

# Optimiser l'efficacité et la conformité réglementaire Eurotherm®

## Automate programmable E+PLC<sup>400</sup>

Régulation avancée, gestion de données et visualisation dans une plateforme modulaire



### Aperçu du produit

E+PLC<sup>400</sup> est une solution d'automatisation modulaire conçue pour répondre aux exigences réglementaires strictes des industries du traitement thermique et d'autres domaines de fabrication de pointe. En utilisant la plateforme standard IEC61131-3 CODESYS®, E+PLC permet une ingénierie simplifiée grâce à un environnement de programmation et de visualisation unique.

Il intègre des bibliothèques de blocs fonctions avancées pour :

- Les applications de traitement thermique
- La régulation et l'enregistrement de données
- La 'Sécurité OEM' et une personnalisation

Les fonctions de régulation PID d'Eurotherm sont intégrées, ce qui permet une mise en service rapide et un contrôle plus précis sur l'ensemble du procédé, tout en facilitant le respect des normes et des exigences des utilisateurs finaux :

- 6 jeux de PID pour aider à maintenir une régulation précise en différents points de consigne
- Un auto réglage intelligent pour une mise en service et une régulation optimales
- Une fonction cutback spécialisée pour le contrôle des dépassements

Les fonctions de gestion de données intégrées aident les fabricants à respecter les exigences strictes en matière de données de procédés :

- Format de fichier sécurisé .uhh (une alternative supérieure aux solutions de fichiers éditables .csv communément utilisées dans les automates)

Les communications Ethernet offrent des connectivités aux technologies de l'IIOT (Internet Industriel des Objets) et de l'industrie 4.0. Pour vous assister dans votre efficacité opérationnelle, E+PLC<sup>400</sup> intègre un serveur web pour une visualisation à distance sur vos appareils mobiles et peut offrir une visualisation avec le panel opérateur tactile.

### Applications types concernées

- Fours industriels
- Enceintes climatiques
- Autoclaves
- Sécheurs
- Stérilisateurs
- Semi-conducteurs
- Machines spéciales et équipements de tests

### Librairies de blocs fonctions faciles à utiliser

- Régulation PID avec autoréglage
- Enregistrement de données
- Gestion des données par lots
- Programmation de consigne
- Contrôle du carbone (incluant 3GASIR et diffusion en ligne)
- Contrôle du vide (incluant support de jauge active, auto, et contrôles du taux de fuite)

### Langages de programmation IEC 61131-3

- Ladder Diagram (LD)
- Continuous Function Chart (CFC)
- Function Block Diagram (FBD)
- Instruction List (IL)
- Sequential Function Chart (SFC)
- Structured Text (ST)

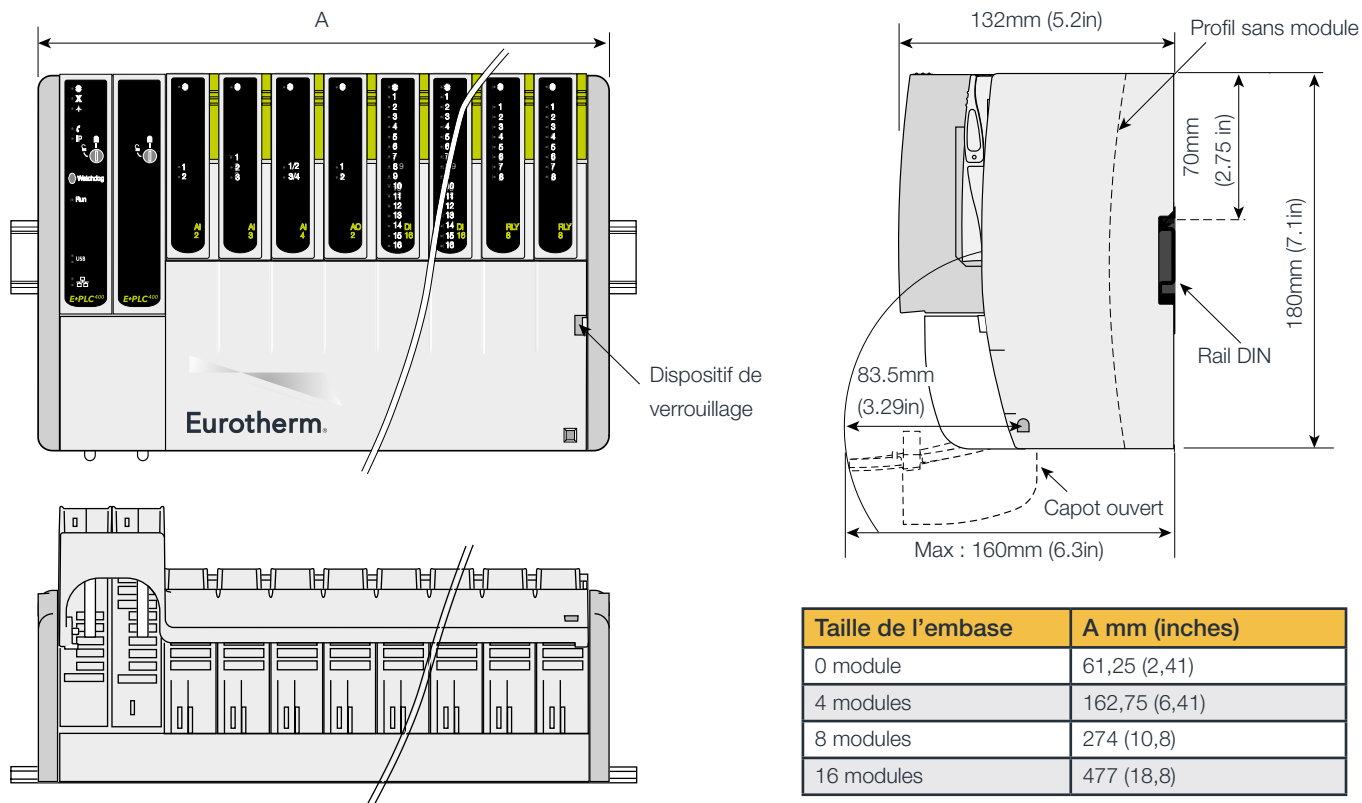


# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Détails de l'unité de base

Unité de base								
Format	Module processeur E+PLC <sup>400</sup> avec jusqu'à 16 modules d'E/S							
Connexion des modules	Ils se connectent sur les plaques à bornes amovibles qui fournissent l'interface de câblage vers la machine ou l'installation							
Dimensions embases	Les embases sont disponibles en 4 largeurs, permettant d'accueillir 0, 4, 8, ou 16 modules d'E/S							
Communication du fond de panier	La communication entre les modules d'E/S et le processeur est assurée par l'utilisation d'un bus interne passif disposé sur toute la largeur de l'embase. La position de chaque module est isolée séparément pour plus de sécurité lors des opérations de remplacement des modules sous tension.							
Composition de l'embase	L'embase se compose d'une partie en aluminium extrudé, du bus interne de communication et des supports de fixation.							
Montage	Sur rail DIN ou fixation directe sur les châssis ou les plaques de montage.							
Type de rail DIN	Rail DIN symétrique EN50022 (35 x 7,5 ou 35 x 15)							
Protection	IP20							
Espace de ventilation requis	Espace libre de 25mm au dessus et en dessous							
Poids des différentes embases (approximativement, dépendant des types de modules d'E/S)	Emb 0 modules		Emb 4 modules		Emb 8 modules		Emb 16 modules	
	kg	lb.	kg	lb.	kg	lb.	kg	lb.
Poids de l'embase (sans processeur ou module d'E/S)	0,35	0,77	0,7	1,54	1,0	2,16	1,6	3,53
Poids de l'embase (avec processeur et l'ensemble des modules d'E/S)	0,7	1,54	1,65	3,64	3,1	6,83	5,3	11,68

## Dimensions



# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Module processeur et communications

<b>Contrôleur</b>	
Plage de tension d'alimentation	24V cc ± 20%
Consommation de puissance	<82W maximum pour un rack plein
Calibre du fusible	0.5A temporisé (non remplaçable par le client)
Courant de surcharge	8A maximum
CPU	Processeur Freescale™ Semiconductor PowerQUICC™ II Pro MPC8313
Taille du Bus	32 bit
Horloge système	333MHz
USB	1 port USB 2.0 connecté sur l'unité terminale, courant maximum de 500mA
Périphériques USB supportés	Clé USB (8GB max.)
Ressources mémoire	RAM dynamique pour Applications/Visualisations 30MB approx. Mémoire flash 106MB approx. pour l'enregistrement des données (fichiers data log transférés par FTP ou USB) Mémoire persistante 2MB approx.
Réinitialisation Watchdog	Bouton poussoir sur le panneau frontal du module microprocesseur
<b>Relais Watchdog</b>	
Type	SPST, connecté sur l'unité terminale
Pouvoir de coupure (résistif)	24V ca/cc à 0.5A
Isolation	30V ca rms ou 60V cc
<b>Carte mémoire SD</b>	
Type	SDHC
Taille	80MB (Firmware 16MB approx, espace libre 64MB approx).
Données stockées	Firmware, fichiers d'applications, programmes de consignes, recettes, fichiers données utilisateurs, fichiers XML, etc.
<b>Environnement de développement intégré</b>	
Logiciel	CODESYS IDE Version 3 avec packages E+PLC
<b>Ethernet</b>	
Protocole	Modbus TCP configurable en maître ou esclave, ou accès application utilisateur (par exemple : protocole personnalisés TCP/IP, connexions imprimante) Scanner EtherNet/IP (contactez Eurotherm pour en connaître la disponibilité)
Connexion physique	10/100Base-T, connecteur RJ45 sur le module de contrôle
Type de câble	Ethernet blindé Cat 5
Vitesse	10/100Base-T avec auto-sélection
Longueur de la ligne	100 mètres max. extensible avec un répéteur
Affectation d'adresse IP	Fixe, DHCP
Esclaves Modbus TCP	32 max. (précédemment 16 max. avant version CODESYS runtime V3.5.9.60, E+PLC V1.2.0.0)
Isolation	50V cc; 30V ca (IEEE802.3)
<b>Communications série</b>	
Protocole	Modbus RTU configurable en maître ou esclave, RS-485 (3 fils/5 fils), sélectionnable par cavalier
Connexion physique	2 connecteurs RJ45 en ligne sur l'unité terminale, 3 fils/5 fils (sélectionnable par cavalier)
Type de câble	Cat 5 paire torsadée isolée
Impédance de ligne	Paire torsadée 120Ω-240Ω
Longueur de ligne	1220m max. à 9600 bits/sec
Protocole	Modbus RTU configurable en maître ou esclave
Esclaves Modbus RTU	32 max. (précédemment 16 max. avant version CODESYS runtime V3.5.9.60, E+PLC V1.2.0.0)
Note : l'utilisation d'un convertisseur/isolateur de communications est recommandé	

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Enregistrement de données, PID et bibliothèques de fonctions standards

Rafraîchissement/Archivage des enregistrements de données		
Taux d'échantillonnage	10Hz	
Rafraîchissement des tendances	10Hz limite de préconisation <sup>1</sup>	
Groupes d'enregistrement	32	
Voies d'enregistrement	Limite préconisation <sup>1</sup>	Limite absolue
Points d'enregistrement par groupe	32	127
Voies d'affichage par groupe	8	127

Boucles PID (16 modules)	Limite préconisation <sup>1</sup>	Limite absolue
Nombre de boucles (sorties 4-20mA)	16	24
Nombre de boucles (sorties tout ou rien)	32	80

Note : Pour une précision optimale, cela suppose que toutes les E/S sont dans un seul rack

Librairies de fonctions standards
<b>Entrées</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrées universelles (mA, RTD, TC, V)</li> <li>Conditionneur de signal (filtre, conversion de température, etc.)</li> <li>Calibration (offset, échelle)</li> </ul>
<b>Régulation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions logiques</li> <li>Régulation PID (autoréglage, cutback, etc...)</li> <li>Programmation de consigne/Profil de consigne</li> <li>Visualisation (PID)</li> </ul>
<b>Enregistrement et archivage de données</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de lot</li> <li>Archivage FTP</li> <li>Visualisation des tendances</li> </ul>
<b>Contrôle carbone</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zirconium (potentiel carbone, point de rosée, oxygène)</li> <li>Visualisation profil carbone</li> <li>3GasIR</li> <li>Nettoyage de sonde</li> <li>Prédiction d'encrassement</li> <li>Mesure d'impédance</li> </ul>
<b>Contrôle de vide</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Linéarisation de jauge</li> <li>Test d'étanchéité (taux, fuite)</li> <li>Commutateur de jauge</li> <li>Timer de descente au vide</li> </ul>
<b>Autre</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Durée de vie thermocouple (basée sur l'AMS2750E)</li> <li>Synchronisation du temps (SNTP)</li> <li>Librairie Modbus (3200i, EPack, EPower, Mini8)</li> </ul>


<sup>1</sup> La 'limite de préconisation' représente un nombre pratique tenant compte de l'utilisation moyenne de la mémoire et de la vitesse d'exécution d'une application de régulation en boucle double typique, incluant les visualisations types et la navigation pour l'opérateur.


# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Diagnosics, environnement, approbations et conformité

### Diagnosics

Des diagnostics du processeur et des communications sont fournis par les LEDs de la face avant du module processeur. Des diagnostics plus avancés sont disponibles à distance en utilisant les blocs fonctions CODESYS. A la mise sous tension, E+PLC400 effectue automatiquement des auto tests de démarrage. Il s'agit d'une série de tests de diagnostics servant à évaluer le fonctionnement de l'appareil. Les LEDs ci-dessous indiquent l'état de diagnostic des modules en cas de problème.

Module processeur	LEDs diagnostic module processeur		
	Symbole d'identification LED	Couleur	Etat indiqué
	*	Vert	Alimentation et fonctionnement corrects
	X	Rouge	Le contrôleur a détecté un module manquant ou un état de fonctionnement anormal durant les auto-diagnostics internes
	+	Vert	Etat de santé de la batterie (si installée)
	☎	Jaune	Activité communications série
	IP	Jaune	L'unité a défini son adresse IP pour les communications Ethernet
	Fonctionnement	Vert	Un programme est chargé et fonctionne
	USB (liaison)	Vert	Dispositif USB inséré et alimenté
	USB (limite de courant)	Jaune	Surintensité
	Ethernet (vitesse de liaison)	Vert	Fonctionnement à 100Mbit/s
	Ethernet (activité de liaison)	Jaune	Connecté au réseau live - Trafic Ethernet détecté (flashing)

Modules E/S	LEDs diagnostic module d'E/S		
	Symbole d'identification LED	Couleur	Etat indiqué
	*	Vert	Alimentation et fonctionnement corrects
	Nombre de voie analogique	Rouge	Défaut détecté sur le contrôleur
	Nombre de voie numérique	Jaune	Etat de la voie (on/off)

Spécifications environnementales, approbations et conformité		
Température de fonctionnement	0 à 55°C	
Température de stockage	-25°C à 85°C	
Humidité relative	5 à 95% (sans condensation)	
Choc/vibration	BS EN61131-2, section 4.2.1 (5 à 150 Hz. à 1g; 0.5 octaves par min.)	
Altitude	<2000 mètres	
Compatibilité électromagnétique (EMC)	Emissions	BS EN 61326 Classe A – Industriel lourd
	Immunité	BS EN 61326 Industriel
Approbations	Europe	CE, RoHS, REACH
	USA, Canada	UL, cUL
	Chine	CCC : Exemption (produit non listé dans le catalogue des produits sujet à une certification), RoHS
Conformité industrielle spécifique	Nadcap	E+PLC <sup>400</sup> est adapté pour une utilisation dans les applications Nadcap avec les fours de classe A-E, telle que définie dans la section 3 de la norme AMS2750E. Pour plus d'informations, rendez-vous sur <a href="http://www.eurotherm.tm.fr/certificats">www.eurotherm.tm.fr/certificats</a>
Sécurité électrique	BS EN61010-1 (catégorie d'installation II ; Pollution degré 2). Les connexions de mise à la terre de protection et de blindage de câble sont faites aux bornes de mise à la terre sur la partie inférieure de l'embase	

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Entrées, sorties et linéarisation

### Types de modules

Code	Description	Rafraîchissement
AI2-DC	2 voies d'entrées CC (V, mV, Ω) - isolées	110ms
AI2-TC	2 voies d'entrées TC avec CJC - isolées	110ms
AI2-MA	2 voies d'entrées mA avec shunt 5Ω - isolées	110ms
AI3	3 voies d'entrées 4-20mA avec 24V Tx PSU - isolées	110ms
AI4-TC	4 voies d'entrées TC avec CJC - isolées par paires	110ms
AI4-MA	4 voies d'entrées mA - isolées par paires	110ms
AI4-MV	4 voies d'entrées mV - isolées par paires	110ms
AI8-RT	4 voies d'entrées RTD isolées	110ms
AI8-TC	8 voies d'entrées TC - isolées par paires	110ms
AI8-MA	8 voies d'entrées mA - isolées par paires	110ms
AI8-FMA	8 voies d'entrées rapides mA (20ms) - isolée par paires	20ms
AO2	2 voies de sorties DC (V ou mA) - isolées	110ms
DI6-115V	6 voies d'entrées logiques 115V cc	110ms
DI6-230V	6 voies - d'entrées logiques 230V cc	110ms
DI16	16 voies d'entrées logiques	10/110ms
DO16	16 voies de sorties logiques	10/110ms
RLY8	8 voies de sorties relais	10/110ms
ZI	2 voies d'entrées zirconium - isolées	110ms

### Tables de linéarisation et équations math.

Les linéarisations RTD et thermocouple sont incluses dans E+PLC400, voir les tableaux ci-dessous pour les types. Des tables de linéarisation personnalisées sont disponibles, avec jusqu'à 255 points d'arrêt. Des équations mathématiques sont également disponibles pour des fonctions telles que SqRoot, puissances (par exemple  $x^3 / 2$ ,  $x^5 / 2$ ) et des polynômes, etc.

Types de RTD			
Type RTD	Plages (°C)	Standard	Précision linéarisation
Cu10	-20 à +400	General Electric Co.	0,02 °C
Cu53	-70 à +200	RC21-4-1966	0,01 °C
JPT100	-220 à +630	JIS C1604:1989	0,01 °C
Ni100	-60 à +250	DIN43760:1987	0,01 °C
Ni120	-50 à +170	DIN43760:1987	0,01 °C
Pt100	-200 à +850	IEC751	0,01 °C
Pt100A	-200 à +600	Eurotherm Recorders SA	0,09 °C
Pt1000	-200 à +850	IEC751	0,01 °C

Types de thermocouples			
Type T/C	Plages (°C)	Standard	Précision linéarisation
B	0 à +1820	IEC584.1	0 à 400°C = 1,7°C 400 à 1820°C = 0,03°C
C	0 à +2300	Hoskins	0,12°C
D	0 à +2495	Hoskins	0,08°C
E	-270 à +1000	IEC584.1	0,03°C
G2	0 à +2315	Hoskins	0,07°C
J	-210 à +1200	IEC584.1	0,02°C
K	-270 à +1372	IEC584.1	0,04°C
L	-200 à +900	DIN43710:1985 (to IPTS68)	0,02°C
N	-270 à +1300	IEC584.1	0,04°C
R	-50 à +1768	IEC584.1	0,04°C
S	-50 à +1768	IEC584.1	0,04°C
T	-270 à +400	IEC584.1	0,02°C
U	-200 à + 600	DIN43710:1985	0,08°C
Ni/NiMo	-50 à +1410	ASTM E1751-95	0,06°C
Platinel	0 à +1370	Engelhard	0,02°C
Mi/NiMo	0 à +1406	Ipsen	0,14°C
Pt20%Rh/ Pt40%/Rh	0 à +1888	ASTM E1751-95	0,07°C
MoRe	0 à 2000°C	Eurotherm	1,2°C

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

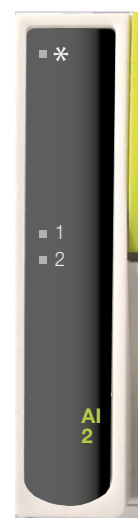
## Modules AI2

### AI2 : 2 voies d'entrées analogiques

Le module d'entrées analogiques AI2 est disponible avec 3 options de plaques à bornes : entrées DC, TC ou mA.

### AI2-DC : 2 voies d'entrées analogiques cc isolées

Ce module dispose d'une plaque à bornes CC avec entrées mV, V, résistance, RTD. Il est optimisé pour les applications de détection de potentiomètre. La voie 2 dispose d'une plage d'entrée supplémentaire à haute impédance pour une utilisation avec des sondes zirconium pour les mesures d'oxygènes. Si la vérification de l'impédance de la sonde est également nécessaire, le module d'entrée zirconium (ZI) est plus approprié.



Généralités	
Nombre de voies	2
Puissance consommée	2W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Réjection	>120dB (47 à 63Hz) mode commun >60dB (47 à 63Hz) mode série
Entrée millivolt (mV)	
Plage	-150mV à +150mV
Précision initiale	±0,1% de lecture, ±10µV max
Résolution	Meilleure que 0,001% de l'échelle
Entrée tension (V)	
Plage	-10,3V à +10,3V
Précision initiale	Meilleure que ±0,1% de lecture, ±2mV
Résolution	Meilleure que 0,001% de l'échelle
Entrée résistance (Ω)	
Plage	0Ω à 560Ω, supporte une connection capteur 2, 3 ou 4 fils
Précision initiale	Meilleure que 0,1% de lecture, ±0.1Ω
Résolution	Meilleure que 0,02Ω avec second filtre t=1,6
Entrée résistance élevée pour RTDs (Ω)	
Plage	0Ω à 7kΩ, supporte une connection capteur 2, 3 ou 4 filsn
Précision initiale	Meilleure que 0,1% de lecture, ±0,5Ω
Résolution	Meilleure que 0.2Ω avec second filtre t=1,6
Types de RTD	Se référer au tableau des types de thermocouples page 6
Entrée potentiomètre	
Plage	0% à 100% rotation de potentiomètre linéaire 100Ω à 7kΩ
Résolution	Meilleure que 0,01% de la plage, avec second filtre t=1,6r et potentiomètre 7kΩ
Entrée haute impédance (voie 2 uniquement) pour sonde zirconium	
Plage	0,0V à +1,8V
Précision initiale	Meilleure que 0,1% de lecture ±20µV
Résolution	Meilleure que 0,001% de l'échelle

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AI2

### AI2-TC : 2 voies d'entrées analogiques thermocouple isolées

Ce module dispose d'une plaque à bornes TC avec capteur CJC pour les entrées thermocouples. Il peut également être utilisé pour mesurer les entrées d'autres capteurs mV de plages faibles tels que les pyromètres. La voie 2 dispose d'une plage d'entrée supplémentaire à haute impédance pour une utilisation avec des sondes zirconium pour les mesures d'oxygènes. Si la vérification de l'impédance de la sonde est également nécessaire, le module d'entrée zirconium (ZI) est plus approprié.

Entrée thermocouple t millivolt (mV)	
Nombre de voies	2
Puissance consommée	2W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (double isolation)
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) en mode commun >60dB (47 à 63Hz) en mode série
Plage d'entrée	-150mV à +150mV
Précision initiale	±0,1% de lecture, ±10µV max
Résolution	Meilleure que 0,001% de la plage
CJC	RTD Pt100, situé sous le connecteur d'entrée
Précision initiale CJC	±0,5°C typique (±1.0°C max.)
Réjection CJC	>30:1 sur la plage de température de fonctionnement
Type de linéarisation thermocouple	Se référer au tableau des thermocouples page 6

### AI2-MA 2 voies d'entrées analogiques mA isolées

Ce module dispose d'une plaque à bornes mA équipée d'un shunt 5Ω de haute précision, pour les applications de boucle de courant.

Entrée courant	
Nombre de voies	2
Puissance consommée	2W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou dc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou dc (isolation de base)
Réjection principales	>120dB (47 à 63Hz) mode commun >60dB (47 à 63Hz) mode série
Plage d'entrée	-30mA à +30mA avec shunt 5Ω shunt dans l'unité terminale
Précision initiale	Meilleure que 0,25% de lecture±2uA
Résolution	Meilleure que 0,001% de la plage
Résistance shunt	Résistance 5Ω fournie

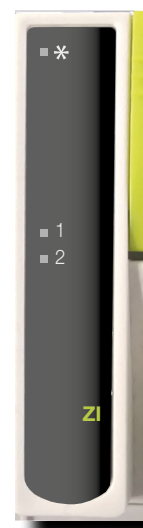


# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Module ZI

### ZI - 2 voies d'entrées zirconium isolées

Ce module dispose de 2 voies d'entrée analogiques optimisées pour les mesures de capteurs d'oxygène de sonde Zirconium. La voie 1 est équipée d'un capteur CJC qui fournit une mesure mV pour une entrée thermocouple, tandis que la voie 2 fournit une plage d'entrée à haute impédance adaptée à un signal de sonde zirconium. Le bloc fonction zirconium inclut un test d'impédance pour indiquer l'état de santé de la sonde.



Généralités	
Nombre de voies	2
Puissance consommée	1,8W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Réjection principales	>80db, (48 à 62Hz) mode commun >60db, (48 à 62Hz) mode série
Entrée millivolt (mV) pour thermocouple (voie 1 uniquement)	
Plage d'entrée	-150mV à +150mV
Précision initiale	±0,1% de l'entrée électrique, ±10µV max.
Bruit	5µV p-p avec filtre t=1,6s
Résolution	Meilleure que 2µV avec filtre t=1,6s
Détection de rupture capteur	250nA rupture haute, basse ou off
Impédance d'entrée	10MΩ
CJC	Pt100 RTD, située sous le connecteur d'entrée
Précision CJC initial	±0,5°C typique (±1,3°C max.)
Réjection CJC	>30:1 sur la plage de température de fonctionnement
Plage de température capteur CJC	-10°C à +70°C
Type de linéarisation thermocouple	Se référer au tableau des types de thermocouples page 6
Entrée millivolt à haute impédance (mV) pour sonde zirconium (voie 2 uniquement)	
Plage d'entrée	0mV à +1800mV
Précision initiale	±0,2% de l'entrée électrique
Bruit	0,1mV p-p avec filtre t=1,6s
Résolution	50µV avec filtre t=1.6s
Mesure de l'impédance du capteur	0,1kΩ à 100kΩ ±2%
Impédance d'entrée	500MΩ
Courant de fuite d'entrée	±4,0nA max, ±1nA typique

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AI3 et AI4

### AI3 - 3 voies d'entrées analogiques 4-20mA isolées avec alimentation 24V

Ce module est idéal pour les applications de transmission de boucle de courant. Chaque voie isolée comprend une alimentation de boucle pour l'émetteur, si nécessaire.

L'alimentation inclut une fonction de protection contre les surcharges qui se réinitialise automatiquement lorsque le défaut est effacé.



Entrée milliamp (mA)	
Nombre de voies	3
Puissance consommée	<1,2W pour mode entrée courant sans charge. Jusqu'à 0,5W dissipé par charge, (2,7W avec 3 boucles)
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	50V RMS ou cc (isolation de base)
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) en mode commun >60dB (47 à 63Hz) en mode série
Plage d'entrée	-28mA à +28mA
Précision initiale	Meilleure que 0,1% de lecture $\pm 2\mu A$
Résolution	Meilleure que 0,002% de la plage avec $t=1.6$ filtre secondaire (1.1 $\mu A$ )
Résistance shunt de boucle	60 $\Omega$ nominal, courant max. 50mA  La résistance du shunt peut être augmentée à 250 $\Omega$ pour la communication HART en coupant un lien de suivi sur la plaque à bornes.
Voie PSU	22V min. (à 21mA) à 30Vmax. (à 4 mA). Limitation de courant 33mA nominal. Réinitialisation automatique après surcharge.

### AI4 - 4 voies d'entrées analogiques

Le module d'entrées analogiques AI4 est disponible avec 3 options de plaques à bornes : mV, TC ou mA.

### AI4-MV - 4 voies d'entrées analogiques mV (isolées par paires)

Ce module dispose d'entrées mV pour une large variété de capteurs, y compris les pyromètres. Les voies sont isolées par paires (voie 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).

Entrée millivolt (mV)	
Nombre de voies	4
Puissance consommée	2W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base). Isolées par paires (Voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) mode commun >60dB (47 à 63Hz) mode série
Plage d'entrée	-150 à +150mV à une impédance d'entrée >20M $\Omega$
Précision initiale	Meilleure que 0.1% de lecture $\pm 10\mu V$
Résolution	Meilleure que 0.002% de lecture avec $t=1.6$ filtre secondaire (6 $\mu V$ )
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AI4

### AI4-TC : 4 voies d'entrées thermocouple (isolées par paires)

Ce module dispose d'une plaque à borne TC équipée d'un capteur CJC pour les entrées thermocouples. Il peut également être utilisé pour mesurer les entrées d'autres capteurs mV de faible portée, tels que les pyromètres. Les voies sont isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).



Entrée thermocouple et millivolt (mV)	
Nombre de voies	4
Puissance consommée	2W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (double isolation), isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) en mode commun >60dB (47 à 63Hz) en mode série
Plage d'entrée	-150mV à +150mV
Précision initiale	±0,1% de lecture, ±10µV max
Résolution	Meilleure que 0.001% de la plage
CJC	RTD Pt100, situé sous le connecteur d'entrée
Précision initiale CJC	±0,5°C typique (±1,0°C max.)
Réjection CJC	>30:1 sur la plage de température de fonctionnement
Type de linéarisation thermocouple	Se référer au tableau des thermocouples page 6
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

### AI4-MA 4 voies d'entrées mA (isolées par paires)

Ce module dispose d'une plaque à bornes mA équipée d'une résistance shunt 5Ω, pour les applications de boucle de courant. Les voies sont isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).

Entrée milliamp (mA)	
Nombre de voies	4
Puissance consommée	2W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (double isolation), isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4).
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) en mode commun >60dB (47 à 63Hz) en mode série
Plage d'entrée	-30mA à +30mA avec shunt 5Ω sur la plaque à bornes
Précision initiale	0,25% de lecture ±2µA
Résolution	Meilleure que 0,002% de la plage avec t=1,6 filtre secondaire (1,2µA)
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AI8



### AI8 - 8 voies d'entrées analogiques (4 voies si option RTD)

Ce module d'entrées analogiques est disponible avec 4 options de plaques à bornes : thermocouple, RTD/résistance, mA 110 ms ou mA 10 ms.

### AI8-TC - 8 voies d'entrées thermocouple (isolées par paires)

Ce module dispose d'une plaque à bornes TC équipée d'un capteur CJC, pour les applications de thermocouples à haute densité. Il peut également être utilisé pour mesurer les entrées provenant d'autres sources mV de plage basse avec une impédance de sortie >1k $\Omega$  (variable ou mise à la terre). Les voies sont isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4, etc).

Entrée thermocouple et milivolt (mV)	
Nombre de voies	8
Puissance consommée	1,8W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base) isolées galvaniquement par paires
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) mode commun >60dB (47 à 63Hz) mode série
Plage d'entrée	-80mV à +80mV à une impédance d'entrée >100k $\Omega$
Précision initiale	$\pm 8\mu\text{V}$ de lectures pour $\pm 8\text{mV}$ ; $\pm 0.1\%$ de lecture mV pour les valeurs hors $\pm 8\text{mV}$
Résolution	>17 bit avec $t=1,6\text{s}$ filtre ( $\pm 1,5\mu\text{V}$ ); 16 bit de portée sans filtre ( $\pm 3\mu\text{V}$ )
CJC	2 x Pt100 RTDs, situés sous le connecteur d'entrée
Précision initiale CJC	$\pm 0,8^\circ\text{C}$
Réjection CJC	30:1 sur la plage de température de fonctionnement
Type de linéarisation thermocouple	Se référer au tableau des types de thermocouples page 6
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

### AI8-RT 4 voies d'entrées résistance/RTD isolées

Ce module fournit 4 voies d'entrées résistance/RTD pour capteurs à deux ou trois fils.

Généralités	
Nombre de voies	4
Puissance consommée	1,8W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Réjections	>120dB (47 to 63Hz) mode commun >60dB (47 to 63Hz) mode série
Type de linéarisation thermocouple	Se référer au tableau des types de thermocouples page 6
Entrée résistance faible	
Plage	20 $\Omega$ à 500 $\Omega$ avec compensation à 2 ou 3 fils
Précision initiale	Plage 500 $\Omega$ : $\pm 50\text{m}\Omega$ pour lectures <50 $\Omega$ ; $\pm 0,1\%$ de lecture pour résistance lectures >50 $\Omega$
Résolution	>17bit ( $\pm 8\text{m}\Omega$ ) avec filtre $t=1,6\text{s}$ , 16bit ( $\pm 16\text{m}\Omega$ ) sans filtre
Entrée résistance élevée	
Plage ohms haute	20 $\Omega$ à 500 $\Omega$ avec compensation à 2 ou 3 fils
Précision initiale	Plage 500 $\Omega$ : $\pm 50\text{m}\Omega$ pour lectures <50 $\Omega$ ; $\pm 0,1\%$ de lecture pour résistance lectures >50 $\Omega$
Résolution	>17bit ( $\pm 8\text{m}\Omega$ ) avec filtre $t=1,6\text{s}$ , 16bit ( $\pm 16\text{m}\Omega$ ) sans filtre

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AI8

### AI8-MA : 8 voies d'entrées analogiques mA (isolées par paires)

Ce module dispose d'une plaque à bornes mA avec une résistance de shunt de  $3,3\Omega$  pour des applications nécessitant des entrées mA à haute densité. Les voies sont isolées par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4, etc...). La vitesse de rafraîchissement des voies est de 110ms. Pour les applications nécessitant un rafraîchissement plus rapide, le module AI8-FMA est plus approprié.

Entrée milliamp (mA)	
Nombre de voies	8
Puissance consommée	1,8W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base) isolées galvaniquement par paires
Réjections	>120dB (47 à 63Hz) mode commun >60dB (47 à 63Hz) mode série
Plage mA	-20mA à +20mA
Précision initiale	$\pm 3,6\mu\text{A}$ pour les valeurs comprises à $\pm 2,4\text{mA}$ . $\pm 0.15\%$ de lecture en dehors de $\pm 2,4\text{mA}$
Résolution	17 bit avec $t=1,6\text{s}$ filtre ( $\pm 1,5\mu\text{V}$ ); 16 bit de portée sans filtre ( $\pm 1,0\mu\text{A}$ )
Vitesse de rafraîchissement	110ms
Résistance shunt	Résistance $3,33\Omega$ sur la plaque à bornes
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

### AI8-FMA : 8 voies d'entrées analogiques mA 20ms (isolées par paires)

Cette option fournit un module AI8 et un terminal MA avec une résistance shunt de  $3,3\Omega$ , pour des applications d'entrée mA de densité supérieure nécessitant des taux de mise à jour plus rapides que le module AI8-MA. Les canaux sont isolés par paires (voies 1 et 2 isolées des voies 3 et 4 etc.).

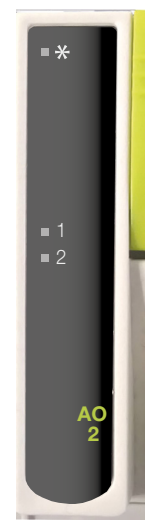
Entrée Milliamp (mA)	
Nombre de voies	8
Puissance consommée	1,8W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base) isolées galvaniquement par paires
Plage mA	-20mA à +20mA
Précision initiale	$\pm 3,6\mu\text{A}$ pour les valeurs comprises à $\pm 2,4\text{mA}$ (sur la plage de température ambiante complète) $\pm 0.15\%$ de lecture en dehors de $\pm 2,4\text{mA}$ (sur la plage de température ambiante complète)
Résolution	>17bit avec filtre $t=1,6\text{s}$ ( $\pm 0,5\mu\text{A}$ ); 16 bit de portée sans filtre ( $\pm 1,0\mu\text{A}$ )
Taux de rafraîchissement	20ms
Résistance shunt	Résistance $3,33\Omega$ sur la plaque à bornes
Note : Le choix du câblage et du capteur doit être considéré avec précaution pour prévenir les boucles de terre lorsque des capteurs non isolés sont utilisés.	

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules AO2

### AO2 - 2 voies de sorties cc isolées

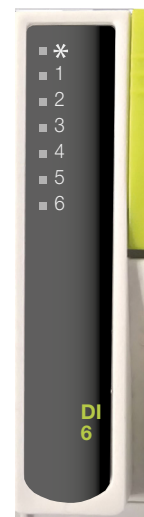
Ce module fournit 2 voies de sortie analogiques isolées, configurables indépendamment en courant (mA) ou tension (V).



Généralités	
Nombre de voies	2
Puissance consommée	2,2W
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Tension (V)	
Sortie tension	-0,1 à +10,1V plage : 20mA max, charge 550Ω min -0,3V à +10,3V plage : 8mA max, charge 1500Ω min
Précision initiale	Meilleure que ±0.1% de lecture, max. offset ±10mV
Résolution	Meilleure que 1 pour 10,000 (0.5mV typique)
Courant (mA)	
Sortie courant	-0,1 à 20,5mA; 10V dc max. avec une charge totale <500Ω
Précision initiale	Meilleure que ±0.1% de lecture, max. offset ±20μA
Résolution	Meilleure que 1 pour 10 000

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

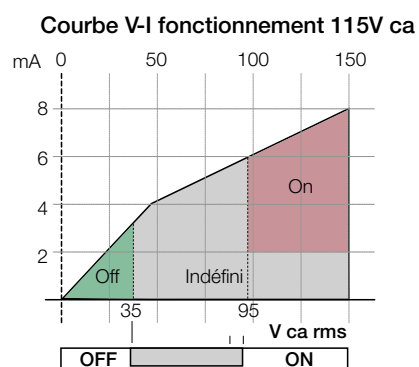
## Modules DI6



### DI6-115V - 6 voies d'entrées logiques isolées 115V

Ce module DI6-115V fournit 6 entrées logiques 115Vca. La tension est réglée en usine et ne peut pas être modifiée par l'utilisateur.

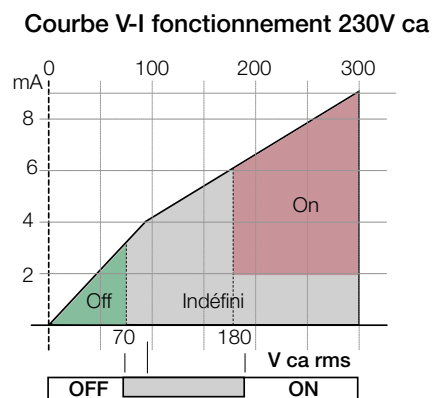
Entrée logique 115V ca	
Nombre de voies	6
Puissance consommée	0,5W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Fonctions d'entrée	On/Off ou anti-rebond
Fréquence	47Hz-63Hz
Etat ON - Actif (tension logique 1)	95V ca RMS à 150V ca RMS
Etat OFF - Inactif (tension logique 0)	<35V ca RMS
Courant d'entrée requis pour l'état 'ON'	>2mA
Courant d'entrée maximum	8mA à 150V ca RMS
Immunité Transient	EN61326



### DI6-230V - 6 voies d'entrées logiques isolées 230V

Ce module DI6-230V fournit 6 entrées logiques 230Vca. La tension est réglée en usine et ne peut pas être modifiée par l'utilisateur.

Entrée logique 230V ca	
Nombre de voies	6
Puissance consommée	0.5W max.
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Fonctions d'entrée	On/Off ou anti-rebond
Fréquence	47Hz-63Hz
Etat ON - Actif (tension logique 1)	180V cc RMS à 300V cc RMS
Etat OFF - Inactif (tension logique 0)	<70V cc RMS
Courant d'entrée requis pour l'état 'ON'	>2mA
Courant d'entrée maximum	9mA à 300V cc RMS
Immunité Transient	EN61326



# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules DI16 et DO16



### DI16 - 16 voies d'entrées logiques

Ce module fournit 16 entrées logiques pour les applications d'entrée en tension ou à fermeture de contact.

Généralités	
Nombre de voies	16
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	Les voies partagent une connexion commune ('C')
Tension maximale sur chaque voie	30V dc
Mode entrée contact	
Consommation électrique	Module : 2.0W maximum
Alimentation	16 à 18V cc
Etat ON contact fermé	Seuil résistance d'entrée <1K $\Omega$ typique
Etat OFF contact fermé	Seuil résistance d'entrée >7K $\Omega$ typique
Courant de fuite	4mA
Tension de fuite	12V dc
Mode entrée logique	
Consommation de courant	Module : 0,75W maximum
Etat ON contact fermé	Seuil résistance d'entrée >10,8V cc, +30V max.
Etat OFF contact fermé	Seuil résistance d'entrée <5,0V cc, -30V min.
Courant d'entrée	3.8mA à 12V cc; 2.8mA à 24V cc

### DO16 - 16 voies de sorties logiques

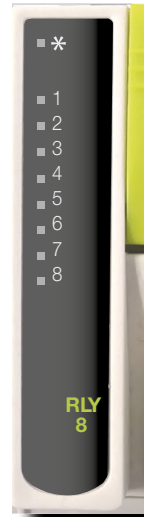
Ce module fournit 16 sorties logiques, généralement utilisées pour les applications de régulation, d'alarme et d'événement. Chaque voie peut accepter jusqu'à 0,7 A et être utilisée pour commander des dispositifs tels que les solénoïdes, les relais, les lampes, les ventilateurs, les unités à thyristors et les relais statiques monophasés/triphasés.

Généralités	
Nombre de voies	16
Consommation électrique	Module : 0,6W maximum
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	Les voies partagent une connexion commune ('C')
Tension d'alimentation (externe)	24Vcc $\pm$ 20%
Courant max. état ON (Logique 1)	0.7A par voie
Fuite de courant état OFF (Logique 0)	<10 $\mu$ A
Seuil de coupure thermique du module	90 $\pm$ 3°C; redémarrage à 88 $\pm$ 3°C
Protection court circuit	0.7A à 1.7A par voie
Tension de sortie	Tension d'alimentation (Vs) moins 1V



# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Modules RLY8



### RLY8 - 8 voies de sorties relais isolées

Ce module fournit 8 sorties relais. Ces sorties peuvent nécessiter l'installation de circuits d'amortissement externes pour supprimer les tensions transitoires (en fonction de l'application).

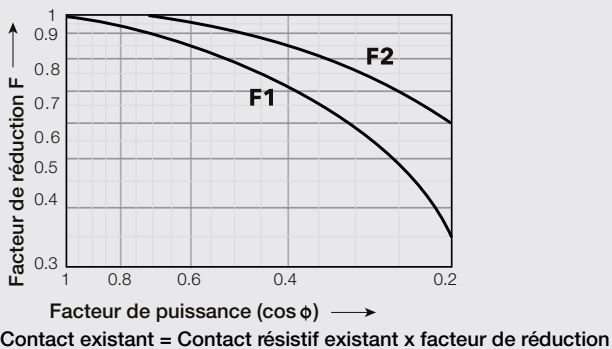
Sortie relais	
Nombre de voies	8 normalement ouvert, contacts AgCdO
Puissance consommée	2,5W
Isolation avec le système	300V RMS ou cc (double isolation)
Isolation entre les voies	300V RMS ou cc (isolation de base)
Courant max.	2A jusqu'à 240V ca; 0.5A à 200V cc, passant à 2A à 50V cc résistif
Courant min.	100mA à 12V
Durée de vie des contacts (charge résistive)	>10 million d'opérations à 240V ca, 1A RMS (approx.) >600 000 opérations à 240V ca, 2A RMS (approx.)
Durée de vie mécanique	>30 millions d'opérations (approx.)
De-rating	Les valeurs ci-dessus résument les performances avec des charges résistives. Avec des charges complexes, le derating peut être requis.

### Abaissement des valeurs nominales

#### Tension alternative CA

Du fait que la charge en courant alternatif devient plus 'difficile', un facteur d'abaissement des valeurs nominales plus significatif est nécessaire. Le graphique ci-dessous montre l'abaissement appliqué en termes de durée de vie des contacts, en supposant que l'exigence de charge est prédéfinie.

#### Facture de réduction pour charges inductives ca

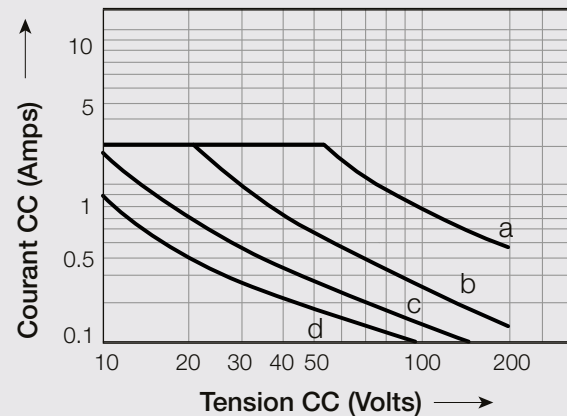


F1 = Cas le plus défavorable  
 F2 = Typique  
 Contact life (nombre d'opérations) =  
 Contact life (résistif) x facteur de réduction

#### Tension continu CC

Le fonctionnement en courant continu est également limité pour les charges difficiles, en particulier lorsqu'il y a une inductance importante. Dans ce cas, il faut limiter l'intensité de la manière indiquée lorsque la constante de temps de charge (L/R, en ms) est le facteur significatif.

#### Capacité charge de rupture max cc



a - Résistif  
 b - L/R = 20ms  
 c - L/R = 40ms  
 d - L/R = 60ms

# Spécifications E+PLC<sup>400</sup>

## Spécifications code de commande

### Code de commande E+PLC400

E+PLC <sup>400</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40											

Note : Les cases grisées sont pré-remplies pour le code E+PLC<sup>400</sup>. Seules les cases blanches doivent être remplies pour compléter votre configuration.

Produit de base	
E+PLC400	Automate modulaire

19	-
XXXXXX	-

31	-
XXXXXX	-

37	-
XXXXXX	-

1	Taille de l'embase
00	0 module d'E/S
04	4 modules d'E/S
08	8 modules d'E/S
16	16 modules d'E/S

20-30	-
NONE	-

32	-
XXXXXX	-

38	Etiquette personnalisée
XXXXXX	Sans (Eurotherm)
Fnnnn	Etiquette personnalisée

2	Batterie
BAT	Installée par défaut
NOBATT	Sans batterie

33-35	Communications Option
NONE	Modbus série TCP/RTU
	Ethernet Modbus/TCP

39	Spécial
XXXXXX	-

3-18	Modules pour emplacements 1-16
BLANK	Cache sur les plaques à bornes
NONE	Sans module d'E/S (par défaut)
AI2-DC	2 voies – Entrées CC (V, mV, Ω) - isolées
AI2-TC	2 voies – Entrées TC avec CJC - isolées
AI2-	2 voies – Entrées mA avec shunt 5Ω - isolées
MA AI3	3 voies – Entrées 4-20mA avec 24V Tx PSU - isolées
AI4-TC	4 voies – Entrées TC avec CJC - isolées par paires
AI4-MA	4 voies – Entrées mA - isolées par paire
AI4-MV	4 voies – Entrées mV - isolées par paire
AI8-RT	4 voies – Entrées RTD isolée
AI8-TC	8 voies – Entrées TC - isolées par paire
AI8-MA	8 voies – Entrées mA - isolées par paire
AI8-FM	8 voies – Entrées rapides mA (20ms) - isolée par paire
AO2 DI6-	2 voies – Sorties DC (V ou mA) - isolées
11	6 voies – Entrées logiques 115V cc
DI6-23	6 voies – Entrées logiques 230V cc
DI16	16 voies – Entrées logiques
DO16	16 voies – Sorties logiques
RLY8	8 voies – Sorties relais
ZIA5V0V	2 voies – Entrées zirconium - isolées

36	-
XXXXXX	-

40	Clé USB
NON	Sans
008GE	Clé USB 8GO

Eurotherm Automation SAS  
 6 chemin des Joncs, CS 20214  
 69574 Dardilly cedex  
 T. +33 (0)4 78 66 45 00

www.eurotherm.com



Document Réf. HA032073FRA indice 8

CODESYS® une marque déposée de 3S-Smart Software Solutions GmbH

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo et versadac sont des marques déposées de Watlow, ses filiales et sociétés associées. Toutes les autres marques déposées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

©Watlow Electric Manufacturing Company. Tous droits réservés.

Contactez votre représentant commercial local

