



Delomatic 4, DM-4 Marine & Offshore FICHE TECHNIQUE



Champ d'application

- Contrôle et protection de la gestion de l'énergie d'applications maritimes et offshore complexes, y compris les générateurs diesel, les générateurs et turbines à gaz ainsi que les disjoncteurs de jeu de barres et les connexions à quai.
- Matériels et logiciels très polyvalents - personnalisés en fonction des besoins
- Chaque cas particulier est traité comme un projet unique
- Bénéficiaire de notre savoir-faire hautement qualifié pour obtenir la solution système optimale
- Conçu pour un haut niveau de fiabilité et de robustesse, avec les homologations de la plupart des sociétés de classification maritime

Paramétrage

- E/S modulaires (selon les besoins)
- Carte E/S combinée pour E/S standard (E/S analogiques, E/S numériques) (IOM-41)
- Convertisseur de mesures inclus (SCM-41)
- Seulement quatre types de carte requis pour construire un système de contrôle complexe
- Rack format double euro (6HE) en quatre versions standard : 24, 30, 42 et 60 TE

Fonctionnalités

En local :

- Démarrage/arrêt moteur
- Synchronising
- Contrôle de vitesse/répartition de charge active
- Contrôle de l'AVR/répartition de charge réactive
- Protection de générateur avancée
- Contrôle des gros consommateurs
- Délestage
- Contrôle et protection de disjoncteur de générateur
- Contrôle et protection de disjoncteur de jeu de barres
- Paramètres, temporisations et alarmes programmables
- Journal de 150 alarmes
- Communication moteur J1939

En général :

- Gestion d'ensemble de l'énergie
- Gestion d'ensemble des modes de fonctionnement
- Démarrage/arrêt en fonction de la charge
- Contrôle du groupe de charge
- Communication Modbus RTU RS485 (contrôle externe)
- Logiciel utilitaire PC gratuit (interface USB avec PC)



Fiche technique

Champ d'application

Le contrôleur Delomatic 4 Marine & Offshore constitue l'unité de base d'un système de gestion de l'énergie extrêmement polyvalent. Il couvre de façon optimale les besoins particuliers des centrales de production d'énergie en termes de fiabilité, de robustesse, de polyvalence et d'accès à distance.

Basé sur un système de contrôle de générateur existant homologué pour les applications maritimes et utilisé par des milliers de navires et de centrales d'énergie terrestres au cours des vingt dernières années, le DM-4 Marine & Offshore répond aux exigences des environnements difficiles et lointains rencontrés dans les domaines de l'offshore et de la production d'énergie décentralisée à terre.

La gamme d'applications possibles du DM-4 Marine & Offshore est vaste, mais on peut mentionner les suivantes :

- Propulsion diesel électrique (avec positionnement dynamique DP 2 et 3)
- Ravitailleur avec deux alternateurs attelés (SG) et deux générateurs diesel (DG) ou plus
- Système avec alternateur attelé fonctionnant comme générateur et moteur
- Deux systèmes ou plus avec disjoncteurs de barres (BB) et contrôle de disjoncteurs de jeu de barres (TB)
- Une combinaison des exemples ci-dessus
- Plateformes offshore, y compris turbines

Généralement, un même système utilise une combinaison des nombreux modes de fonctionnement différents.

Conception générale

Le système a été conçu pour effectuer **le contrôle, la surveillance et la protection** pour un ensemble intégrant jusqu'à 15 générateurs. De plus, le DM-4 Marine & Offshore peut contrôler des disjoncteurs de jeu de barres, des disjoncteurs de connexion à quai, etc.

Le système exécute une vaste gamme de fonctions de gestion de l'énergie, telles que démarrage/arrêt en fonction de la charge, priorité de démarrage programmable, contrôle des groupes de charge, délestage, contrôle/surveillance des jeux de barre et disjoncteurs de jeu de barres.

Chaque unité générateur (DGU) comprend tous les circuits de mesure en triphasé, et toutes les valeurs et alarmes peuvent être consultées sur l'écran d'affichage LCD.

En plus de l'écran LCD, un panneau opérateur (AOP) à huit boutons poussoirs et 16 LED peut être ajouté. L'AOP-1 est livré en standard avec le DGU maître, mais peut être commandé séparément. L'AOP-1 est connecté à l'écran par un câble de 0,5 m. En utilisant une liaison CANbus, un AOP supplémentaire (AOP-2) peut être ajouté (à maximum 200 m de l'écran). Jusqu'à cinq AOP peuvent être raccordés par liaison CANbus. Les AOP renseignent sur l'état du système et permet-

DM-4 Marine & Offshore

tent le contrôle des modes de fonctionnement de la centrale.

DM-4 LAN

La communications interne entre les DGU pour les calculs du système, la répartition de charge, etc. est effectuée via le LAN DM-4.

La variante PCM 4-5 utilise un principe de réseau double pour la redondance. La fonction LAN DM-4 double doit être commandée en option.

Avec la variante PCM 4-1, le LAN DM-4 est configuré avec une seule connexion à câble à paires torsadées.

La longueur totale de la liaison LAN DM-4 dépend entre autres du nombre de DGU sur le réseau. Consulter DEIF pour plus d'informations.

Les variantes PCM 4-1 et PCM 4-5 peuvent être utilisées ensemble avec une conversion vers la fibre en cas de distances plus longues. Consulter DEIF pour plus d'informations.

La communication vers un système d'alarme et de surveillance externe peut être effectuée via une liaison RS485 Modbus RTU, Modbus TCP/IP ou CANopen.

Unité générateur DEIF (DGU)

Les cartes du DM-4 Marine & Offshore s'insèrent dans le rack DGU. Quatre tailles de rack sont disponibles, selon le nombre de cartes E/S et de synchronisation requises (voir illustrations à la fin de ce document).



Exemple d'un rack 30TE

Cartes système

Avantage unique, tout le système DM-4 Marine & Offshore est basé sur quatre cartes différentes seulement. Toutes les solutions d'application s'appuient sur ces quatre cartes :

PCM 4-1 (8TE) (seulement pour les pièces de rechange et remplacements) :

Carte d'alimentation, unité centrale du rack, routeur des entrées/sorties distribuées et divers interfaçages externes (3 x CAN, 1 x RS485, LAN DM-4, port service USB).

PCM 4-5 (8TE) :

Carte d'alimentation, unité centrale du rack, routeur des entrées/sorties distribuées et divers interfaçages externes (2 x CAN, 2 x RS485, 1 x Ethernet, LAN DM-4, port service USB).

IOM 4-1 (6 TE) :

Carte entrées/sorties universelle :
16 entrées (sélection numérique ou analogique par cavalier)
12 sorties relais
2 sorties analogiques (0(4)...20 mA)

SCM 4-1 (6 TE) :

Convertisseur de mesure à haute précision des valeurs triphasées (classe 0.5)
Synchronisation et contrôle des disjoncteurs

SCM 4-2 (12 TE) :

Convertisseur de mesure à haute précision des valeurs triphasées (classe 0.5)
Synchronisation et contrôle des disjoncteurs
Carte pour les régulateurs de vitesse et de tension (sorties numériques ou analogiques)

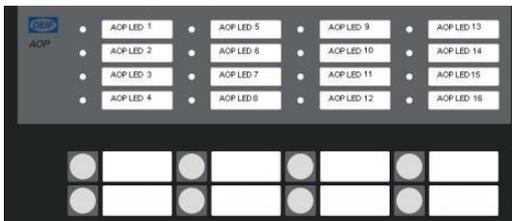
Écrans

L'écran d'affichage (DU) est séparé et peut être monté en face avant de l'armoire électrique par câble. Jusqu'à trois écrans peuvent être raccordés sur chaque DGU, permettant une interface utilisateur depuis des endroits différents. Des panneaux opérateur supplémentaires (AOP-1/AOP-2) peuvent être connectés au DU pour des fonctions et indications supplémentaires. Un AOP-1 et jusqu'à cinq AOP-2 peuvent être connectés à chaque DU.

Écran d'affichage (DU)



Panneau opérateur supplémentaire (AOP-1/AOP-2)



Gestion de l'énergie

En principe, tous les DGU d'un même système ont le même logiciel. Par le sélecteur de nœud de la carte PCM-4.1, un DGU est capable d'identifier les parties du logiciel qui le concernent. Par conséquent, le DM-4 Marine & Offshore est capable de fonctionner comme un système de gestion de l'énergie distribué dans lequel chaque DGU peut exécuter des fonctions individualisées.

Avec cette configuration, chaque carte peut servir de pièce détachée pour d'autres DGU, et il est ainsi possible de maintenir les unités essentielles en activité en cas d'urgence.

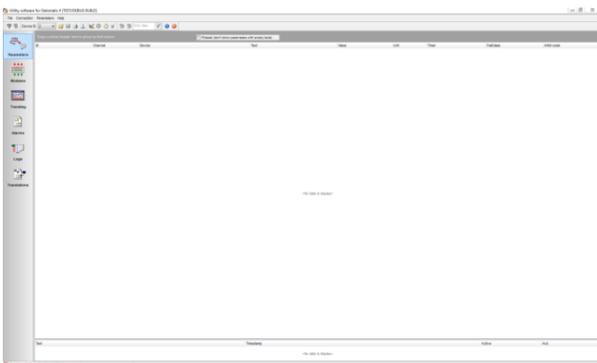
La polyvalence de ce système se manifeste également par la possibilité de contrôler jusqu'à quatre cartes de synchronisation sur chaque DGU. Par exemple, un DGU peut contrôler 1 GB (disjoncteur de générateur), 2 TB (disjoncteurs de jeu de barres) et 1 SC (connexion à quai), dans le cas où une solution compacte est demandée.

Noter qu'un seul GB est contrôlé par chaque DGU. Ceci est dû à la conception logicielle et parce que nous recommandons un seul GB dans chaque section de l'armoire (également du fait des directives des sociétés d'homologation).

Logiciel utilitaire

Fonctions gérées par le logiciel utilitaire (gratuit sur www.deif.com) :

- Accès direct à la carte PCM par USB
- Connexion via TCP/IP (PCM 4-5 seulement)
- Téléchargement de logiciel
- Configuration des paramètres
- Surveillance de toutes les cartes du DGU
- Surveillance des alarmes
- Synchronisation de l'horloge
- Suivi des tendances
- Installation assistée



Contrôle du régulateur de vitesse et de l'AVR

Le contrôle de vitesse assure :

- Le contrôle de fréquence
- La répartition de charge active (symétrique ou asymétrique)

Le contrôle de l'AVR assure :

- Le contrôle de tension
- La répartition de charge réactive

Fonctions personnalisées

La polyvalence de cette plateforme en matière d'entrées-sorties, conjuguée aux mesures intégrées de toutes les valeurs électriques, crée une unique possibilité de développer des « fonctions personnalisées ».

Quelques exemples :

- Réduction de charge avancée/algorithmes de délestage
- Répartition de charge optimisée pour la consommation de carburant
- Interface propulsion
- Modes de fonctionnement avancés personnalisés

Informations de commande

Vu la très grande polyvalence du DM-4 Marine & Offshore, les clients doivent contacter directement DEIF pour commander ce système. De cette façon, nous pouvons nous assurer que nos clients bénéficient pleinement des possibilités offertes par le DM-4 Marine & Offshore.

Nos ingénieurs projet demandent généralement que leur soient fournis un schéma de principe des générateurs et disjoncteurs à contrôler ainsi qu'une description concise du fonctionnement général souhaité afin d'adapter exactement la solution.

En fonction des informations fournies, DEIF transmet ensuite son devis pour le système de contrôle clés en main.

Fonctions de protection

Les fonctions standard de protection figurent dans le tableau ci-dessous.

- Générateurs (diesel/attelé/turbine, etc.)
- Protection et surveillance des disjoncteurs de jeu de barres/connexion à quai (en fonction des entrées sur la carte SCM)

Toutes les fonctions de protection sont temporisées.

Fonction de protection	N° ANSI *	Niveaux
Contrôle de vitesse	(15)	1 pas
Surexcitation	(24)	2 pas
Contrôle synchronisation	(25)	1 pas
Sous-tension générateur	(27)	1 pas
Sous-tension jeu de barres	(27 B)	2 pas
Surcharge générateur	(32)	2 pas
Retour de puissance générateur	(32_R)	2 pas
Perte d'excitation	(40)	2 pas
Intensité déséquilibrée	(46)	1 pas
Tension séquence de phase	(47)	1 pas
Défaillance disjoncteur	(50BF)	1 pas
Surintensité générateur	(50)	4 pas
Surintensité en fonction de la tension	(51V)	1 courbe
Surtension générateur	(59)	2 pas
Surtension jeu de barres	(59 B)	2 pas
Tension déséquilibrée	(60)	1 pas
Blocage (démarrage mo- teur/synchronisation)	(68)	1 pas
Surfréquence générateur	(81)	2 pas
Sous-fréquence générateur	(81)	2 pas
Surfréquence jeu de barres	(81 B)	2 pas
Sous-fréquence jeu de barres	(81 B)	2 pas
Relais de verrouillage, électroniques	(86)	Plusieurs
Contrôle vitesse, fréquence et charge active	(90)	
Contrôle tension et charge réactive	(90)	
Relais de déclenchement	(94)	
Protection de générateur avancée : - Défaillance moteur, contrôle vitesse ou carburant - Défaillance générateur ou AVR	(95)	

* (N° ANSI conformément à la norme IEEE C37.2-1996 (R2001) entre parenthèses.)

Protection de générateur avancée (en option)

Grâce à la communication rapide entre les unités de gestion de l'énergie et les calculs de déviation de la répartition de charge, il est possible de détecter une défaillance au niveau d'un moteur diesel, d'un contrôleur de vitesse ou d'un filtre à essence bloqué. Le générateur concerné peut être déconnecté du jeu de barres avant de créer trop de perturbations et, au pire, de déclencher un blackout.

Réduction de charge rapide (en option)

Les calculs rapides de déviation de la répartition de charge permettent aussi d'envoyer des signaux aux propulseurs et autre matériel pour réduire immédiatement la charge afin d'éviter une surcharge sur les générateurs.

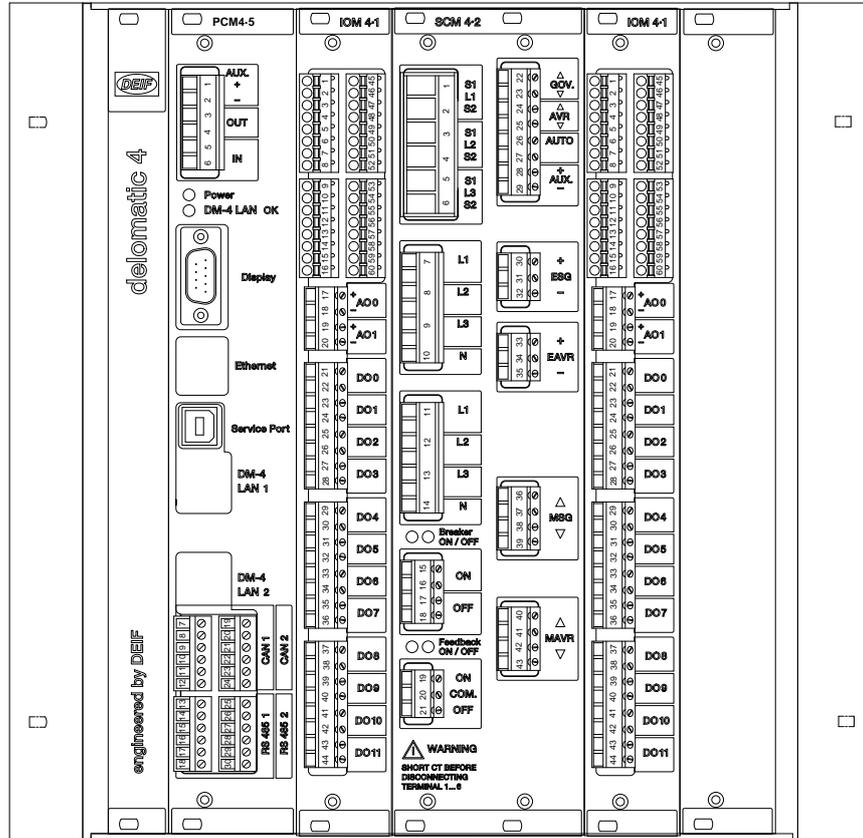


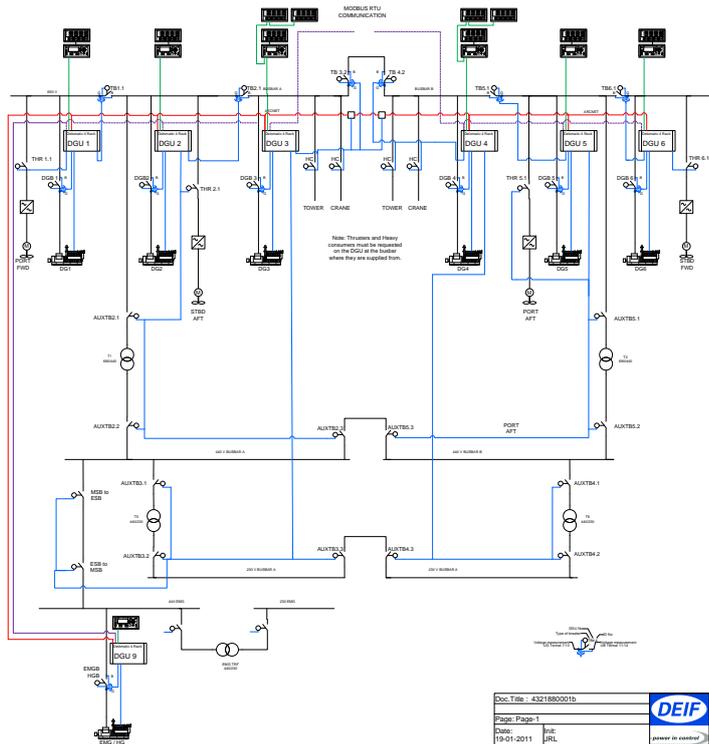
Des fonctions de protection personnalisées sont disponibles sur demande.

Illustrations d'applications

Toutes les applications sont basées sur des DGU configurés individuellement. Les cartes peuvent donc facilement différer d'un DGU à l'autre. Ci-dessous, une configuration typique de DGU est illustrée avec un exemple d'application.

42TE, 5 IO-slots





Exemple d'un projet avec contrôle de générateur diesel, générateurs de secours et disjoncteurs de jeu de barres. Tous les éléments peuvent être contrôlés comme une centrale commune, soit à partir des écrans locaux et des AOP, soit avec une solution SCADA externe.

Spécifications techniques**Système DGU à rack**

Température de fonctionnement : -
25...70°C (-13...158° F)

Classe de vibration : DNV A+C,
3,0... 13,2 Hz 2,0 mm_{pp}
13,2... 100 Hz 0,7 g
3,0... 13,2 Hz 6,0 mm_{pp}
13,2... 50,0 Hz 2,1 g

Classe de protection : IP 20

Environnement : 97 % HR conformément à CEI
60068-2-30 Db

Montage : Montage sur base

CEM/CE : Conformément à EN 61000-6-
1/2/3/4
SS4631503 (PL4)

Matériaux : Plastique conformément à UL94-
V0, boîtier alu, plaques avant en
acier

Connecteurs : Auto-sécurisés
Bornes à ressort 6/8/20 Arms
Bornes à vis 20 Arms

Poids : Selon la configuration
Min. : 3,2 kg
Max. : 8,3 kg

Carte PCM (4.1)

Alimentation auxiliaire : 24 V DC (-25 %, +30 %)
Max. 6 A
Précision mesure de tension batterie :
±0,8 V de 8 à 32V DC,
±0,5 V de 8 à 32V DC à 20 °C

CAN : 3 lignes bus indépendantes
125...250 kbps
Bornes pour acheminement des lignes bus

RS485 : 1 interface jusqu'à 56 kbps,
RS485 2 ou 4 fils
Multipoint ou point à point

Sécurité : Conformément à EN 61010-1
Surtension catégorie III
600 V AC
Degré de pollution 2

Carte PCM (4-5)

Alimentation auxiliaire : 24 V DC (-25 %, +30 %)
Max. 6 A
Précision mesure de tension batterie :
±0,8 V de 8 à 32V DC,
±0,5 V de 8 à 32V DC à 20 °C

CAN : 2 lignes bus indépendantes
125...250 kbps
Bornes pour acheminement des lignes bus

RS485 : Port 1 Interface jusqu'à 38,4 kbps,
Câble RS485 2
Multipoint ou point à point

Port 2 Interface jusqu'à 115 kbps,
Câble RS485 2
Multipoint ou point à point

Sécurité : Conformément à EN 61010-1
Surtension catégorie III
600 V AC
Degré de pollution 2

Tests vibrations supplémentaires : Test
de réaction aux vibrations.

10...58,1 Hz 0,15 mm_{pp}
58,1... 150 Hz 1 g

Test de résistance aux vibrations.
10...150 Hz 2 g

Test vibrations sismiques.
3...8,15 Hz 15 mm_{pp}
8,15 ...35 Hz 2 g

Carte WEB-arm

Modbus TCP/IP
Connexion logiciel utilitaire via TCP/IP

Carte SCM

	Sécurité : Conformément à EN 61010-1 Surtension catégorie III 600 V AC Degré de pollution 2
Plage de mesure (Un) :	100...690 Vrms direct (phase-phase) Autre plage avec transformateur de tension Charge max. 0,5 A par phase Surcharge max. 2*Un pendant 10 s Fusible externe 2A max. temporisé
Plage de mesure (In) :	Transformateur d'intensité ..1 Arms ou ../-5 Arms Charge max. 0,4 A par phase Surcharge 10 Aeff sans interruption <75 A pendant 10 s < 300 A pendant 1 s
Séparation galvanique :	2,5 kV entre les tensions de mesure et tous les autres potentiels
Fréquence du réseau :	30...70 Hz
Précision :	Classe 0.5 conformément à CEI 688
Harmoniques :	Jusqu'à 500 Hz sont mesurés

Carte IOM

16 canaux d'entrées

La carte IOM 4-1 comprend 16 entrées qui peuvent être configurées individuellement comme des entrées d'intensité (0..20 mA), de tension (0..10 V) ou numériques (CC/OC). Décalage réglable pour les entrées analogiques (par exemple, 2..10 V ou 4..20 mA) par paramètres du programme d'application. La configuration du canal d'entrée doit correspondre aux définitions de la configuration des entrées (analogue/numérique) dans le programme d'application (sur la carte PCM).

L'état de l'entrée binaire est détecté par un circuit détecteur de niveau de tension active sur la carte IOM 4-1, qui doit être raccordée à un contact sec.

Toutes les bornes marquées « COM » sont, pour les trois types de configuration, connectées à la terre interne. La surveillance rupture de câble est optionnelle pour les canaux configurés en entrées binaires.

Mesure :

Précision : Classe 1 (conformément à CEI 688)

Résolution : 10 bits (0,1 % de pleine échelle)

Impédance : mA - entrée : 50 Ω.
V - entrée : 15 kΩ

Entrée binaire :

Résistance max. détection ON : 100 Ω

Resistance pour

détection rupture de câble : 270 Ω +/-10 %

12 canaux de sorties relais

La carte IOM 4-1 comprend 12 sorties relais à position active programmable. La position active doit être un contact fermé (CC) ou un contact ouvert (OC), suivant la configuration du canal de sortie dans le programme d'application (sur la carte PCM). La position du relais est un contact fermé avec une bobine énergisée.

Toutes les sorties relais sont libres de potentiel et chaque sortie est isolée galvaniquement du système Delomatic.

En cas de perte d'alimentation ou de défaut système, toutes les sorties relais sont mises en position « contact ouvert » (CO).

Capacité contacts : Max. 250 V AC/24V DC, 8 A

2 canaux de sorties analogiques

La carte IOM 4-1 comprend deux sorties analogiques (0..20 mA) isolées galvaniquement. Le décalage des sorties analogiques est réglable (par exemple, 4..20 mA) par paramètres du programme d'application (sur la carte PCM).

Dans le cas d'une perte d'alimentation ou de défaut système, toutes les sorties analogiques sont mises à zéro (0 mA).

Sortie : 0 .. 20 mA

Charge : Max. 500 Ω

Précision : Classe 0.5 (conformément à CEI 688)

Résolution : 10 bits (0,1 % de pleine échelle)

Séparation galvanique :

Entre sorties analogiques et autres circuits :

500V AC – 50 Hz - 1 min.

Entre deux sorties analogiques :

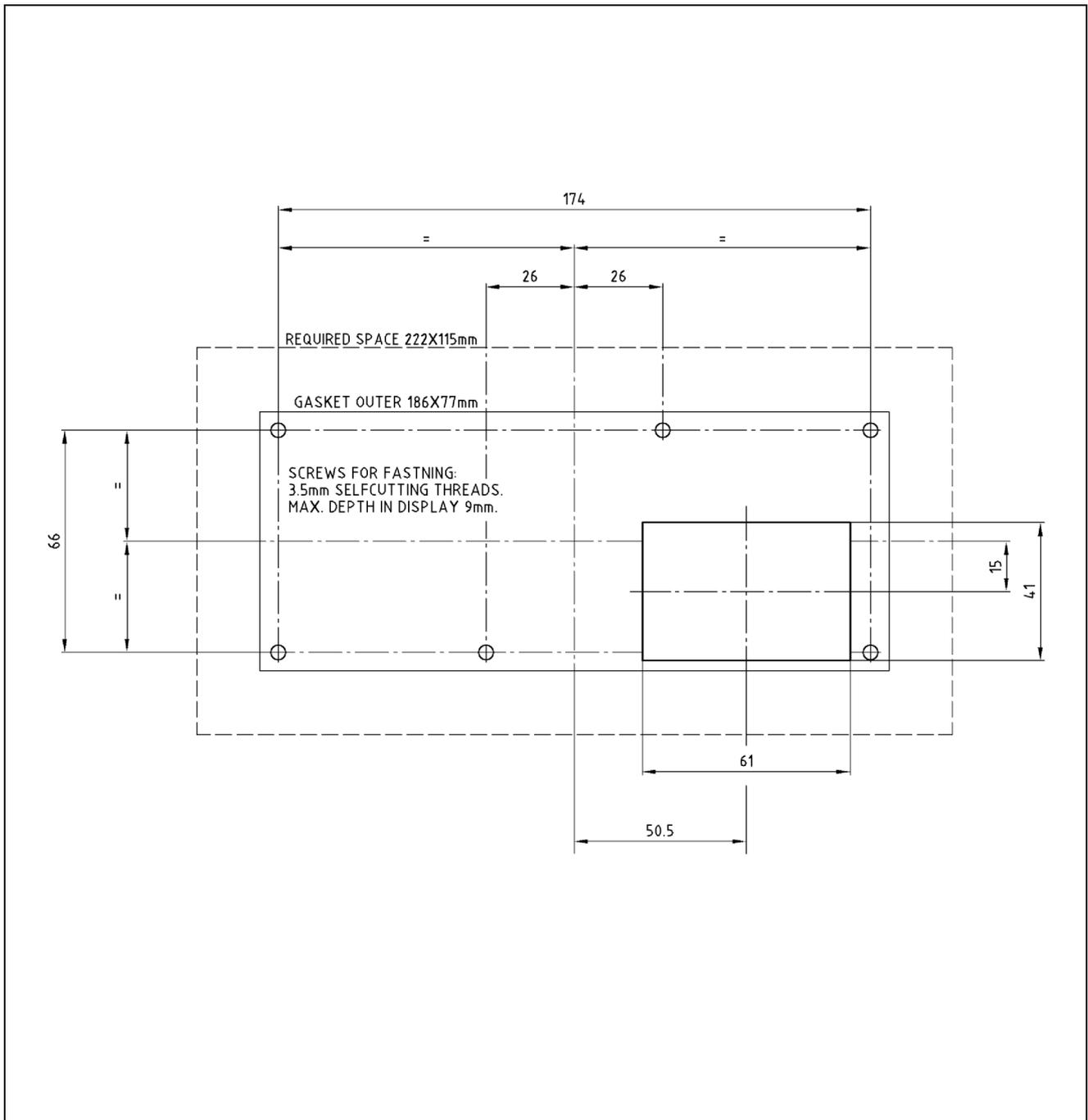
500V AC – 50 Hz - 1 min.

Entre sorties analogiques et terre (châssis) :

500V AC – 50 Hz - 1 min.

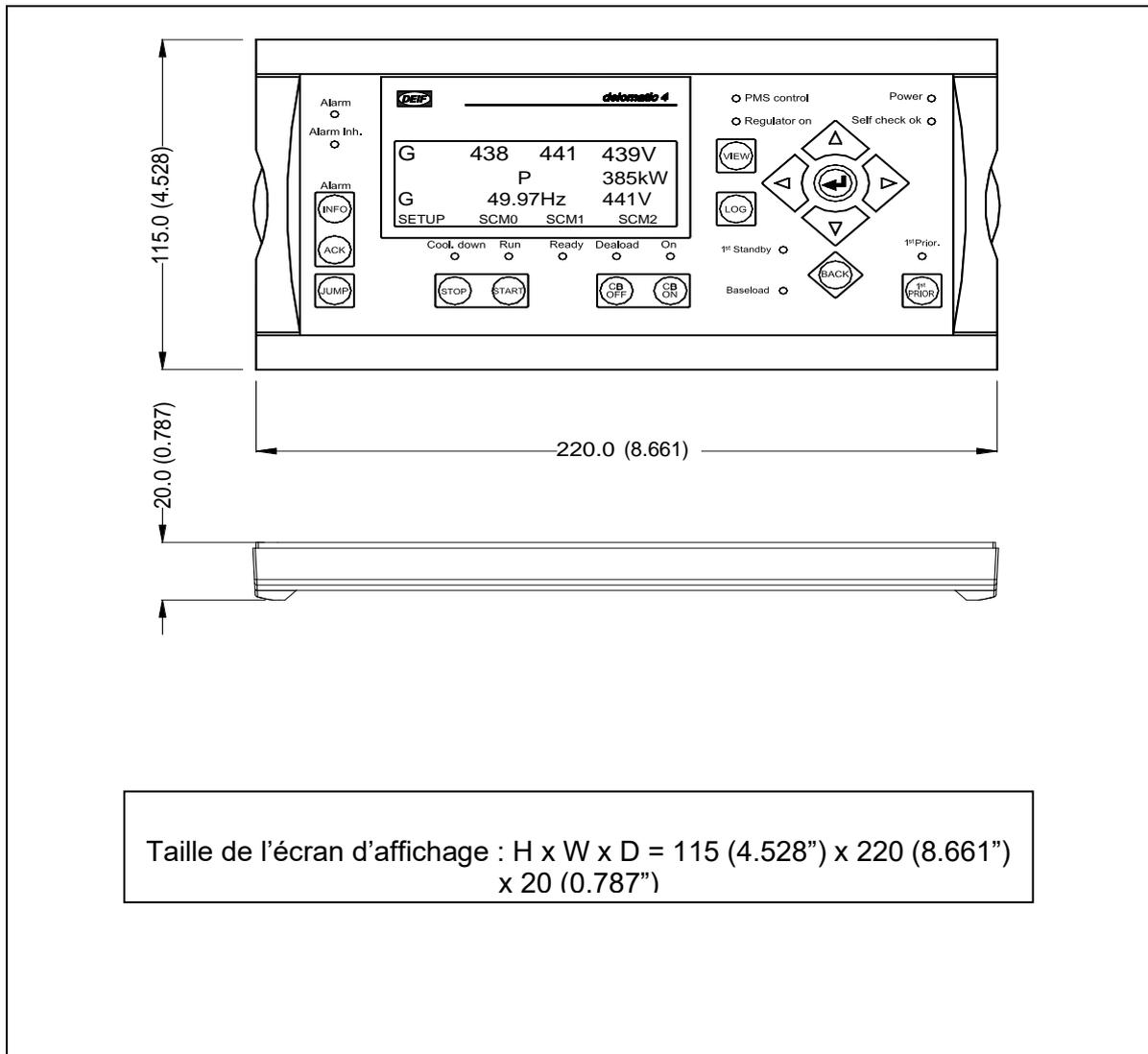
Sécurité : Conformément à EN 61010-1
Surtension catégorie III
600 V AC
Degré de pollution 2

Niche d'encastrement pour écran et AOP (mm)



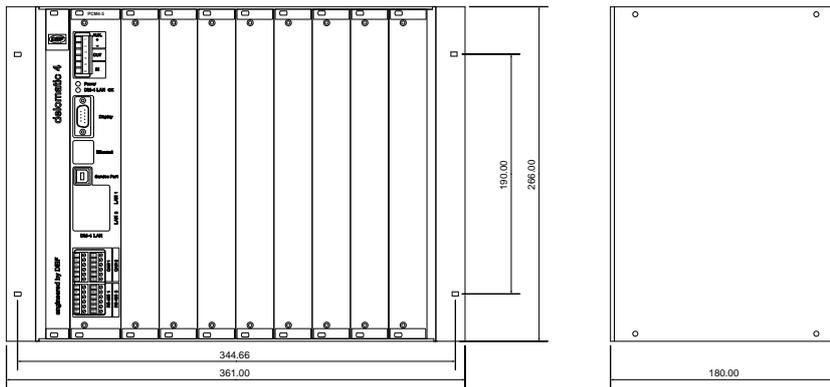
Noter que le schéma montre la niche d'encastrement vue de l'avant du tableau électrique.

Dimensions en mm (pouces) de l'écran et de l'AOP

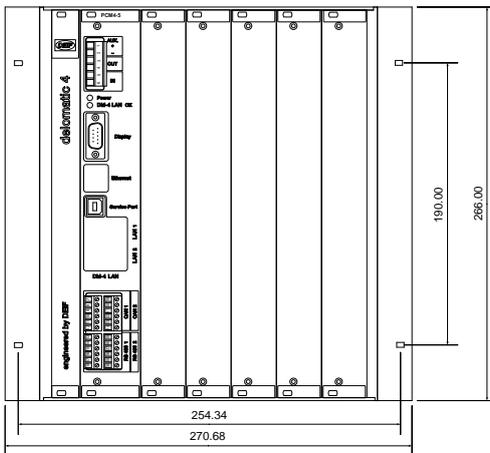


Dimensions de l'unité du système rack en mm (pouces)

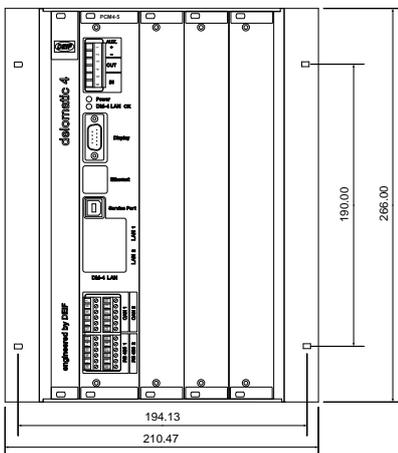
60TE, 8 IO-slots



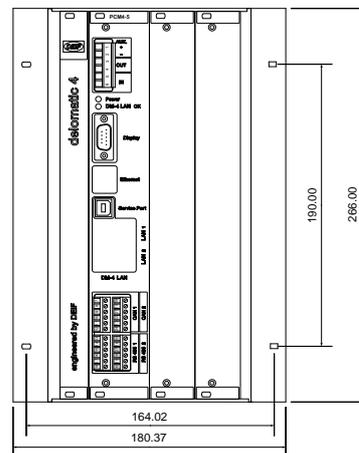
42TE, 5 IO-slots



30TE, 3 IO-slots



24TE, 2 IO-slots



Sauf erreurs ou omissions.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33
DK-7800 Skive, Denmark



Tél. : +45 9614 9614 · Fax : +45 9614 9615
E-mail : deif@deif.com, URL : www.deif.com

