) (cadre extérieur) Niche d’encastrement, L×H : 220 × 160 mm (8,7 × 6,3 po)
Poids	835 g (1,8 lb)

Spécifications techniques

Catégorie	Spécifications
Indice de protection	Depuis la face avant : IP65 selon CEI/EN 60529 Depuis l'arrière : IP20 selon CEI/EN 60529
Marquage UL/cUL:	Type Complete Device, Open Type 1
Terre du cadre 	Tension supportée : ± 36 V DC au pôle positif de l'alimentation (borne 1) et au pôle négatif (borne 2)
Alimentation 	Tension en entrée : 12 ou 24 V DC nominale (8 à 36 V DC en continu) Marquage UL/cUL : 10 à 32.5 V DC 0V DC pendant 50 ms provenant d'au moins 8V DC (après démarrage) Consommation : Typique 4 W, maximum 12 W Protection interne : Fusible temporisé 12 A (non remplaçable) (la taille du fusible est déterminée selon les exigences liées à la chute de charge) Tension supportée : ± 36 V DC Protection contre perte de charge par diodes TVS Intensité de démarrage - Limiteur de courant d'alimentation 24 V : 2,1 A minimum 12 V : 4,2 A minimum - Pile : Pas de limite
Sortie relais 	Type de relais : Électromécanique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 1 A, résistif Tension supportée : ± 36 V DC
Sortie relais 	Type de relais : Statique Valeur nominale électrique et marquage UL/cUL : 30 V DC et 1 A, résistif Tension supportée : ± 36 V DC
Branchements des bornes	Terre du cadre et alimentation : - Bornes : Fiche standard, 2.5 mm² - Câblage : 1,5 à 2,5 mm² (16 à 12 AWG), multibrin Autres branchements - Bornes : Fiche standard, 2.5 mm² - Câblage : 0,5 à 2,5 mm² (22 à 12 AWG), multibrin
Branchements de communication	Réseau DEIF : RJ45. Utiliser un câble Ethernet conforme aux spécifications SF/UTP CAT5e, 100BASE-TX
Serrage et bornes	Vis de fixation de l'affichage : 0,15 N·m (1,3 lb-in) Branchement des câbles aux bornes : 0,5 N·m (4,4 lb-in) Marquage UL/cUL : Wiring must be minimum 90 °C (194 °F) copper conductors only
Isolation galvanique	Entre l'alimentation, les groupes de relais, et les fiches réseau : 600 V, 50 Hz pendant 60 s

3.5 Spécifications des accessoires

3.5.1 Câble Ethernet

Le câble Ethernet fourni par DEIF respecte les spécifications techniques ci-dessous.

Catégorie	Spécification
Type de câble	Câble blindé de type SF/UTP CAT5e
Température	Installation fixe : -40 à 80 °C (-40 à 176 °F) Installation flexible : -20 à 80 °C (-4 à 176 °F)

Catégorie	Spécification
Rayon de courbure minimum (recommandé)	Installation fixe : 25,6 mm (1.01 in) Installation flexible : 51,2 mm (2.02 in)
Longueur	2 m (6.6 ft)
Poids	~110 g (4 oz)

4. Commande

4.1 Commande d'un contrôleur PPU 300

Configuration matérielle du contrôleur, contrôleur standard

Chaque contrôleur est toujours doté d'une carte PSM3.1, d'une carte ACM3.1 et d'une carte PCM3.1. Selon le type de contrôleur commandé, d'autres cartes sont ajoutées. Il est possible de sélectionner d'usine les cartes supplémentaires à la commande.

Un écran d'affichage peut être commandé directement avec le contrôleur (voir la [sélection de type](#) au tableau 4.4).

Contrôleur standard sans CODESYS

Le contrôleur standard peut, via l'écran d'affichage ou le logiciel PC PICUS, être sélectionné pour être utilisé comme l'un des types suivants :

- Contrôleur de générateur diesel.
- Contrôleur d'alternateur attelé.
- Contrôleur de disjoncteur de jeu de barres.
- Contrôleur de connexion à quai.

Type de rack : 7 slots

Numéro d'article : 2912210060.01

Type de rack : 4 slots

Numéro d'article : 2912210060.07

Tableau 4.1 Configuration du contrôleur, contrôleur standard sans CODESYS

Rack	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
R7.1	PSM3.1	ACM3.1	IOM3.1/au choix	GAM3.1/au choix	Au choix	Au choix	PCM3.1
R4.1	PSM3.1	ACM3.1	IOM3.1/au choix	PCM3.1	N/A	N/A	N/A

Contrôleur standard avec CODESYS

Type de rack : 7 slots

Numéro d'article : 2912210060.06

Type de rack : 4 slots

Numéro d'article : 2912210060.09

Tableau 4.2 Configuration du contrôleur, contrôleur standard avec CODESYS

Rack	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
R7.1	PSM3.1	ACM3.1	Au choix	Au choix	Au choix	Au choix	PCM3.1
R4.1	PSM3.1	ACM3.1	Au choix	PCM3.1	N/A	N/A	N/A

Matériel du contrôleur, contrôleur hybride

Le contrôleur hybride peut être utilisé comme contrôleur de groupe de batterie (ESS, système de stockage d'énergie) pour contrôler les onduleurs avec batterie. Il peut également être utilisé pour un alternateur attelé à condition qu'il soit doté d'un onduleur.

Un écran d'affichage peut être commandé avec le contrôleur (voir la [sélection de type](#) au tableau 4.4).

Type de rack : 7 slots

Numéro d'article : 2912210060.13

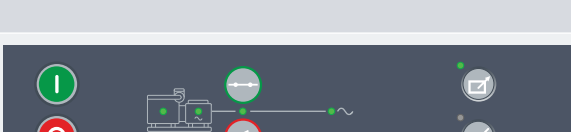
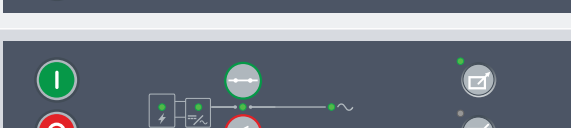
Tableau 4.3 Configuration du contrôleur, contrôleur hybride

Rack	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
R7.1	PSM3.1	ACM3.1	IOM3.1/au choix	GAM3.1/au choix	Au choix	Au choix	PCM3.1

Sélection de l'écran d'affichage

Ces sélections sont pour des écrans d'affichage standard. L'écran d'affichage du contrôleur hybride est toujours doté d'un masque hybride.

Tableau 4.4 Sélection de l'écran d'affichage

Options	Masque *	Notes
Blank		Masque d'affichage vide. Utilisé pour : Lecture de données uniquement, aucun retour d'information des disjoncteurs, aucun contrôle.
CB w/o CTRL		Masque d'affichage avec LED d'application. Utilisé pour : Lecture de données et affichage de l'état et de la position, aucun contrôle.
CB CTRL		Masque d'affichage avec touches de disjoncteur. Utilisé pour : • Contrôle d'alternateur attelé. • Contrôle du disjoncteur de couplage du JdB. • Contrôleur de connexion à quai.
DG + CB CTRL		Masque d'affichage avec toutes les fonctionnalités. Utilisé pour : Contrôle de générateur.
HYBRID		Masque d'affichage avec toutes les fonctionnalités. Utilisé pour : Contrôle d'onduleur.

NOTE * Seul le bas de l'écran est montré. Le haut est toujours le même.

4.2 Commande d'un rack d'extension

En standard, le rack d'extension est doté de la carte PSM3.2.

Configuration du rack d'extension

Type de rack : 7 ou 4 slots

Numéro d'article : 2912990350.01

Tableau 4.5 Configuration du rack d'extension

Rack	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4	Slot 5	Slot 6	Slot 7
R7.1	PSM3.2	Au choix	Au choix	Au choix	Au choix	Au choix	Au choix
R4.1	PSM3.2	Au choix	Au choix	Au choix	N/A	N/A	N/A

4.3 Cartes pour la configuration du contrôleur

Le tableau suivant indique les accessoires/pièces de rechange pour les contrôleurs PPU 300.

Carte	Bornes	Commentaire	N° d'article	Options
DU 300	-	Unité d'affichage pour PPU 300.	2912990240.01	Blank
				CB w/o CTRL
				CB CTRL
				DG + CB CTRL
				HYBRID
R7.1	-	Rack à 7 slots à utiliser comme rack de contrôleur ou d'extension.	2912990240.09	-
R4.1	-	Rack à 4 slots à utiliser comme rack de contrôleur ou d'extension.	2912990240.41	-
PSM3.1	Carte d'alimentation (rack principal) 1 alimentation 3 sorties relais (2 paramétrables) 2 ports de communication RJ45 EtherCAT	À utiliser dans les racks de contrôleur.	2912990240.07	-
PSM3.2	Carte d'alimentation (rack d'extension) 1 alimentation 3 sorties relais (2 paramétrables) 2 ports de communication RJ45 EtherCAT	À utiliser dans les racks d'extension.	2912990240.42	-
ACM3.1	Carte de tension AC et d'intensité 2 mesures de tension triphasée 1 mesure d'intensité triphasée et 4ème intensité	Une carte ACM3.1 maximum est autorisée par contrôleur (racks d'extension compris).	2912990240.03	-
ACM3.2	Carte d'intensité différentielle 1 mesure d'intensité triphasée - côté consommateur 1 mesure d'intensité triphasée - côté neutre	Une carte ACM3.2 maximum est autorisée par contrôleur (racks d'extension compris).	2912990240.40	-
IOM3.1	Carte entrées/sorties 4 relais de commutation 10 entrées numériques		2912990240.05	-
IOM3.2	Carte entrées/sorties 4 sorties relais 2 sorties multifonction analogiques (mA, V DC, PWM) 2 sorties multifonction analogiques (mA, V DC) 4 entrées numériques 4 entrées multifonction analogiques (mA, V DC, RMI)		2912990240.44	-
IOM3.3	Carte entrées/sorties		2912990240.45	-

Carte	Bornes	Commentaire	N° d'article	Options
	10 entrées multifonction analogiques (mA, V DC, RMI)			
IOM3.4	Carte entrées/sorties 12 sorties transistor 16 entrées numériques		2912990240.25	-
EIM3.1	Carte d'interface moteur 1 alimentation 4 sorties relais (1 avec détection rupture de câble) 4 entrées numériques 1 entrée MPU 1 entrée W 3 entrées analogiques intensité/résistance	Trois cartes EIM3.1 maximum sont autorisées par contrôleur (unités d'extension comprises).	2912990240.04	-
GAM3.1	Carte régulateur de vitesse et AVR 4 sorties relais 2 sorties intensité/tension analogiques 1 sortie PWM 2 entrées intensité/tension analogiques	Trois cartes GAM3.1 et/ou GAM3.2 maximum sont autorisées par contrôleur (unités d'extension comprises).	2912990240.06	-
GAM3.2	Carte régulateur de vitesse et AVR 1 alimentation 2 sorties intensité/tension analogiques 1 sortie PWM 5 entrées numériques 5 sorties relais	Trois cartes GAM3.1 et/ou GAM3.2 maximum sont autorisées par contrôleur (unités d'extension comprises).	2912990240.26	-
PCM3.1	Carte processeur et communication 5 ports de communication Ethernet 2 connexions CANbus 1 slot pour carte SD		2912990240.46	-
Cache	Cache	Pas autorisé entre PSM3.1 et les cartes en option.	2912990240.08	-
Cache, petit modèle	Cache pour carte, petit modèle	Un cache requis pour le rack d'extension	2912990240.43	-
Câble blindé	-	SF/UTP CAT5e	2912990240.14	-
Borniers de connexion	Borniers de connexion pour Multi-line 300		2912990240.38	-

5. Informations légales

5.1 Avis de non-responsabilité et droit d'auteur

Logiciel libre

Ce produit utilise les logiciels libres sous licence GNU GPL (licence publique générale) et GNU LGPL (licence publique générale limitée). Le code source pour ces logiciels peut être obtenu en contactant DEIF à l'adresse support@deif.com. DEIF se réserve le droit de facturer le coût de ce service.

Marques déposées

DEIF et le logo DEIF sont des marques commerciales de DEIF A/S.

Bonjour® est une marque déposée d'Apple Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays.

Adobe®, *Acrobat*® et *Reader*® sont des marques déposées ou des marques commerciales d'Adobe Systems Incorporated aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

CANopen® est une marque communautaire déposée de CAN in Automation e.V. (CiA).

SAE J1939® est une marque déposée de SAE International®.

CODESYS® est une marque de CODESYS GmbH.

EtherCAT®, *EtherCAT P*® et *Safety over EtherCAT*® sont des marques ou des marques déposées de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

Modbus® est une marque déposée de Schneider Automation Inc.

Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les marques déposées appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Copyright

© Copyright DEIF A/S. Tous droits réservés.

Avertissement

DEIF A/S se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

La version anglaise de ce document contient à tout moment les informations actualisées les plus récentes sur le produit. DEIF décline toute responsabilité quant à l'exactitude des traductions. Il est possible que celles-ci ne soient pas mises à jour en même temps que le document en anglais. En cas de divergence, la version anglaise prévaut.