

Les séries EC3-33x d'ALCO Controls sont des contrôleurs numériques de température pour des applications de type chambres froides en supermarché.

Tous les contrôleurs des séries EC3 sont basés sur la technologie Echelon® de LonWorks or TCP/IP Ethernet et disposent d'un logiciel d'application intégré pour une installation Plug & Play (connecter-exécuter).

Une présentation globale de l'offre système complète figure sur la fiche technique de l'ensemble du système électronique.

Caractéristiques

Contrôle des surchauffes avec un algorithme auto-adaptatif et pilote des moteurs pas à pas pour les séries EX5 à EX8

Thermostat, contrôle du ventilateur et de dégivrage, comprenant des algorithmes de dégivrage adaptatifs et sur demande

Entrées analogiques: 6 sondes de températures NTC

Entrée analogique pour contrôler la pression d'aspiration à l'aide des capteurs de pression de la série PT5 d'ALCO Controls

Entrées numériques pour la sécurité du compresseur et le contact de la porte de la chambre froide, plus deux entrées programmables

Relais de sortie pour le compresseur, le dégivrage et l'alarme, plus un relais programmable

TCP/IP Ethernet with **WebServer** functionality allows monitoring and configuration of controllers through a standard **WebBrowser** (e.g. Internet Explorer® or Mozilla Firefox)

Echelon FTT10 LON® technology pour monitoring et configuration avec Interface réseau FTT10 à topologie libre.

Connexions électriques par bornier à vis

Boîtier en aluminium pour un montage sur rail DIN

Homologation 

Caractéristiques de l'unité d'affichage ECD-001

Connexion via une fiche type RJ 45 Western, aucun câble d'alimentation supplémentaire n'est requis

Affichage à 2-1/2 digits

Voyants LED pour l'affichage de l'état de fonctionnement du compresseur et de l'alarme

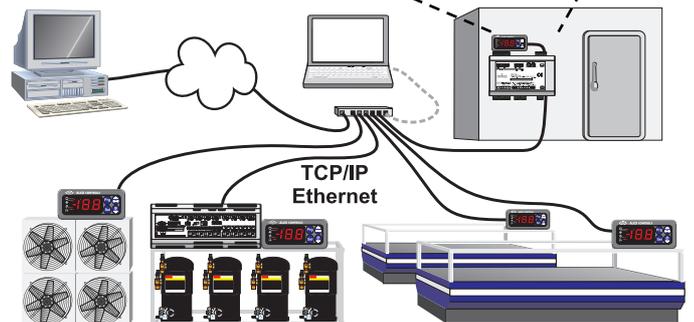
4 touches pour la modification des paramètres

Montage facile sur panneau avec découpe 71 x 29 mm

Protection IP65 si monté sur panneau



EC3 Contrôleurs de chambre froide avec ECD 001 Unité d'affichage



Ensemble de commande type :

- Contrôleur de chambre froide EC3-332 avec kit de connexion: K03-330
- Unité d'affichage: ECD-001 avec câble ECC-N10
- Transformateur: ECT-323
- PT5-07M Pressure Transmitter with PT4-M30 Cable
- ECN-S30 Air Temperature Sensor
- ECN-N30 Pipe Temperature Sensor
- ECN-F60 Fin Temperature Sensor

Selection Table Coldroom Controller

Description	TCP/IP Ethernet			LON® FTT		
	Type	Part No. single unit	Part No. Kit*	Type	Part No. single unit	Part No. Kit*
Coldroom Controller ECV Stepper Motor Drive	EC3-332	807 632	808 013	EC3-331	807 631	808 012

*) Kit contains terminal kit, pressure transmitter PT5-07M with cable assembly, transformer 25VA, NTC sensors 6m fin, pipe and single insulated version

Introduction

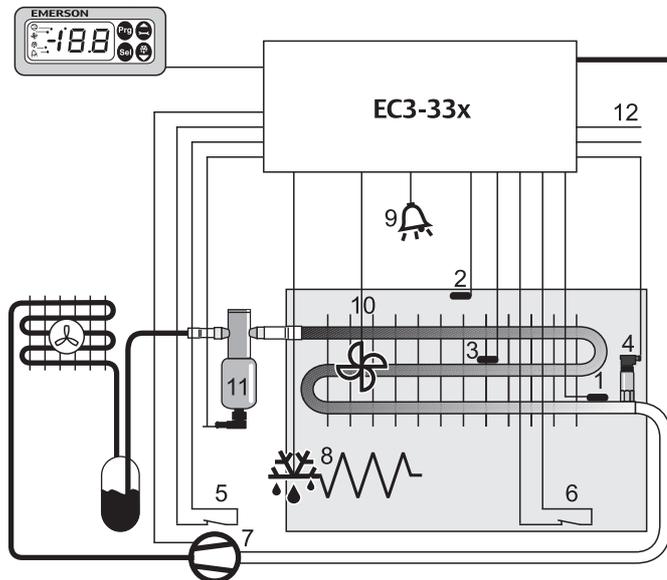
Les séries de contrôleurs EC3 sont des dispositifs intelligents conçus pour contrôler un sous-système dans une application commerciale complète comme un supermarché. Les contrôleurs de la série EC3 peuvent fonctionner de façon autonome, bien qu'ils soient plus particulièrement conçus pour des solutions en réseaux incluant d'autres contrôleurs EC3 pour les centrales compresseurs et les condenseurs, ainsi que les séries EC2 de contrôleurs de vitrines réfrigérées. La télésurveillance utilise un protocole de communications standard connu, TCP/IP, qui permet au système d'être visualisé en entrant l'adresse TCP/IP ainsi que le mot de passe dans le logiciel Microsoft Internet Explorer ®.

Les modèles EC3 sont construits dans un robuste boîtier en aluminium extrudé et peuvent être montés sur un panneau électrique en utilisant les supports de montage (fournis) sur glissière DIN. Les différentes entrées et sorties peuvent facilement être raccordées au dispositif grâce à des connecteurs à vis enfichables et amovibles. Le panneau électrique peut être pré-câblé, et les connecteurs mis en place, tout en permettant le montage rapide de l'unité EC3 au cours de l'installation sur site. En cas de panne, l'unité peut être changée sans avoir à refaire le câblage.

L'unité d'affichage ECD-001, disponible en option, peut être rattachée à l'aide d'un câble ECC-N10 avec des fiches

Application

La série EC3-33x contrôlent la série EX de actionnés par un moteur pas à pas. Les contrôleurs de la série EC3 peuvent par conséquent être appliqués à une vaste gamme d'applications en chambre froide, pour des capacités s'échelonnant entre 0,1 et 610 kW, (R404A).



Les séries EC3 contrôlent la capacité d'évaporation en modifiant le débit traversant les différents détendeurs. Des détendeurs EX entraînés par un moteur pas à pas est contrôlée en modifiant le nombre de pas effectués. Le contrôleur calcule automatiquement la valeur requise en mesurant les températures de l'unité d'évaporation. Les températures de l'entrée d'air (température du flux d'air en retour) et de la sortie d'air (température de sortie d'air) sont requises pour la fonction de thermostat alors que les températures d'entrée (entrée batterie) et de sortie (sortie

numériques spécifiques RJ45 Western enfichables. L'unité ECD-001 permet d'afficher localement la température contrôlée avec un voyant DEL indiquant l'état des sorties du compresseur, du ventilateur et du dégivrage. Elle indique également les alarmes générales, ainsi qu'un code d'erreur d'alarme qui s'affiche sur l'écran.

La configuration des paramètres d'application est généralement réalisée via le réseau LON à partir du serveur de surveillance AMS ; toutefois, les 4 touches installées sur l'unité d'affichage ECD-001 peuvent également être utilisées pour la configuration. Si aucun raccordement au réseau n'est disponible, le contrôleur EC3 peut être programmé plus vite par le biais de l'unité d'affichage ECD-001, en utilisant la série optionnelle des contrôleurs à distance fonctionnant par infrarouges, EC2-Irx. Ces derniers sont disponibles en anglais, allemand, français, italien et espagnol.

D'autres contrôleurs des séries EC3 sont proposés :

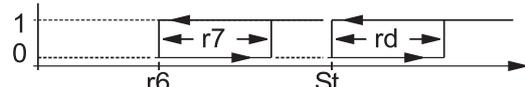
Contrôle des racks – séries EC3-600 et 800

Contrôle des condenseurs – série EC3-700

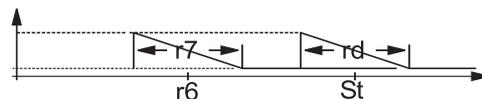
Contrôle combiné des racks et des condenseurs – série EC3-900

Pour de plus amples informations, consulter les fiches de données techniques spécifiques.

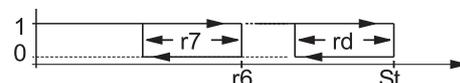
batterie) ou d'aspiration sont requises pour contrôler les surchauffes. Veuillez consulter le tableau de sélection des accessoires pour les séries ECN-S de capteurs d'air et les séries ECN-N de capteurs à placer sur les canalisations d'évaporation. ALCO Controls recommande l'utilisation d'un capteur de pression PT5-07A pour mesurer la température saturée (d'évaporation) de l'évaporateur. La baisse de pression engendrée par le distributeur ou le glissement associé à certains réfrigérants (par exemple R407C) peut être corrigé par l'un des paramètres du contrôleur.



Le contrôleur travaille en deux modes de fonctionnement : En mode « fixe », la surchauffe est déterminée sous forme de valeur définie par l'utilisateur ; alors qu'en mode « adaptation », le contrôleur fait varier la surchauffe dans une gamme comprise entre 3 et 15 K, en fonction des conditions du système. Le contrôleur EC3 calcule un nouveau jeu de paramètres de contrôle toutes les six secondes. Un paramètre de contrôle offre la possibilité de désactiver la sortie du ventilateur de l'évaporateur une fois la valeur de référence du contrôleur atteinte.



Pour les installations qui ne sont pas en réseau, le relais du compresseur peut être utilisé pour commuter la bobine du contacteur d'alimentation.



Dans cette application, le détendeur électronique se ferme lorsque la valeur de référence du thermostat a été atteinte et la centrale est automatiquement vidée par "pump down" si la

demande provenant du reste du système frigorifique est insuffisante.

Les séries EC3 proposent de plus l'activation automatique du dégivrage. Sous la commande « dégivrage sur demande », l'unité EC3 surveille la relation entre l'évaporateur « sortie d'air » et la température saturée (entrée de l'évaporateur) et active automatiquement le cycle de dégivrage. En alternative, les modèles EC3 peuvent activer un dégivrage de manière plus traditionnelle par un intervalle de temps prédéfini.

Trois modes peuvent être utilisés :

Dégivrage naturel pour les applications haute température sans dispositif de chauffage pour dégivrage. Dans cette situation, les ventilateurs des évaporateurs peuvent fonctionner pendant la période de dégivrage.

Dégivrage électrique

Dégivrage gaz chauds

Les séries EC3 sont disponibles avec les types de transmissions suivants : LON-RS485 (en guirlande) ou LON-FTT10 (topologie libre). Ce dernier est souvent retenu car il offre une flexibilité plus importante lors de l'installation, grâce à la manière dont les contrôleurs sont raccordés au réseau, et permet des vitesses de transmissions de communication plus élevées. Pour plus d'informations, veuillez consulter les fiches d'applications réseau ALCO.

Lorsqu'elles sont raccordées au réseau LON, les contrôleurs EC3 peuvent être reliés les uns aux autres afin de former des boucles de contrôle autonomes pour des applications comme un dégivrage synchronisé. Des informations supplémentaires peuvent être consultées dans les modes d'emploi.

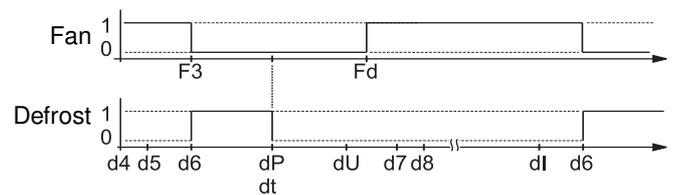
Fonctions de sécurité

Diverses fonctions de sécurités sont disponibles, pour être utilisées en particulier lorsque les contrôleurs EC3-200 & EC3-300 contrôlent directement le compresseur. Ces mesures de sécurité sont appliquées afin d'éviter d'endommager le compresseur, et comprennent : une limitation de la température maximale d'évaporation (MOT), un retard au niveau de la mise en marche du compresseur après une réinitialisation de contrôle ; un intervalle minimal entre deux redémarrages ; une durée minimale d'arrêt du compresseur ; une durée minimale de fonctionnement du compresseur.

D'autres modes de fonctionnement sécurisés permettent au système de continuer à fonctionner de manière satisfaisante même lorsque le signal d'un capteur de température est perdu.

Une autre caractéristique des séries de contrôleurs EC3 inclut la surveillance de la pression et de la température de l'évaporateur de la chambre froide. Si le compresseur devait s'arrêter pour une raison ou une autre (par exemple surcharge du moteur), les modèles EC3 détectent automatiquement une

perte de débit et ferment le détendeur afin d'éviter le retour du fluide frigorigène vers le compresseur.



La fin du dégivrage est détectée par la sonde de température ECN-F50 affectée au dégivrage ou, en alternative, en utilisant la sonde de température sortie d'air. Le dégivrage sera automatiquement coupé après une certaine durée programmée par défaut, afin de protéger le système contre des défauts pouvant entraîner des échauffements excessifs.

perte de débit et ferment le détendeur afin d'éviter le retour du fluide frigorigène vers le compresseur.

Affichage ECD-001, en option

L'ECD-001 peut être raccordé au contrôleur de la série EC3 afin de fournir une indication locale concernant les températures du système. L'affichage à 2-1/2 chiffres permet d'indiquer des températures comprises entre -199 et +199 °C. Il peut indiquer les décimales entre -19,9 et +19,9 °C. L'affichage peut également être modifié de manière à indiquer des °F.

Le voyant LED affiche l'état du compresseur, du ventilateur, du dégivrage et de l'alarme. Une LED clignotante indique que le contrôleur EC3 essaie d'appliquer une consigne, mais ne le peut pas en raison d'une autre contrainte du système. Un exemple à ce sujet pourrait concerner la durée minimale de fonctionnement du compresseur. Des informations supplémentaires peuvent être consultées dans les modes d'emploi.

La configuration du contrôleur EC3 est habituellement réalisée par le serveur de surveillance AMS via le réseau LON. En alternative, les paramètres peuvent être modifiés en utilisant le clavier à 4 touches ou la télécommande à distance par infrarouges proposée en option. Cette dernière simplifie la modification des paramètres de contrôle en proposant des boutons dédiés aux fonctions principales. Pour plus d'informations, veuillez consulter les instructions d'installation respectives.

Des capteurs NTC de faible coût sont disponibles avec différentes longueurs de câble pour répondre aux exigences spécifiques des clients pour un positionnement optimal des capteurs. Pour plus d'informations, veuillez consulter le tableau de sélection des accessoires.

Monitor

Alarms

Service

Analog sensor configuration

Compressor configuration

Defrost configuration

Fan configuration

Thermostat configuration

Evaporator configuration

Display configuration

TCP/IP Configuration

Monitor

Output states

Compressor ■ Alarm ■

Heater ■ Fan ■

Input states

Compressor Failure ■

Door ■

General Alarm

■

Thermostat controller

Air Temperature 8.37 °C

Cut In Temperature 4.00 °C

Cut Out Temperature 2.00 °C

Cycle Rate 0 1/h

Thermostat state

Thermostat on Cooling

Modulating

Night operation

Alarm inhibit

Cleaning

Door open

Continuous operation

Defrost controller

Defrost Temperature -16.57 °C

Defrost Duration 0:0:0 h:m:s

Defrost status

Stand by

Pump down

Defrost

Drain down

Injection delay

Defrost

Pulsed defrost

Superheat controller

Coil In Temperature -17.77 °C

Pressure 2.26 barg

Coil Out Temperature -11.62 °C

Superheat 6.15 K

Superheat Setpoint 6.00 K

Valve Opening 31.6 %

Evaporator status

Controller on Cooling

Modulating

Adaptive operation

Manual mode

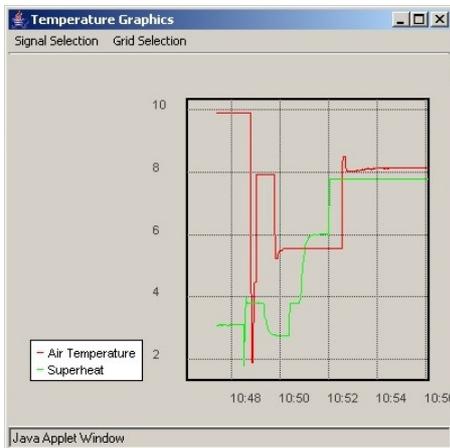
MOT

System failure

Emergency operation

The top fields indicate the status of compressor, defrost heater, fan and alarm output relay (left) and the status of compressor alarm loop and door switch inputs (right). The fields below show temperatures and pressure of all sensors attached to the controller as well as the setpoints for air temperature and superheat. The coil-in temperature is calculated from the saturation pressure of the used refrigerant. All status messages (thermostat, defrost and evaporator) are displayed in the lower section with normal font, all active messages are in bold letters.

A rolling graph with air temperature and superheat data over a period of approximately 10 minutes can be displayed:



A logfile can be stored on the PC. The file format of the datalog is text with semicolon (;) separated fields. On the picture below is a sample log file from an EC3-332 imported in Microsoft Excel®:

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Time	Air Temperature	Cut In Temperature	Cut Out Temperature	Coil In Temperature	Coil Out Temperature	Superheat	Superheat Setpoint	Valve Opening
2	11:13:01	3.13	4	2	-4.88	2.22	7.1	6	100
3	11:13:02	3.13	4	2	-4.88	2.21	7.09	6	100
4	11:13:03	3.13	4	2	-4.88	2.21	7.09	6	100

All WebPages, which allow the change of controller parameters are password protected. Below is the example for the thermostat configuration WebPage of an EC3-332 Controller. The setpoints of day and night operation, as well as the settings which will initiate an alarm can be easily reviewed and modified if needed:

Thermostat Configuration

Mode [A4] Cooling, DB

Allow night operation switching [A3]

After defrost or cleaning alarm delay [A3] 10 min

Alarm temperature

low limit [AL] -50 °C

low limit delay [A1] 5 min

high limit [AH] 40 °C

high limit delay [A2] 5 min

limit type [At] Absolute

Night operation setpoint [A6] 4.0 °C

difference [A7] 2.0 K

Day operation setpoint [St] 2.0 °C

difference [A8] 2.0 K

Minimum setpoint value [A1] -50 °C

Maximum setpoint value [A2] 40 °C

Alarm and Maintenance Functions

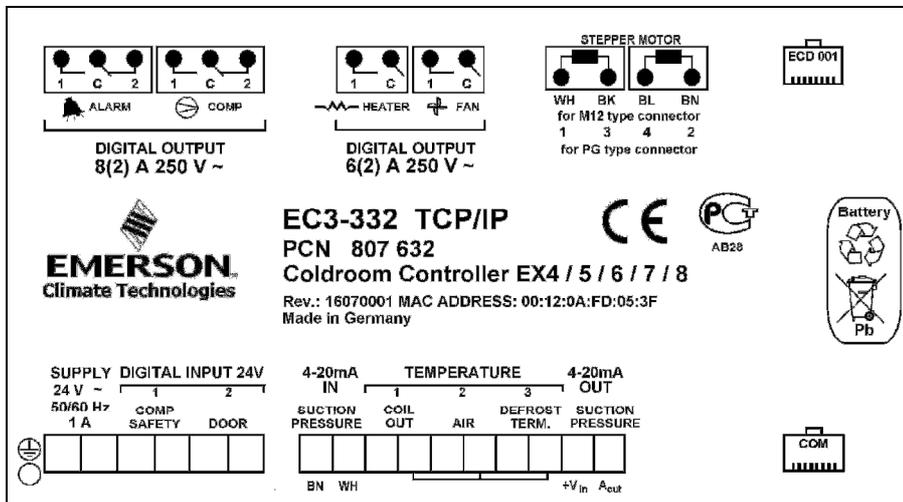
EC3-33x provides many alarm codes to facilitate diagnosis. Limit violation alarms are associated with temperature and pressure set point (high alarm, low alarm, sensor failure). The serial alarm loop of the compressor can be connected to a digital input. It will monitor compressor operation and signal shutdown in case the serial alarm loop is open due to high motor temperature or excessive pressure etc. Alarm management includes the issuing of an alarm message through the network and to show the alarm code on the controllers display. The priorities and subsequent actions can be individually defined for each alarm when connected to a PC or an AMS monitoring server. The EC3-332 has the capability to send alarm messages directly by email. While the attached Display Unit ECD-001 indicates alarms as blinking symbols only, the monitoring WebPage shows all alarms in text form. All possible alarm messages are visible, active alarms are highlighted bold, see below:

Alarms	
<p>Sensor status</p> <ul style="list-style-type: none"> Coil out sensor open Coil out sensor short circuit Air sensor open Air sensor short circuit Defrost sensor open Defrost sensor short circuit Press. sensor open Press. sensor short circuit 	<p>Thermostat controller</p> <ul style="list-style-type: none"> High temperature alarm Low temperature alarm Door open alarm Emergency cooling
<p>Fan controller</p> <ul style="list-style-type: none"> Termination error 	<p>Compressor controller</p> <ul style="list-style-type: none"> External failure
<p>Defrost controller</p> <ul style="list-style-type: none"> Termination alarm 	<p>Superheat controller</p> <ul style="list-style-type: none"> External system failure Emergency operation No refrigerant flow Evap. in sensor failure Evap. out sensor failure 100% Valve opening

Safety Functions

Various safety functions are available for use particularly when the EC3-33x is controlling the compressor directly. These safety features are used to prevent compressor damage and include: Limitation of maximum evaporating pressure (MOP), delay of compressor start after control reset, minimum time between two starts, minimum compressor off time, minimum compressor run time.

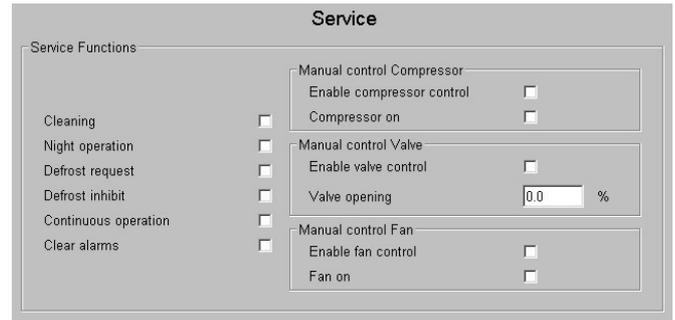
Wiring Diagram



EC3-33x Coldroom Controller for Electrical Control Valves EX4 ... EX8

Safe operating modes allow the system to continue to operate safely even when the signal is lost from a defective or disconnected sensor.

Particularly useful facilities are the service functions, which enable the engineer to manually control the system during commissioning. They include manual operation of compressor, fan and Electrical Control Valve, or special operating modes of system for cleaning, permanent night operation, manual defrost or others, see below:



In event of power failure to the entire system, the stepper motor driven valve would not be able to move. Due to the differential pressure between condenser and evaporator, the refrigerant could continue to flow through the valve if the valve is open. The compressor must be protected after power recovery against wet running. EC3-33x contains an internal rechargeable battery and smart battery charge control to automatically close the valve in case of power failure. Whilst the battery is maintenance free, the life expectancy will depend upon the working ambient; as the temperature increases the life expectancy reduces.

It is recommended to replace the battery annually to maintain the system in optimum operating condition.

⚠ If the alarm relay is not utilized, the user must ensure appropriate safety precautions are in place to protect the system against damage caused by a power failure.

Accessoires

Ensemble de connecteurs pour EC3::

	Type	PCN.
Dispositif d'affichage pour EC3-33x	K03-331	807 648

ECD Dispositif d'affichage:

Display for EC3-33x	ECD-001	807 641	
Câble de connexion pour l'afficheur EC3 à ECD	1.0 m	ECC-N10	807 860
	3.0 m	ECC-N30	807 861
	5.0 m	ECC-N50	807 862

Electrical Control Valves with Stepper Motor Drive*

Nominal capacité R404A	1 ... 11,5kW	EX4-I21	800 615
	1 ... 11,5kW	EX4-M21	800 616
	4 ... 35kW	EX5-U21	800 618
	10 ... 84kW	EX6-I21	800 620
	10 ... 84kW	EX6-M21	800 621
	25 ... 230kW	EX7-I21	800 624
	25 ... 230kW	EX7-M21	800 625
	*) voir datasheet EX48_35008.pdf pour détails	60 ... 613kW	EX8-M21
60 ... 613kW		EX8-U21	801 970
Câble et connecteur assembly pour	1,5 m longueur du câble	EX5-N15	804 650
	3 m longueur du câble	EX5-N30	804 651
EX4 / EX5 / EX6 / EX7	6 m longueur du câble	EX5-N60	804 652
	bas température. 6 m longueur du câble	EX5-L60	804 655

Sonde NTC pour air (10 kΩ à 25°C)	1,5 m longueur du câble	ECN-S15	804 304
	3 m longueur du câble	ECN-S30	804 305
	6 m longueur du câble	ECN-S60	804 284
Sonde NTC pour tube (10 kΩ à 25°C)	3 m longueur du câble	ECN-N30	804 496
	6 m longueur du câble	ECN-N60	804 497
	8 m longueur du câble	ECN-N99	804 499
Sonde NTC pour évaporateur, clips d'ailette, fils avec embout	6 m longueur du câble	ECN-F60	804 283
Transmetteur de pression	-0.8...7 bar,	PT5-07M	802 350
	0 ... 18 bar	PT5-18M	802 351
Câble et connecteur assembly pour PT5	1,5 m longueur du câble	PT4-M15	804 803
	3 m longueur du câble	PT4-M30	804 804
	6 m longueur du câble	PT4-M60	804 805

Transformateur Montage sur rail DIN, de classe II	25VA	ECT-323	804 424
	60VA (EX8 only)	ECT-623	804 421

*** Pour de plus amples informations, veuillez consulter les documents suivants:**

Vannes à modulation de durée d'impulsion EX2 : Fiche technique A3.5.016/E

Détendeurs électroniques EX5, EX6 : Fiche technique A3.5.008 E



K03-331



ECD-001



EX5



ECN-Sxx



ECN-Nxx



ECN-Fxx



PT5-07M with PT4-Mxx



ECT-623

ECT-323

Caractéristiques techniques

EC3 Contrôleurs de chambre froide

Alimentation électrique	24 VAC ±10%, 50/60 Hz Class II
Puissance absorbée	25 VA max. avec EX4 ... EX7 50 VA max. avec EX8
Taille des connecteurs	Version à vis déconnectable cable 0.14 ... 1.5 mm ²
Communication	TCP/IP Ethernet (EC3-332) LON [®] FTT-10 (EC3-331)
Plage températures stockage fonctionnement	-20 ... +65°C 0 ... +60°C 1 ... +25°C pour batterie durabilité
Humidité	0 ... 80% de RH sans condensation
Degré de protection	IP20
Poids	~ 800 g
Montage	Montage sur rail aux normes DIN

ECD-001 Afficheur

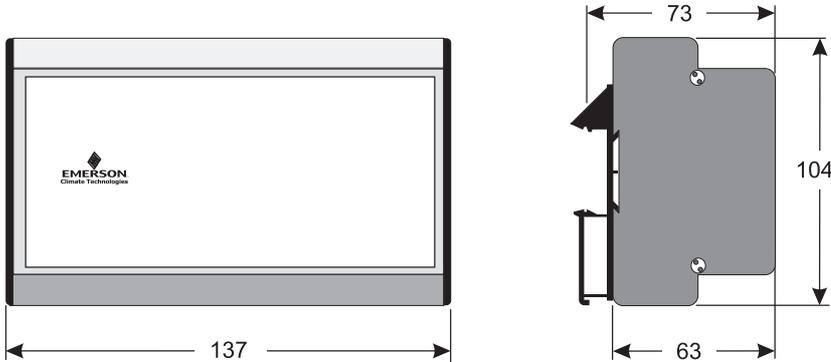
Alimentation électrique	Via ECC-Nxx câble de EC3 Series contrôleur
LED de signalisation d'état	Compresseur, dégivrage, ventilateur, alarme, autre fonction de service
LED affichage	LED rouges, 2 1/2 digits, décimale automatique entre -19.9 & +19.9, commutable entre °C & °F
Cable de raccordement	ECC-Nxx câbles with RJ45 connectors ou CAT5 patch cord
Plage températures stockage fonctionnement	-20 ... +65°C 0 ... +60°C
Humidité	0 ... 80% de RH sans condensation
Degré de protection	IP 65 (montage en façade avec joint)
Poids	~ 52 g
Montage	Montage sur panneau (découpe de 71 x 29 mm)

Configuration des entrées et sorties : Contrôleurs de chambre froide EC3-33x

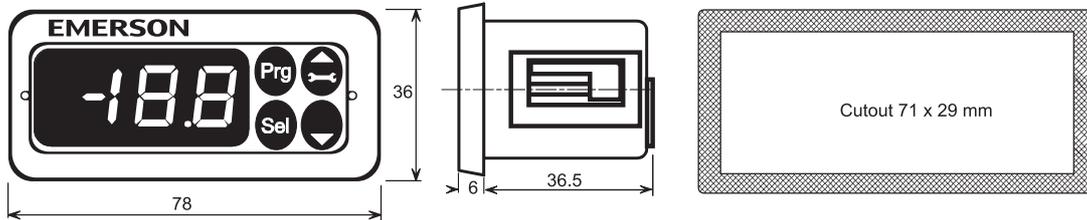
Description	Specifications d'Entré / Sortie	EC3-33x
Entrées de température (3)	10 kΩ @ 25 °C, -50 ... 50 °C	Entrée air, Sortie air, Fin de dégiv.
Entrées des capteurs de pression (1 off)	24 V CC, 4 ... 20 mA	Aspiration
Sortie analogue (pression d'aspiration)	4 ... 20mA, 12 ou 24 VDC ; ±8% max.	Aspiration
Entrées numériques	24 V CA/CC	Sécurité du compresseur, Porte
Relais de sortie (4)	Contacts SPDT, AgCdO Inductifs (AC15) 250 V / 2 A Résistifs (AC15) 250 V / 8 A	Compresseur, Alarme
Sortie moteur pas à pas	Pour EX4 ... EX8 .	
Communications	RJ45 10MBit/sec. Ethernet ou LON [®] FTT10	

Dimensions physiques, schémas (mm)

EC3 Contrôleurs de chambre froide

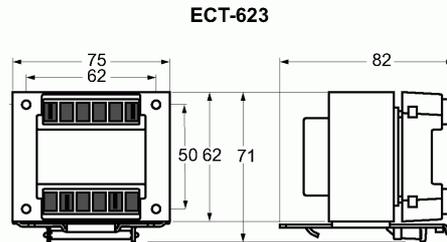
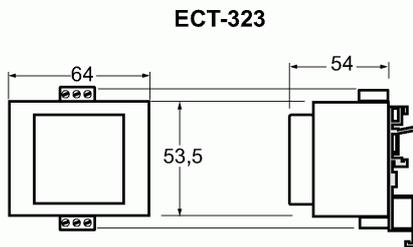


ECD-001 Afficheur



ECT-323 Transformateur

ECT-623 Transformateur



Les informations techniques de cette brochure sont à jour au moment de l'impression du document. Des mises à jour peuvent intervenir, veuillez contacter Emerson dans le cas où une confirmation officielle sur des données serait nécessaire. Les produits et spécifications de cette brochure sont susceptibles de modifications sans préavis. Malgré le soin apporté à la rédaction de ce document, les erreurs de publication n'engagent pas notre responsabilité contractuelle. Les informations données ici sont basées sur des données et des essais que Emerson considère comme fiables et en accord avec les connaissances techniques

actuelles. Elles sont destinées uniquement aux personnes possédant les connaissances techniques et la qualification appropriées et agissant en connaissance de cause. Les conditions d'emploi étant en dehors de notre contrôle, nous ne pouvons assumer la responsabilité des résultats liés à une mauvaise utilisation. Nos produits sont conçus et adaptés aux emplacements fixes. Pour les applications mobiles, des défaillances peuvent subvenir. L'aptitude à cela doit être assurée par le fabricant qui peut inclure de pratiquer des essais appropriés.

Emerson Electric GmbH & Co OHG ALCO CONTROLS Postfach 1251 Heerstraße 111 D-71332 Waiblingen Germany Phone ...49-7151-509-0 Fax ...49-7151-509-200 www.emersonclimate.eu	Benelux	Phone: +31 (0)77 324 0 234	Fax: +31 (0)77 324 0 235
	Germany, Austria & Switzerland	+49 (0)6109 6059 -0	+49 (0)6109 6059 40
	France, Greece, Maghreb	+33 (0)4 78 66 85 70	+33 (0)4 78 66 85 71
	Italia	+39 02 961 781	+39 02 961 788 888
	Spain & Portugal	+34 93 41 23 752	+34 93 41 24 2
	UK & Ireland	+44 (0) 1635 876 161	+44 (0) 1635 877 111
	Sweden, Denmark, Norway & Finland	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 528
	Eastern Europe & Turkey	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 525
	Poland	+48 (0)22 458 9205	+48 (0)22 458 9255
	Russia & Cis	+7 495 981 9811	+7 495 981 9816
	Balkan	+385 (0) 1560 38 75	+385 (0) 1 560 3879
	Romania	+40 364 73 11 72	+40 364 73 12 98
	Ukraine	+38 44 4 92 99 24	+38 44 4 92 99 28