

Contrôleur IQ4E



Description

Le contrôleur IQ4E dispose de 10 entrées universelles et de 6 sorties de tension analogiques et est extensible jusqu'à 192 points (selon la version du contrôleur) en ajoutant des modules E/S. Grâce à cette flexibilité, ce contrôleur est adapté à un large éventail d'applications.

Le contrôleur IQ4E utilise les technologies réseau Ethernet et TCP/IP avec XML intégré et est entièrement compatible avec les autres contrôleurs IQ Trend. Le IQ4E prend en charge le protocole BACnet sur IP en standard. La communication par réseau local Trend à boucle de courant est disponible en option. Un ordinateur ou afficheur local (par ex. IQView4) peut être connecté au port RS232. Un port Wallbus fourni peut également être utilisé avec des afficheurs intérieurs.

Caractéristiques

- 16 canaux d'E/S intégrés – 10 entrées et 6 sorties
- Le bus E/S prend en charge un maximum de 192 canaux d'E/S (selon la version du contrôleur) à l'aide de modules E/S supplémentaires
- Longueur maximale du bus E/S : 300 m (328 yards)
- Réseau principal Ethernet 10/100 Mbps avec protocole TCP/IP
- Option de réseau local Trend à boucle de courant
- Service Web XML intégré en standard
- BACnet sur IP
- Wallbus pour connexion aux afficheurs de la pièce
- Ports superviseurs locaux/de programmation USB et RS232
- Synchronisation automatique de l'heure et du passage à l'heure d'été/hiver via SNTP
- Montage sur rail DIN, boîtier standard DIN 19 taille 2
- Alimentation d'entrée 230 Vac.

Diagramme physique

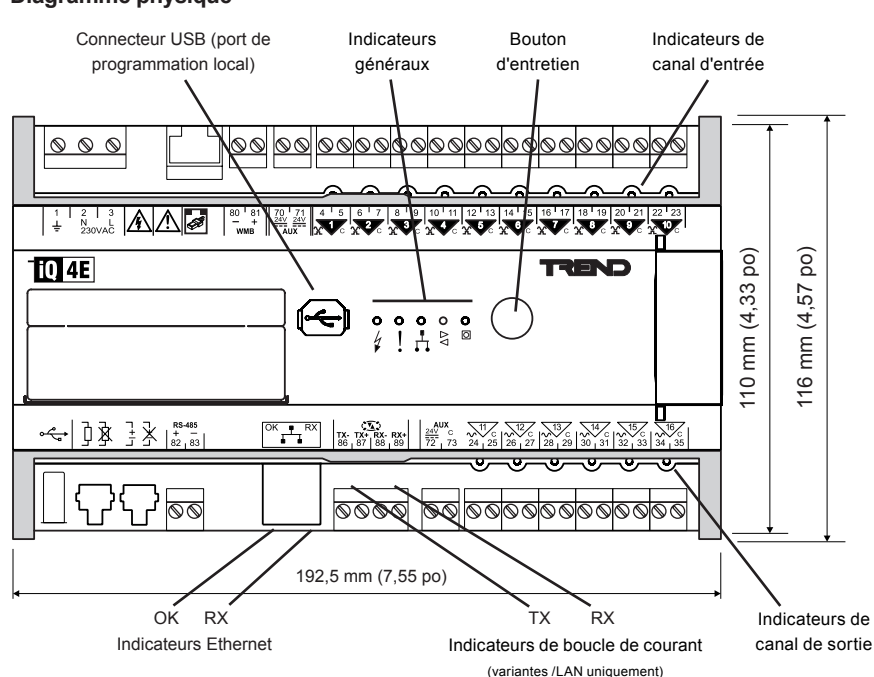
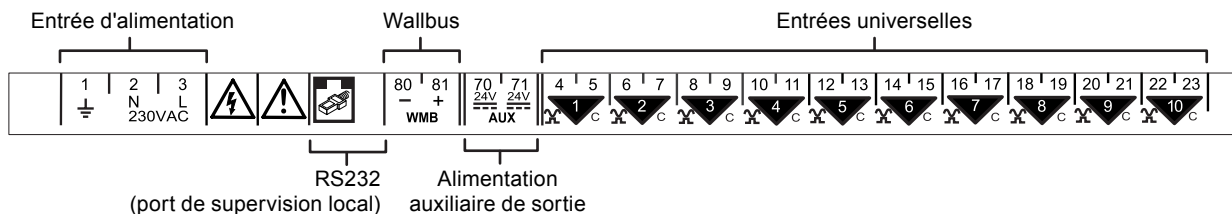


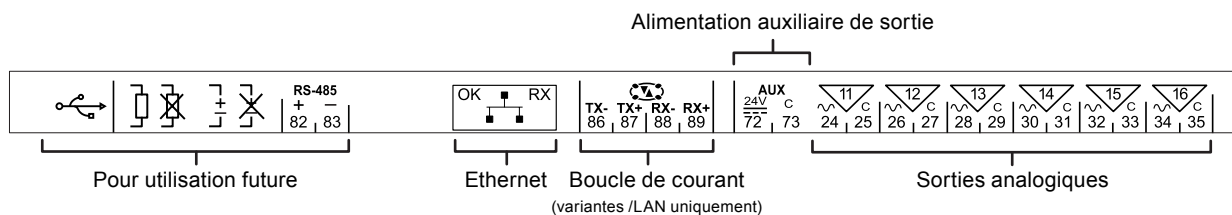
Diagramme physique (suite)

Marquage des terminaux

Marquage supérieur



Marquage inférieur

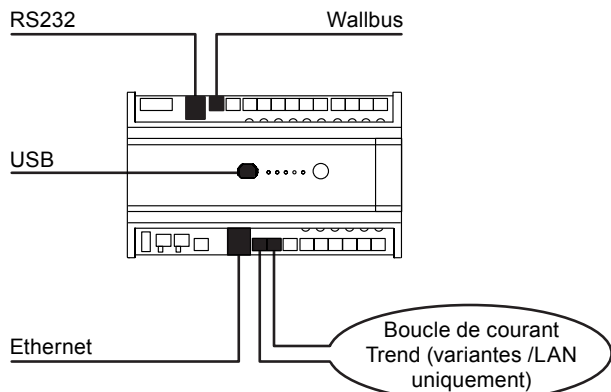


FONCTIONNALITÉS

Les fonctionnalités du IQ4E se divisent en quatre sections : Système, Matériel, Logiciel embarqué et Stratégie.

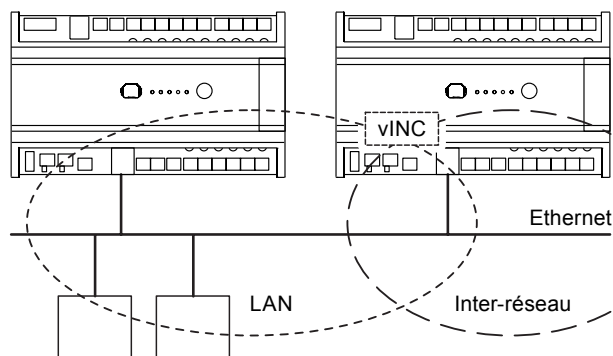
SYSTÈME

Le IQ4E dispose de ports de communication Ethernet, USB (programmation locale), RS232 (superviseur local) et Wallbus. De plus, les variantes /LAN disposent d'une boucle de courant Trend :



Ethernet

Sur les unités qui ne disposent pas de l'option boucle de courant (ou sur les variantes /LAN avec la boucle de courant désactivée), le IQ4E peut former un réseau local Trend avec d'autres équipements sur le réseau Ethernet.



En outre, le IQ4E est capable de rejoindre un inter-réseau à l'aide de son INC virtuel (voir « Réseau », page 4 pour plus de détails).

Les autres équipements connectés au réseau Ethernet peuvent communiquer avec le IQ4E à l'aide de l'adressage IP. Les PC distants peuvent communiquer via des réseaux informatiques standard sur IP, permettant une communication à partir de n'importe quel endroit du monde.

Remarque : la communication avec le réseau Trend par un superviseur, un outil ou un afficheur nécessite l'utilisation d'un CNC virtuel (vCNC) dans le IQ4E ou d'un autre CNC sur le réseau (voir « Réseau », page 4 pour plus de détails).

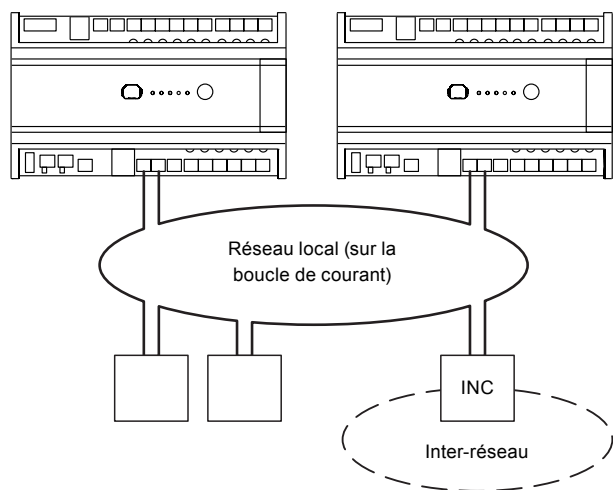
Une interface Web intégrale est également accessible via une connexion Ethernet/IP (voir « Pages Web », page 8).

Le IQ4E prend en charge l'adressage IP statique ou dynamique (DHCP). Le DHCP est activé par défaut.

Chaque IQ4E dispose d'une adresse MAC (Media Access Control) unique allouée à son nœud Ethernet. Cette adresse peut être utilisée pour identifier le IQ4E pendant la configuration.

Boucle de courant (variantes ../LAN uniquement)

Sur les unités disposant de l'option de boucle de courant (activée), l'IQ4E forme un réseau local Trend avec les autres appareils sur la boucle de courant.



Remarque : dans cette configuration, IQ4E ne peut pas rejoindre un réseau local Trend via Ethernet. Cependant, l'accès par IP est toujours possible.

Pour rejoindre un inter-réseau, la présence d'un équipement de type INC est requise à un autre emplacement du réseau local à boucle de courant.

La boucle de courant peut être connectée dans une configuration 2 fils ou 4 fils.

Relais de contournement du réseau : si le IQ4E n'est plus alimenté, un ensemble de relais de contournement se ferme pour préserver l'intégrité du réseau à boucle de courant. Si les relais se ferment, cet état est détecté par l'équipement situé en aval et notifié en tant qu'alarme de modification du réseau local.

Vitesse de communication : par défaut, le IQ4E détecte automatiquement la vitesse de communication à utiliser sur la boucle de courant. Si nécessaire, la vitesse peut être définie manuellement à l'aide du logiciel de configuration.

RS232 (port de supervision local)

Un port RS232 est fourni pour la connexion facultative d'équipements d'affichage local, de capteurs ou d'outils de supervision. Un seul équipement peut être connecté à la fois.

L'équipement connecté peut être limité pour communiquer uniquement avec le IQ4E ou (si l'équipement le prend en charge) avec le réseau Trend complet (voir « Réseau », page 4).

USB (port local de programmation)

Le port USB permet la connexion d'un PC exécutant SET (outil d'ingénierie de système). Lorsqu'il est connecté de cette manière, SET peut communiquer sur tout le réseau Trend (voir « Réseau », page 4).

Lorsqu'il n'est pas utilisé, le connecteur est protégé par un bouchon en plastique flexible attaché.

Wallbus

Le port Wallbus facilite la connexion d'équipements d'affichage intérieurs (par ex. un afficheur intérieur de la série RD-WMB).

Ces équipements permettent de contrôler et de consulter des paramètres tels que le réglage, la vitesse du ventilateur et la présence, ainsi que la détection des niveaux de température, d'humidité et de CO₂.

Communications BACnet

Le contrôleur IQ4E est conçu pour être un contrôleur spécifique BACnet. BACnet est un protocole libre qui permet aux produits d'un certain nombre de fabricants d'équipement d'automatisation et de contrôle de bâtiment de communiquer entre eux. Il prend en charge la communication en utilisant BACnet sur IP (Ethernet), avec entre autres :

- Accès aux paramètres IQ4E sur BACnet ;
- Notification d'alarmes ;
- IC Comms vers un équipement BACnet.

Les spécifications complètes des objets, propriétés et BIBBS (BACnet Interoperability Building Blocks) supportés par le IQ4E sont détaillées dans la Déclaration de conformité de l'implémentation de protocole du IQ4 (TP201248). La correspondance des propriétés de BACnet avec les paramètres Trend est couverte dans le Guide de configuration de l'IQ4 (TE201263).

Services Web XML

Le IQ4E inclut des services Web XML. XML est une spécification générale permettant de créer des langages hypertexte personnalisés. Il aide les développeurs à créer des pages Web et offre également une syntaxe de base qui permet d'échanger des informations entre différents ordinateurs et applications. La syntaxe XML du IQ4E est décrite dans le Guide de configuration de l'IQ4 (TE200768).

Entrées et sorties

Le IQ4E dispose de 10 entrées universelles et de 6 sorties analogiques, plus trois terminaux de sortie d'alimentation auxiliaire 24 V c.c. pour alimenter certains types d'équipements d'E/S. Voir « Matériel », page 4 pour plus de détails.

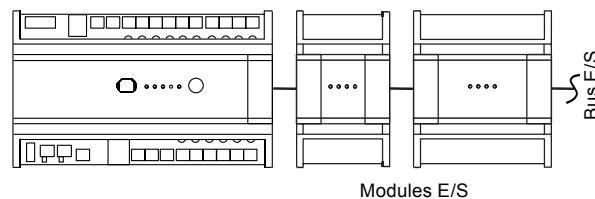
Blindage des câbles

L'utilisation d'un câble blindé pour les connexions d'entrée et/ou de sortie est généralement facultative ; elle n'est requise que si le câble traverse des environnements à fortes interférences électriques.

Si un câble blindé est utilisé, le blindage doit être connecté à la terre de l'armoire électrique et non terminé à l'extrémité distante.

Modules d'extension E/S

Des canaux d'E/S supplémentaires peuvent être ajoutés au IQ4E en connectant différents types de modules d'extension E/S au bus E/S.



Plusieurs versions de IQ4E sont disponibles et permettent d'ajouter différents nombres de canaux d'E/S, jusqu'à un maximum de 192 (16 intégrés, 176 sur le bus E/S) (voir « Codes de commande », page 10).

Les gammes suivantes de modules E/S sont compatibles avec le IQ4E :

- **IQ4/IO** Voir la fiche technique des modules IQ4/IO (TA201341).
- **XCITE/IO** Voir la fiche technique des modules XCITE/IO (TA201352).

Jusqu'à 30 modules peuvent être connectés au bus d'E/S, en fonction de(s) gamme(s) de module(s) et du nombre de canaux d'E/S pris en charge par le contrôleur (comme décrit plus haut).

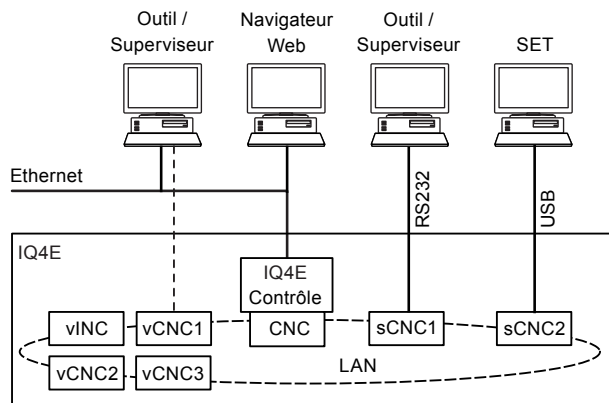
Gamme de modules	IQ4/IO uniquement	IQ4/IO et/ou XCITE/IO
Nombre de modules	30	15

Le dernier module sur le bus E/S doit être équipé d'un terminateur. Un terminateur adapté (compatible avec les modules IQ4/IO uniquement) est fourni avec le IQ4E.

Réseau

Pour se connecter au réseau Trend, le IQ4E crée son propre réseau local interne, qui inclut les nœuds suivants :

- Un CNC pour son propre contrôleur ;
- Un superviseur CNC (sCNC1) pour son port RS232 ;
- Un superviseur CNC (sCNC2) pour son port USB ;
- Trois CNC virtuels (vCNC1, vCNC2 et vCNC3) ;
- Un INC virtuel (vINC).



Adressage du CNC par défaut : l'adresse de l'équipement IQ4E (station éloignée) est définie en usine (dans le module d'adresse) comme suit :

Réseau local : Défini sur 20 :

Adresse locale Définie de manière consécutive entre 11 et 119 ; ainsi, dans un lot de IQ4E, chaque unité aura une adresse par défaut différente (imprimée sur son étiquette).

Fonctionnalité sCNC1 : si l'adresse du port RS232 est définie sur 0 (par défaut), sCNC1 est désactivé et un équipement connecté peut uniquement communiquer avec le IQ4E. Si l'adresse est configurée sur une autre valeur, sCNC1 est activé avec cette adresse sur le réseau local et autorise un équipement connecté à communiquer avec la totalité du réseau Trend.

Fonctionnalité sCNC2 : lorsqu'un PC exécutant SET est connecté au port USB, il utilise sCNC2. Si l'adresse du port USB local est définie sur zéro (par défaut), sCNC2 est créé dynamiquement à l'adresse 125 pour la durée de la session SET. Lorsque le PC est déconnecté, sCNC2 expire et n'existe plus sur le réseau. Si l'adresse est configurée sur une autre valeur, sCNC2 reste sur le réseau.

Fonctionnalité vCNC : autorise un outil de supervision/afficheur à se connecter en permanence au réseau Trend via TCP/IP. Par défaut, les trois vCNC sont désactivés.

Fonctionnalité vINC : lorsque le IQ4E rejoint un réseau local sur Ethernet, le contrôleur disposant de la valeur d'adresse IP la plus basse prend en charge la fonctionnalité vINC (via son vINC à l'adresse 126) ; les vINC des autres contrôleurs présents sur ce réseau sont automatiquement désactivés. Le vINC n'existe pas sur un réseau local à boucle de courant.

IC Comms : le IQ4E peut communiquer avec d'autres contrôleurs IQ et équipements BACnet à l'aide d'IC Comms. Certains contrôleurs exécutant des versions antérieures du logiciel embarqué peuvent ne pas prendre en charge tous les types d'IC Comms. Voir « Compatibilité », page 9.

MATÉRIEL

Entrées universelles (IN1 à IN10)

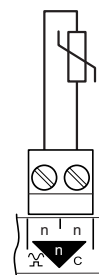
Chaque canal d'entrée fonctionne dans l'un des modes suivants :

- Entrée thermistance ;
- Entrée tension ;
- Entrée numérique ; ou
- Entrée courant.

La fonction d'entrée est définie automatiquement par la stratégie du IQ4E.

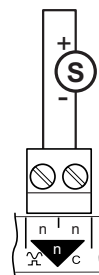
Entrée thermistance : utilisée pour contrôler la thermistance (NTC 10 kΩ @ 25 °C (77°F), -40 à +110 °C (-40 °F à 230 °F)), un potentiomètre (300 Ω à 500 kΩ) ou la vitesse du ventilateur. La résistance de pont de la thermistance est de 12 kΩ avec une alimentation de pont de 3,3 V.

Exemple de câblage



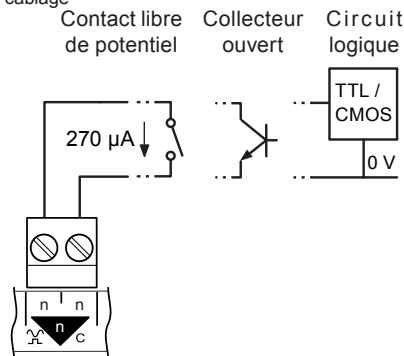
Entrée tension : utilisée avec une source de 0 à 10 V c.c.

Exemple de câblage



Entrée numérique : utilisée pour un contact libre de potentiel, un circuit logique (par ex. TTL, CMOS), un collecteur ouvert (transistor) ou drain ouvert (FET).

Exemple de câblage



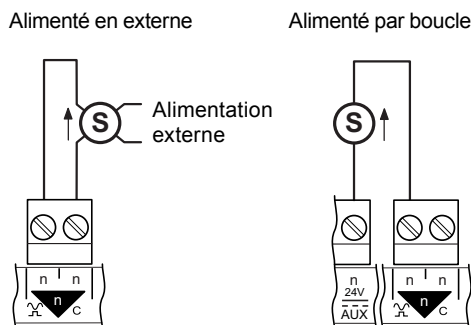
Le contact libre de potentiel a un courant de mouillage nominal de 270 μ A. L'entrée est sous tension lorsque le contact est fermé.

Un collecteur ouvert ou drain ouvert doit être capable de tirer 270 μ A. L'entrée est sous tension lorsque le transistor ou FET conduit. La polarité correcte doit être respectée.

Un circuit logique doit être capable de tirer 270 μ A. L'entrée est sous tension lorsque la tension présente sur le terminal d'entrée est inférieure à 2 V c.c. (0 V minimum). Une tension supérieure à 3,5 V c.c. (50 V c.c. maximum) ou un circuit ouvert met l'entrée hors tension. Les niveaux de tension compris entre 2 et 3,5 V c.c. peuvent entraîner un fonctionnement aléatoire.

Entrée courant : utilisée pour des sources de 0 à 20 mA pouvant être alimentées en externe ou par la boucle (à partir de l'alimentation auxiliaire de sortie, à savoir l'un des terminaux AUX).

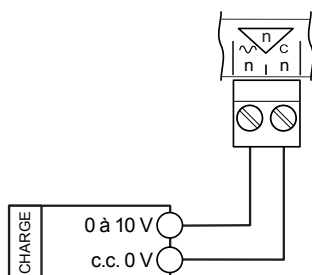
Exemple de câblage



Sorties analogiques (OUT11 à OUT16)

Ces sorties fournissent une tension de contrôle variable comprise entre 0 et 10 V c.c. La sortie peut fournir jusqu'à 20 mA (voir « Alimentation combinée », page) et tirer jusqu'à 3 mA.

Exemple de câblage



Alimentation auxiliaire de sortie

Cette sortie peut être utilisée pour alimenter des équipements d'E/S (par ex. des capteurs). Elle fournit 24 V c.c. $\pm 5\%$ à partir des terminaux AUX 70, 71 et 72, avec un retour par le terminal 73 ou tout autre terminal C.

Le courant maximal disponible est limité en interne, comme suit :

Terminals de sortie auxiliaire (AUX)		
70	71	72
120 mA partagés		120 mA

Le courant disponible dépend également des autres demandes en alimentation (voir « Alimentation combinée »).

Alimentation combinée

L'alimentation combinée du IQ4E fournit du courant aux éléments suivants :

- Sorties analogiques ;
- Terminals d'alimentation auxiliaire ;
- Wallbus ;
- Port RS232 ;
- Port USB ; et
- Alimentation du bus E/S.

Si le besoin total en électricité de l'alimentation combinée est supérieur à ce que peut fournir le contrôleur, il sera nécessaire d'alimenter certains des éléments à l'aide d'alimentations externes.

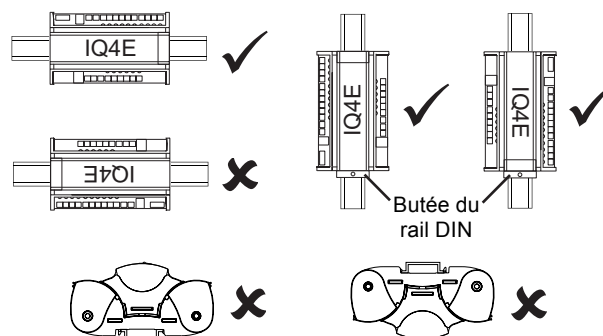
Pour plus de détails sur le calcul du courant pouvant être délivré par l'alimentation combinée, voir le Guide de configuration de l'IQ4 (TE201263).

Boîtier

Le IQ4E est logé dans un boîtier en polycarbonate. Les clips à ressort intégraux à l'arrière du boîtier permettent de fixer l'unité sur un rail DIN TS35 standard (et de la retirer rapidement).

Le IQ4E doit être installé dans un boîtier secondaire avec un niveau de protection minimal IP20 (ou équivalent).

L'unité peut être montée horizontalement ou verticalement, mais le haut et le bas ou l'avant et l'arrière ne doivent pas être inversés :

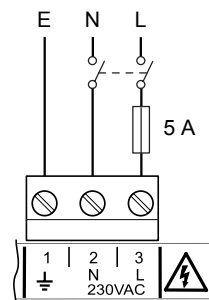


Les couvercles rotatifs en polycarbonate transparent offrent un accès à l'alimentation, aux communications et aux connexions d'E/S.

Alimentation d'entrée

Le IQ4E nécessite une alimentation de 230 Vac. $\pm 10\%$, 50/60 Hz. Le terminal de terre (masse) de l'alimentation d'entrée est isolé du neutre de l'alimentation d'entrée et doit être mis à la terre séparément localement ; ce terminal de terre est connecté de manière interne à la terre de l'électronique du IQ4E.

L'alimentation de 230 V doit inclure un fusible de 5 A dédié, conforme à IEC60269 (BS1362), et un commutateur adéquat à proximité, clairement marqué comme équipement de déconnexion de l'unité. Un disjoncteur de 5 A avec un pouvoir de coupure élevé peut être utilisé comme alternative.



Bouton d'entretien

Peut être utilisé pour générer et envoyer un message réseau identifiant le IQ4E à l'aide de son numéro de série unique aux outils système, par ex. pour trouver l'adresse et le numéro de réseau local de l'équipement IQ4E.

Il peut également être utilisé pour réinitialiser le IQ4E à ses paramètres de sortie d'usine ; pour plus de détails, voir le Guide de configuration de l'IQ4 (TE201263).

Indicateurs

Plusieurs indicateurs fournissent des informations sur le statut opérationnel du contrôleur.

Généraux (au centre du couvercle) :

Indicateur	Couleur	Fonction
Alimentation	Vert	État de l'alimentation d'entrée
Watchdog	Rouge	Présence d'une erreur du logiciel embarqué/de stratégie
Réseau local OK	Vert	Statut du réseau local Trend (opérationnel sur les variantes /LAN uniquement)
Bus E/S	Vert	Statut de la connexion aux modules E/S
Entretien	Jaune	Bouton d'entretien activé. Clignote si un équipement alimenté est connecté au port USB lorsque l'IQ4E n'est pas alimenté

Boucle de courant Trend (à côté du connecteur de boucle de courant ; opérationnels sur les variantes /LAN uniquement) :

Indicateur	Couleur	Fonction
RX	Jaune	Statut de la connexion à l'équipement précédent
TX	Jaune	Statut de la connexion à l'équipement suivant

Ethernet (à l'extrémité du connecteur Ethernet) :

Indicateur	Couleur	Fonction
OK	Vert	Statut de la connexion lien Ethernet
RX	Jaune	Réception de données en cours

Entrées/Sorties (situés à côté des terminaux d'E/S et du marquage associé) :

Indicateur	Couleur	Fonction
Entrée	Jaune	État sous tension/hors tension de l'entrée associée (mode sortie analogique uniquement)
Sortie	Jaune	L'intensité lumineuse varie avec la tension de sortie

Sauvegarde

Les données (logiciel embarqué, stratégie, paramètres) sont enregistrées dans une mémoire flash non volatile en cas de panne d'alimentation. Les changements dans le module d'adresse sont immédiatement enregistrés. Les autres changements sont généralement enregistrés aux alentours de minuit ; de plus, les changements structuraux (par ex. les interconnexions de modules) sont enregistrés 15 s après le dernier changement et les changements de données critiques (par ex. valeurs de stratégie) sont enregistrés lors des pannes d'alimentation ou d'autres conditions d'erreur similaires. Les outils (par ex. SET) envoient des instructions d'archivage après les changements de paramètres entraînant leur enregistrement immédiat.

Un supercondensateur est utilisé pour maintenir l'horloge temps réel (heure et date). En cas de panne d'alimentation, il maintient (généralement) l'horloge pendant 8 jours.

Remarque : le fonctionnement à des températures élevées ou dans des conditions de forte humidité réduit la durée de vie du supercondensateur. Un fonctionnement étendu dans ces conditions risque de réduire de manière permanente la capacité de ce composant et se traduire par une réduction du nombre de jours pendant lesquels le contrôleur peut maintenir la date et l'heure.

Étiquettes

Une petite étiquette en deux parties est fixée sur l'unité et indique le numéro de série et l'adresse MAC (aux formats texte et code barre). Un espace est prévu sur l'étiquette pour noter l'adresse d'équipement, le numéro de réseau local et l'adresse IP (si le DHCP n'est pas utilisé) de l'unité (station éloignée). L'étiquette comporte une bande adhésive détachable avec le numéro de série et l'adresse MAC (texte et code barre), qui peut être utilisée pour coller ces informations sur un support papier, par exemple un plan de bâtiment ou un journal.

Une seconde grande étiquette adhésive est fournie et indique le numéro de série de l'unité aux formats texte et code barre. Elle est destinée à être collée sur l'armoire ou le boîtier d'équipement contenant le IQ4E. Si l'unité est placée dans un endroit difficile à atteindre, cette étiquette peut être scannée à distance à l'aide d'un lecteur de codes barres adapté.

Les codes barres des deux étiquettes sont conformes au format « code 128 auto ».

LOGICIEL EMBARQUÉ

Le logiciel embarqué du IQ4E contrôle sa fonctionnalité de base et propose un éventail de modules pouvant être configurés pour mettre en place une stratégie de contrôle.

Modules

Les modules inclus dans le logiciel embarqué du IQ4E sont répertoriés dans le tableau ci-dessous. Les informations détaillées de chaque module sont disponibles dans le Guide de configuration de l'IQ4 (TE201263).

Module	brIQs	Nombre max. de modules	Remarque
Adresse	24	1 (fixé)	③
Destinataire de l'alarme	14	(8)	
Groupe d'alarmes	9	500	
Chemin des alarmes	9	500	
Journal des alarmes	0	1 (fixé)	③
Nœud analogique	16	510	
Octet numérique	16	1012	
Entrée numérique	28	1500	①
Annuaire	13	500	
Afficheur	19	1500	
Pilote	57	500	①
Fonction	19	1000	①
IC Comms	19	250	①
Interface	130	500	① ④
Module E/S	14	30	
Bouton	13	1500	
Logique	19	1000	①
Boucle	55	500	
Réseau	0		③
Appareil d'une autre marque	30	limité par les brIQs max. uniquement	
Option	0		③
OSS	34	500	
Page	4	500	
Traçage	12	500	
Programme	0	1 (fixé)	③
Décalage de programme	21	500	
Capteur	76	1500	①
Type de capteur	12	99	
Séquence	106	1 (fixé) (voir en face pour le nombre d'étapes maximum)	
Commutateur	10	1500	
Heure	38	1 (fixé)	
Programmation temporelle	566	100	②
Utilisateur	12	500	
CNC virtuel	9	3	③
Remarques : ① Le nombre de brIQs utilisés sur ces modules varie selon le type de module. La taille maximale est indiquée ici. ② Le nombre de brIQs du module Zone horaire indiqué ici autorise 20 exceptions. Chaque exception supplémentaire requiert 13 brIQs. ③ Ces modules sont toujours présents dans le IQ4E. ④ 5 brIQs supplémentaires nécessaires par entrée et sortie.			

La quantité de chaque type de module peut être ajustée conformément aux exigences de l'application, selon les conditions suivantes :

- Un maximum de 4 000 modules au total ;
- Un maximum pour chaque type de module ; et
- La capacité de mémoire du IQ4E (mesurée en brIQs).

Le nombre maximal de modules pour chaque type et le nombre de brIQs requis par module sont indiqués dans le tableau ci-dessus.

La capacité de mémoire totale disponible varie selon le nombre de canaux d'E/S pris en charge :

Nombre de canaux d'E/S	Maximum de brIQs disponibles
16	30,000
32	30,000
64	30,000
96	45,000
128	60,000
160	75,000
192	90,000

Modules de traçage

Les modules de traçage du IQ4E peuvent tracer toute sortie de module connectable (analogique ou numérique). Il y a quatre types de modules d'enregistrement : synchronisé, déclenché, périodique et COV. Bien que les trois types puissent interopérer avec BACnet, seuls les traçages périodiques peuvent être conformes à la norme BACnet. Tous les modules de traçage peuvent générer une alarme prête pour la mémoire tampon lorsque le nombre d'enregistrements atteint le seuil de notification.

Le nombre maximal d'enregistrements par journal de bord est de 1 000. Le nombre maximal total d'enregistrements (pour tous les journaux de bord) dépend de l'historique de journal disponible et du type de journal de bord utilisé ; chaque enregistrement de journal de bord synchronisé nécessite 5 points de données, alors que chaque enregistrement de journal de bord déclenché ou périodique nécessite 10 points de données :

Nombre de canaux d'E/S	Historique de journal max. (points de données)	Nombre max. d'enregistrements	
		Journaux de bord synchronisés	Journaux de bord déclenchés ou périodiques
16	1,000,000	200,000	100,000
32	1,000,000	200,000	100,000
64	1,000,000	200,000	100,000
96	1,000,000	200,000	100,000
128	1,000,000	200,000	100,000
160	1,250,000	250,000	125,000
192	1,500,000	300,000	150,000

Remarque : un maximum de 100 journaux de bord peut être traité sur une période de 1 s (par ex. 100 x journaux de bord de 1 s uniquement). Ceci est calculé sur le nombre moyen de journaux de bord traités en 1 s ; un journal de bord d'une minute constituerait donc 1/60. Par exemple, 90 x journaux de bord de 1 s plus 360 x 1 min donnent 96 (90+6) journaux de bord par seconde en moyenne. Les journaux de bord périodiques et déclenchés doivent également être comptés et c'est à l'ingénieur d'effectuer sa meilleure estimation.

Module de tableau de séquence

Le nombre maximal d'étapes dans le tableau de séquence varie selon le nombre de canaux d'E/S pris en charge :

Nombre de canaux d'E/S	Maximum d'étapes de séquence
16	600
32	600
64	640
96	960
128	1280
160	1600
192	1920

Mises à niveau du logiciel embarqué

De nouvelles versions du logiciel embarqué sont publiées de manière occasionnelle pour modifier ou ajouter une fonctionnalité ou pour étendre la prise en charge à de nouveaux produits.

Le logiciel embarqué peut être mis à niveau à l'aide d'un PC exécutant l'application de mise à niveau du logiciel embarqué IQTool, le IQ4E étant connecté via Ethernet (recommandé pour la vitesse) ou la boucle de courant Trend.

Horloge maîtresse

Le IQ4E peut agir comme horloge maîtresse du système pour synchroniser l'heure et la date du système Trend. Il peut utiliser le protocole SNTP (Simple Network Time Protocol) pour obtenir l'heure précise depuis un serveur NTP non authentifié sur Internet. Le passage à l'heure d'été peut être mis en œuvre automatiquement (via le paramétrage du fuseau horaire) ou manuellement en définissant une heure et une date spécifiques.

Alarmes

Le IQ4E génère des alarmes réseau, générales et d'articles. Les alarmes réseau sont générées par les nœuds de réseau Trend, les alarmes générales sont générées lorsque le IQ4E détecte un problème dans son propre matériel ou programme, et les alarmes d'articles sont générées par la stratégie et sont normalement causées par un état défectueux de l'usine.

Les alarmes réseau sont envoyées aux superviseurs ou aux outils connectés au port de supervision local RS232, au port USB local de programmation ou à l'un des vCNC du contrôleur.

Les alarmes générales et d'articles peuvent être envoyées soit à une adresse désignée sur le réseau local Trend, soit à une adresse IP, soit sous forme de courrier électronique. Certaines alarmes d'articles (capteur, entrée numérique, données de retour de pilote numérique et journal de bord) peuvent également être envoyées à un équipement BACnet.

Les alarmes envoyées à une adresse de réseau local Trend ou à une adresse IP peuvent être envoyées au format texte, codées, ou sous forme d'attributs. Les alarmes réseau sont envoyées au format texte uniquement.

Pour les alarmes codées, le protocole limite le nombre d'articles à 255. Pour les alarmes textuelles, la longueur maximale d'une étiquette d'article est de 20 caractères (mais le 963 peut être configuré pour utiliser des étiquettes préalablement apprises).

Pour envoyer une alarme par courrier électronique, l'adresse du serveur email doit être configurée dans le module d'adresse. L'adresse du serveur e-mail peut être configurée sous forme d'adresse IP, de nom de domaine Internet, ou de nom d'hôte. Le nom de domaine Internet ou le nom d'hôte nécessitent qu'une adresse de serveur DNS ou de serveur WINS soit configurée respectivement dans le module réseau afin de pouvoir résoudre le nom.

Toutes les alarmes (sauf les alarmes réseau) sont également stockées localement dans le journal des alarmes. Le journal des alarmes peut enregistrer jusqu'à 300 alarmes. Lorsque cette limite est atteinte, chaque nouvelle alarme écrase l'enregistrement le plus ancien.

Pages Web

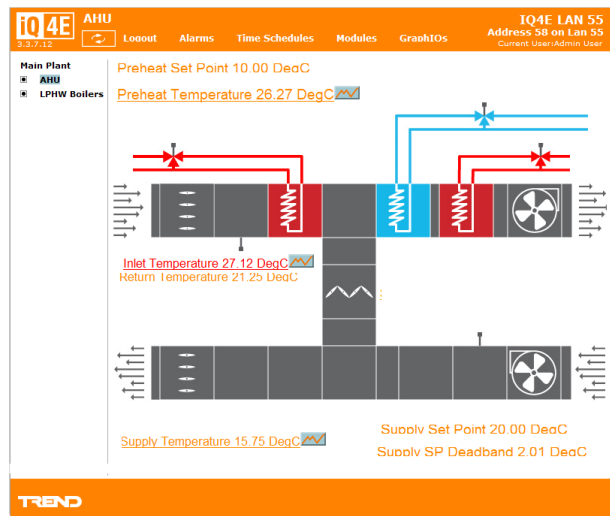
Une interface Web intégrale est accessible par une connexion Ethernet/IP à l'aide d'un navigateur Web sur un PC, une tablette ou un smartphone.

L'accès peut être contrôlé par la saisie d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe valides. Une fois que la connexion au contrôleur est établie, il est possible d'afficher et de régler les temps d'occupation, de visualiser le journal des alarmes et de visualiser/ajuster/tracer les paramètres de modules individuels.

Item	Label	Value	Module Status	Alarm
D1	Driver 1	0.00	Normal	No Alarm
D2	Driver 2	0.00	Normal	No Alarm
D3	Driver 1	0.00	Normal	No Alarm
D4	Driver 2	0.00	Normal	No Alarm
D5	Driver 5	0.00	Normal	No Alarm
D6	Driver 6	0.00	Normal	No Alarm
D8	Driver 12	0.00	Normal	No Alarm
D11	AO1 channel 1	0.00	Normal	No Alarm
D12	AO1 channel 1	0.00	Normal	No Alarm
D14	AO1 Channel 4	0.00	Normal	No Alarm
D15	AO1 channel 5	0.00	Normal	No Alarm
D16	AO1 Channel 6	0.00	Normal	No Alarm
D17	AO1 channel 7	0.00	Normal	No Alarm
D18	AO1 Channel 8	0.00	Normal	No Alarm
D20	DO1 Channel 2	0.00	Normal	No Alarm
D21	DO1 channel 1	0.00	Normal	No Alarm

L'interface Web ne permet pas de modifier la structure de la stratégie (par ex. modification des interconnexions de modules, ajout ou suppression de modules).

Les pages d'affichage graphique (GraphIQ) qui sont configurées à l'aide de l'afficheur du IQ4E et des modules d'annuaire, peuvent également être consultées.



Pour des détails supplémentaires concernant les pages Web, consultez le Guide de configuration de l'IQ4 (TA201263), le guide de l'utilisateur Web du IQ4 (TC201256), et le guide d'édition des pages d'affichage graphique (TE200629).

Langue

L'utilisateur peut spécifier quelle langue le IQ4E utilise pour l'affichage des pages Web et pour les alarmes émises. Les langues standard sont disponibles dans le contrôleur à la livraison. Dans le contrôleur, le module d'adresse dispose d'un paramètre de langue réglé à la langue par défaut, mais qui peut être modifié pour utiliser l'une des autres langues disponibles. Le IQ4E peut utiliser les langues nécessitant des codes à 8 bits (c.-à-d. les caractères accentués ou spéciaux) et peut également opérer avec les langues écrites de droite à gauche (par ex. chinois, arabe).

Identification

Le IQ4E s'identifie en tant que IQ4 auprès de w comms.

STRATÉGIE

Afin de fonctionner comme contrôleur, les modules fournis pas le logiciel embarqué doivent être configurés pour définir la manière dont le contrôleur doit contrôler l'équipement connecté. Cette configuration est appelée stratégie. Les stratégies sont configurées à l'aide de SET (outil d'ingénierie de système).

Cet outil génère un fichier de stratégie (*nom de fichier*: IQ4) qui peut être téléchargé sur le contrôleur pour définir son fonctionnement. Ce fichier contient toutes les instances de module de stratégie, leurs paramètres et leurs liens. Une fois téléchargé, il est enregistré sur le contrôleur, puis s'exécute via le logiciel embarqué du contrôleur.

Pour plus de détails sur l'utilisation de SET, voir le guide de SET (TE200147).

MAINTENANCE SUR LE TERRAIN

Le IQ4E ne nécessite aucune maintenance préventive.



AVERTISSEMENT : ne contient aucune pièce nécessitant un entretien. Ne pas essayer d'ouvrir l'unité. Le non-respect de cet avertissement risque d'endommager l'unité.

ÉLIMINATION

ÉVALUATION DE L'ÉLIMINATION DES IQ4E PAR COSHH (Contrôle des substances dangereuses pour la santé - Réglementation gouvernementale du Royaume-Uni 2002)

RECYCLAGE

Tous les composants plastiques ou métalliques sont recyclables. Les circuits imprimés peuvent être envoyés à n'importe quel centre de récupération de circuits imprimés pour extraire les métaux tels que l'or et l'argent.



Directive WEEE :

À la fin de leur durée de service, l'emballage et le produit doivent être éliminés par un centre de recyclage approprié.

Ne pas jeter avec les déchets ménagers.
Ne pas brûler.

COMPATIBILITÉ

Navigateurs : Cet équipement a été testé avec succès avec Internet Explorer (v10 et 11), Chrome (v29.0.1547.0), Mozilla Firefox (v23), Safari (v5.1.7) et avec le navigateur par défaut des systèmes d'exploitation suivants :

Apple iOS 8.1.3
Android 5.0 'Lollipop'
Windows Phone 8.1

Il devrait fonctionner avec tous les navigateurs modernes, smartphones et tablettes (avec Javascript activé) disponibles à la date de commercialisation de ce produit.

Compte tenu de la nature extrêmement changeante des technologies Web, de nouveaux équipements et navigateurs deviendront disponibles après la commercialisation de ce produit. Si vous désirez vérifier la compatibilité de IQ4E avec votre appareil, connectez-vous à : iq4demo.trendcontrols.com. Identifiez-vous avec le nom d'utilisateur : mobile et le mot de passe : trend.

Superviseurs et afficheurs : 963 v3.5 ou supérieure, 916, IQView, IQView4, IQView8, RD-IQ, SDU-xcite.

Remarque : le NDP n'est pas compatible avec IQ4E ; il ne reconnaîtra pas un IQ4E connecté à son réseau.

Wallbus : RD-WMB, RS-WMB, RV-WMB.

Logiciel utilitaire : SET v7.0 ou supérieure

Modules E/S : gamme IQ4/IO, gamme XCITE/IO (IQ3).

Contrôleurs : IQ3/IQ4 en direct et IQ1, IQ2, IQL via XTEND. IQ4E/..LAN communique avec IQ2, IQ1 directement. IQeco via IQ4NC.

IC Comms : IQ4, IQ3, IQ2, IQeco, IQL et IQ1 (à partir de v3).

Remarque : certains contrôleurs exécutant des versions antérieures du logiciel embarqué peuvent ne pas prendre en charge tous les types d'IC Comms. Se référer au Guide de configuration (TE201263) pour des informations détaillées sur la compatibilité. Pour plus de détails sur l'utilisation d'IC Comms avec les contrôleurs IQL, se référer au Guide de programmation des produits Trend LonWorks (TE200292).

Stratégies : IQ1, IQ2, IQ3 peuvent être importés dans SET, convertis en stratégies IQ4, puis téléchargés sur un IQ4E. Si le fichier de stratégie accède aux canaux d'E/S au-delà de ceux disponibles sur le IQ4E, la stratégie sera rejetée.

Nœuds Ethernet : XTEND, NXIP ou EINC.

Remarque : les nœuds NXIP ou EINC ne doivent pas être utilisés dans un environnement d'adressage IP automatique (DHCP).

Équipements BACnet : IQ4E la compatibilité est définie dans la Déclaration de conformité d'implémentation de produit IQ4 (TP201248).

INSTALLATION

Le IQ4E est conçu pour être fixé sur un rail DIN TS35 standard. Le IQ4E doit être installé dans un boîtier secondaire avec un niveau de protection minimal IP20 (ou équivalent).

La procédure d'installation implique les étapes suivantes :

Montage du contrôleur en position
Connexion de l'alimentation
Connexion de la liaison Ethernet, si nécessaire
Connexion de la liaison RS232, si nécessaire
Connexion de la boucle de courant (../LAN uniquement)
Connexion des canaux d'E/S requis
Connexion du Wallbus, si nécessaire
Montage et connexion des modules E/S supplémentaires, si nécessaire
Mise sous tension
Réglage des paramètres d'adresse IP (si Ethernet est utilisé)

Réglage du numéro de réseau local et de l'adresse de l'équipement
Vérification du réseau
Configuration de la stratégie
Test de la stratégie à l'aide du mode de simulation du contrôleur dans SET
Téléchargement de la stratégie et autres fichiers de configuration
Vérification des communications BACnet
Connexion des entrées et vérification du fonctionnement
Connexion des sorties et vérification du fonctionnement

Une description complète de l'installation de l'unité est fournie dans les documents Instructions d'installation du IQ4E - Montage (TG201338) et Instructions d'installation du IQ4E - Configuration (TG201339).

CODES DE COMMANDE

IQ4E/[CHAN]/[LAN]/BAC/[Alimentation]

[CHAN]	Nombre de canaux d'E/S pris en charge : 16, 32, 64, 96, 128, 160, 192	
[LAN]	Vide	Pas de boucle de courant Trend
	LAN	Équipé de l'option boucle de courant Trend
[Alimentation]	230	Alimentation d'entrée 230 Vac.

Remarque : les services Web XML sont une fonction standard du IQ4E.

IQ4E/16/BAC/230	IQ4E avec 16 canaux d'E/S et une alimentation de 230 Vac
IQ4E/32/BAC/230	IQ4E extensible à 32 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/64/BAC/230	IQ4E extensible à 64 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/96/BAC/230	IQ4E extensible à 96 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/128/BAC/230	IQ4E extensible à 128 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/160/BAC/230	IQ4E extensible à 160 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/192/BAC/230	IQ4E extensible à 192 canaux d'E/S et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/16/LAN/BAC/230	IQ4E avec 16 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et une alimentation de 230 Vac
IQ4E/32/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 32 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/64/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 64 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/96/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 96 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/128/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 128 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/160/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 160 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac
IQ4E/192/LAN/BAC/230	IQ4E extensible à 192 canaux d'E/S, boucle de courant Trend et avec une alimentation de 230 Vac

MISES À NIVEAU

Les mises à jour du contrôleur suivantes sont disponibles pour augmenter le nombre de canaux d'E/S pris en charge :

IQ4E/16-32/UP	Mise à niveau de 16 à 32 canaux
IQ4E/32-64/UP	Mise à niveau de 32 à 64 canaux
IQ4E/64-96/UP	Mise à niveau de 64 à 96 canaux
IQ4E/96-128/UP	Mise à niveau de 96 à 128 canaux
IQ4E/128-160/UP	Mise à niveau de 128 à 160 canaux
IQ4E/160-192/UP	Mise à niveau de 160 à 192 canaux

Remarque : la mise à niveau augmentera uniquement le nombre de canaux d'E/S pris en charge par le logiciel embarqué ; elle n'effectue pas de modification matérielle. Des modules E/S supplémentaires seront nécessaires pour exploiter les canaux supplémentaires.

ACCESSOIRES

IQ4/IO/..	Gamme de modules IQ4/IO (voir la fiche technique des modules IQ4/IO, TA201341)
XCITE/IO/..	Gamme de modules XCITE/IO (Voir la fiche technique des modules XCITE/IO, TA201352)

SPÉCIFICATIONS

ÉLECTRIQUES

Alimentation d'entrée : 230 Vac $\pm 10\%$ 50/60 Hz, 70 VA max.
 Fusible : aucun fusible remplaçable nécessaire.
 Protection contre les pannes d'alimentation
 Stratégie et données : mémoire flash non volatile.
 Horloge temps réel : supercondensateur, maintien pendant 8 jours (typique).
 Précision horloge : 10 s par mois (typique).
 Temps de cycle : tableau de séquence 1 s.

Réseau Ethernet

Transmission : 10/100 BASE-T (IEEE 802.3).
 Connexion : RJ45, auto MDI-X.
 Type de câble : Cat 5e, UTP (paire de câbles croisés non-blindés).
 Distance (jusqu'au hub) : 100 m (109 yards) maximum.
 CNC virtuels : 3.
 Adresses : non définies par défaut (définir sur la valeur souhaitée de 1 à 119 (sauf 2, 3 et 10) à l'aide du mode de configuration. L'adresse doit être unique sur le réseau local.

Boucle de courant (variantes /LAN uniquement)

Transmission : boucle de courant à deux fils 20 mA, opto-isolée, récepteur indépendant de la polarité, émetteur équilibré.
 Vitesse de communication : 1k2, 4k8, 9k6, 19k2 ou 38k4 ; détectée automatiquement (par défaut) ou configurable dans le logiciel.
 Adresse de l'équipement : 1 à 119, (2, 3 et 10 non autorisés) à définir via le logiciel.
 Numéro de réseau local : 1 à 119, (2, 3 et 10 non autorisés) à définir via le logiciel.
 Distance (nœud à nœud) : selon le type de câble et la vitesse de communication (voir tableau ci-dessous) :

Câble	Type	Vitesse de communication				
		1k2	4k8	9k6	19k2	38k4
Trend TP/2/2/22/HF/200 Belden 8723	Paire torsadée blindée 2 paires (4 conducteurs)	1 000 m (1 090 yards)			700 m (765 yards)	350 m (380 yards)
Trend TP/1/1/22/HF/200 Belden 8761	Paire torsadée blindée 1 paires (2 conducteurs)					
Belden 9182 Belden 9207	Twinaxial (2 conducteurs)					

Remarque : les équipements adjacents peuvent avoir des longueurs de câble et des vitesses de communication maximales différentes. La plus courte longueur de câble (pour la vitesse de communication choisie) s'applique à la connexion à la boucle de courant du IQ4E.

Port de supervision local RS232

Transmission : RS232, EIA/TIA/232E, V28 supporte les communications IQ System.
 Distance : 15 m (16 yards) maximum.
 Alimentation : 24 V c.c. $\pm 5\%$; 60 mA maximum*.
 Vitesse de communication : 9k6.
 Adresse (sCNC1) : 1 à 119, (2, 3 et 10 non autorisés) à définir via le logiciel.

Port USB local de programmation

Transmission : USB 2.0.
 Débit de données : 480 Mbits/s (haut débit).
 Distance : 5 m (5 yards) maximum.
 Adresse (sCNC2) : 1 à 119, (2, 3 et 10 non autorisés) à définir via le logiciel.

Wallbus

Type de câble : paire torsadée non blindée.
 Distance : 60 m (200 pi) maximum.

Courant d'alimentation : 50 mA maximum*.
 Nombre d'équipements : Jusqu'à 14 (selon la charge de courant).

Bus E/S

Longueur totale maximale : 300 m (328 yards), avec des modules IQ4/IO uniquement ; 30 m (33 yards), en utilisant des modules IQ4/IO et/ou XCITE/IO.

Nombre maximal de modules : 30 (modules IQ4/IO uniquement) ; 15 (modules IQ4/IO et/ou XCITE/IO).

Nombre max. de canaux : 192 (dont 16 intégrés).
 Alimentation de bus : 24 V c.c. $\pm 5\%$; 800 mA maximum*.
 Type de câble : Belden 3084A (jusqu'à 100 m) ; Belden 7595A (jusqu'à 300 m).

Pour plus de détails, voir :

IQ4/IO Fiche technique des modules (TA201341) ;
 Fiche technique des modules XCITE/IO (TA201352).

Entrées/sorties

Entrées universelles

Nombre de canaux : 10.
 Fonction : mesure la tension d'entrée, l'intensité d'entrée, l'entrée de thermistance ou l'entrée numérique (fonction définie par la stratégie).

Réjection des interférences d'entrée : 60 dB minimum en mode commun à la fréquence de l'alimentation d'entrée.

Résolution d'entrée : 12 bits (4096 paliers).

Entrée tension

Plage d'entrée : 0 à 10 V.
 Résistance d'entrée : 9,4 k Ω .
 Précision : $\pm 0,5\%$ d'écart (50 mV).

Entrée courant

Plage d'entrée : 0 à 20 mA.
 Résistance d'entrée : 120 Ω .
 Précision : $\pm 0,5\%$ d'écart (100 μ A).

Entrée thermistance

Température (NTC 10 k Ω @ 25 °C (77 °F))
 Plage d'entrées : -40 à 110 °C (-40 °F à 230 °F)
 Précision : $\pm 0,3\%$ (-40 °C à 90 °C (-40 °F à 194 °F)) ; $\pm 0,4\%$ (>90 °C (194 °F)).

Résistance
 Plage d'entrée : 300 Ω à 500 k Ω .
 Précision : 1 % de la valeur mesurée.
 Résistance de pont : 12,2 k Ω .
 Alimentation de pont : 3,3 V.

Entrée numérique

Tension d'entrée : 0 à 5 V c.c. en utilisation courante (50 V c.c. maximum).
 État ON : <2,5 V @ 270 μ A (récepteur).
 État OFF : >3,5 V (ou circuit ouvert).
 Cadence de comptage : 30 Hz max. (largeur d'impulsion $\geq 16,6$ ms).

Sorties analogiques

Nombre de canaux : 6.
 Fonction : contrôle variable à partir de la stratégie des actionneurs de valve/clapet, des convertisseurs de tension en intensité/pression, des modules relais, des variateurs d'éclairage, etc.

Plage de tension : 0 à 10 V c.c.
 Intensité (maximum*) : jusqu'à 20 mA (source) ou 3 mA (récepteur).

Précision : $\pm 0,5\%$ d'écart.
 Résolution : 11 bits (2048 paliers).

Alimentation auxiliaire de sortie

Tension : 24 V c.c. $\pm 5\%$.
 Intensité (maximum*) : 120 mA répartis entre les terminaux 70 et 71, plus 120 mA à partir du terminal 72.

*Le courant disponible peut varier en fonction de la demande des autres sorties (voir « Alimentation combinée », page 5).

SPÉCIFICATIONS (SUITE)

INDICATEURS

Alimentation (⚡)	: LED verte.
Chien de garde (🐕)	: LED rouge.
LAN OK (📶)	: LED verte.
Bus E/S (🔌)	: LED verte/rouge.
Bouton de service (🔧)	: LED jaune
RX (boucle de courant)	: LED jaune.
TX (boucle de courant)	: LED jaune.
OK (Ethernet)	: LED verte.
RX (Ethernet)	: LED jaune.
IN1 à IN10	: LED jaune.
OUT11 à OUT16	: LED jaune.

MÉCANIQUES

Dimensions (LxHxP)	: 192,5 mm (7,55 po) x 116 mm (4,57 po) x 58,5 mm (2,3 po).
Matériel	
Partie principale	: polycarbonate ignifuge (blanc).
Couvercles de terminal	: polycarbonate ignifuge (orange translucide).
Poids	: 0,52 kg (1,15 lb).
Montage	: rail DIN TS35 (EN500022).

Connecteurs

Alimentation	
Type de connecteur	: connecteur en 2 parties avec borniers à vis.
Taille de câble	: 0,14 à 2,5 mm ² (22 à 12 AWG).
Entrées/Sorties, boucle de courant, Wallbus et AUX (sortie alimentation).	
Type de connecteur	: connecteur en 2 parties avec borniers à vis (pas de 0,2 po).
Taille de câble	: 0,14 à 2,5 mm ² (22 à 12 AWG).
Bus E/S	: connecteur plat de circuit imprimé à utiliser avec : Interconnecteur rigide IQ4/IC/LINK, Câble adaptateur IQ4/IC/ADPT, ou Terminateur IQ4/IC/TERM.
Port de supervision	
RS232	: RJ11 (FCC68).
Port Ethernet	: connecteur RJ45.
Port USB de programmation	: connecteur Micro B.
Port d'extension USB	: USB type A (pour utilisation future).

ENVIRONNEMENTALES

CEM	: EN61326-1:2013.
Immunité	: Tableau 2 - Pour équipement prévu pour une utilisation en installation industrielle.
Émissions	: Classe B.
Sécurité	: EN61010-1:2010.
Certificat CB	: TBA.
Limites de température	
Stockage	: -25 °C (-13 °F) à +60 °C (+140 °F).
Fonctionnement	: -25 °C (-13 °F) à +55 °C (+131 °F).

Remarque : Pour les températures inférieures à 0 °C (32 °F), il est important de faire en sorte qu'il n'y ait pas de condensation sur ou dans l'unité.

Humidité	: 0 à 90 % HR sans condensation.
Altitude	: <4000 m (13124 pi).
Niveau de pollution	: 2 (pollution non conductrice uniquement).
Protection	: IP20 si monté dans un boîtier homologué IP20 ou équivalent.

iPad et iPhone sont des marques de commerce de Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. Android est une marque déposée de Google Inc. Windows est une marque déposée ou une marque de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans les autres pays.

Veuillez envoyer tous commentaires concernant cette publication ou toute autre publication technique Trend à techpubs@trendcontrols.com

© 2015 Honeywell Technologies Sàrl, ECC Division. Tous droits réservés. Fabriqué pour ou pour le compte de la division environnementale et des contrôles de combustion de Honeywell Technologies Sàrl, Z.A. La Pièce 16, 1180 Rolle, Suisse par son représentant autorisé, Trend Control Systems Limited.

Trend Control Systems Limited se réserve le droit de réviser cette publication de temps à autre et de modifier son contenu sans obligation d'en notifier qui que ce soit.

Trend Control Systems Limited

Albery House, Springfield Road, Horsham, West Sussex, RH12 2PQ, Royaume-Uni. Tél. : +44 (0)1403 211888 Fax : +44 (0)1403 241608 www.trendcontrols.com