

INDEX

Index.....	1
Pourquoi choisir le module d'automatisation universel DRC XT ?	1
Caractéristiques.....	2
Fiche technique produit	4
Architecture générale d'un réseau CAN	14
Architecture générale d'un réseau ModBus.....	17
Exemples d'application.....	20
Table des matières	37

POURQUOI CHOISIR LE MODULE D'AUTOMATISATION UNIVERSEL DRC XT ?

Pour répondre à vos besoins les plus exigeants dans le **domaine de l'efficacité énergétique** : ce module, par la précision de sa régulation, va vous permettre d'explorer de nouveaux domaines de diminution de consommation énergétique.

Pour sa polyvalence : La programmation utilise des fonctions spécialisées et adaptées pour chacun de ces domaines d'application : la régulation individuelle de température et d'humidité, l'éclairage, la commande de volet, les horaires hebdomadaires, la production d'énergie, le pilotage de clapets coupe-feu dans les scénarios incendies, ...

Par sa flexibilité : l'ajout de modules d'entrées sorties permet au module d'automatisation universel DRC XT de s'adapter au mieux à l'installation HVAC. Elle peut de façon native communiquer en ModBus et en CAN. Des modules d'extension EnOcean, KNX, MP-Bus permettent au module DRC XT de dialoguer directement avec des boîtiers de commande, des sondes et des actionneurs de terrain.

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

Par son ouverture sur le monde : Grâce à la Delta Vision de DRC Technology, vous pouvez où que vous soyez, visualiser l'ensemble des valeurs mais aussi, paramétrer, et programmer les modules DRC XT. De plus, à travers le serveur DRC, toutes les valeurs des modules DRC XT sont disponibles à la fois sous les protocoles suivants : BACnet, KNX, ModBus, M-Bus.

CARACTERISTIQUES

ALIMENTATION ELECTRIQUE :

Tension d'alimentation	24V ac $\pm 10\%$ 50-60 Hz ou 24V dc $\pm 10\%$
Puissance absorbée sur le 24V avec ces périphériques	566 mA Max avec une charge de 320mA
Raccordement	Bornes débrochables à vis et à cage <u>Bus, entrées sorties universelles :</u> Section de conducteur rigide ou souple : 0,14 ... 1,5 mm ² Section de conducteur souple avec embout et cône d'entrée isolant : 0,25 ... 0,5 mm ² 2 conducteurs rigides ou souples de même section : 0,08 ... 0,5 mm ² <u>Autres :</u> Section de conducteur rigide ou souple min. : 0,2 mm ² Section de conducteur rigide ou souple max. : 2,5 mm ² Section de conducteur souple avec embout et cône d'entrée isolant min. : 0,25 mm ² Section de conducteur souple avec embout et cône d'entrée isolant max. : 2,5 mm ² 2 conducteurs rigides ou souples de même section min. : 0,2 mm ² 2 conducteurs rigides de même section max. : 1 mm ² 2 conducteurs souples de même section max. : 1,5 mm ²

CARACTERISTIQUES DES ENTREES SORTIES ET DES BUS DE COMMUNICATION

8 Sorties universelles :	10 mA max à 24V dc.
<ul style="list-style-type: none"> • Analogiques 0-10V • Tout ou rien 0V ou 24V dc 	
4 Sorties tout ou rien (triac)	24V ac ou 230V ac 1A
8 entrées universelles	<ul style="list-style-type: none"> • Passives : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pour les températures : NTC 10KΩ, NTC 20KΩ,

Ni 100(DIN 43760 – TK5000)¹,
Ni 500(DIN 43760 – TK5000),
Ni-LG 1000Ω (DIN 43760 – TK5000),
NI 100Ω (DIN 43760 – TK6180)¹,
NI 500Ω (DIN 43760 – TK6180),
NI 1000Ω (DIN 43760 – TK6180),
PT100 (EN 60751 – α=0,385%)¹,
PT500 (EN 60751 – α=0,385%),
PT1000 (EN 60751 – α=0,385%),

☐ Pour entrées en tout ou rien :
contact libre de potentiel

• Actives :

☐ Pour les mesures analogiques :
0-10V DC

☐ Pour entrées en tout ou rien : 2
plages de tension comprises
entre 0-24V dc

Bus de communication

- 1 bus CAN 2.0B ISO 11898 ou CAN FD
- 1 sortie ModBus RTU ou ASCII
Maître ou esclave
Vitesse : 9600 ; 19200 ; 38400 ;
57600 ; 115200 Kbits/s.
Parité : paire, impaire ou aucun
bit d'arrêt : 1 ou 2 sélectionné
automatiquement en fonction de
la parité.

CONDITIONS AMBIANTES

Température de service 0...45 °C

Température de stockage et de transport -25...70 °C

Humidité ambiante admissible. 10...85 % HR sans condensation

INTERFACES, COMMUNICATION

Native

- 1 interface CAN FD 125 Kbits/s
- 1 interface ModBus

Pour plus d'informations sur les interfaces, consulter la rubrique
« Caractéristiques des entrées sorties
et des bus de communication » page 2

¹ A utiliser pour les températures supérieures à 100°C. Précision de la mesure +/-3°C

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

En option

- Carte d'extension KNX
- Carte d'extension EnOcean

A travers le routeur BACnet CAN/IP ou la Delta Vision de DRC Technology

L'ensemble des valeurs et des paramètres des modules DRC XT peuvent être disponibles simultanément sur les types de bus suivants :

- BACnet
- KNX
- ModBus
- M-Bus
- OPC

STRUCTURE CONSTRUCTIVE

Montage

- Rail oméga ; TH35x7,5/15 EN 50022
- Support pour montage en série DIN 43880

Dimensions L x H x P

158 x 80 X 106 mm

VERSION

Avec écran : DRC XT 8-8-4-D

L'écran permet :

- de visualiser la valeur de chaque entrée sortie du module.
- de réaliser une dérogation sur les sorties.

Sans écran : DRC XT 8-8-4

Ce module est utilisé dans toutes les applications ou une dérogation sur les sorties n'est pas nécessaire : régulation terminale, commande de clapets coupe-feux, ...

FICHE TECHNIQUE PRODUIT

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

La gamme de produit DRC XT est conçu pour l'automatisation de l'ensemble des besoins dans le bâtiment de la production de chaud et de froid à la régulation de locaux individuels, de la commande de stores, d'éclairage de protection solaire en passant par la distribution de l'énergie aux différents consommateurs, la climatisation en pilotant les centrales d'air et la gestion des clapets coupe-feu. L'ensemble des valeurs et des paramètres du régulateur DRC XT est disponible simultanément sur les différents protocoles de communication : BACnet, ModBus, M-Bus. Grâce à la Delta Vision de DRC Technology. Pour assurer une communication multi-maître performante entre les différents modules et peu coûteuse à mettre en œuvre, le module utilise un standard déjà éprouvé depuis de nombreuses années par des grands groupes comme BMW, Bosch, ... dans un

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

secteur très exigeant tel que l'automobile. L'industrie utilise également le Bus CAN comme bus de terrain pour communiquer entre les automates et les différents capteurs et actionneurs dans leurs différentes procédures de fabrication.

UTILISATION CONFORME

Ce produit est conçu pour remplir tous les besoins rencontrés dans le domaine de la régulation et de la climatisation dans le bâtiment comme décrit à la section « Description du fonctionnement ».

Le respect de la législation relative au produit en fait également partie. Les modifications ou transformations du produit DRC ne sont pas autorisées

REMARQUES CONCERNANT L'ETUDE DE PROJET

Le module DRC XT est un appareil modulaire conçu pour le montage (DIN 43880) sur rail oméga 35 mm. Le choix de la position de montage est libre.

Remarque



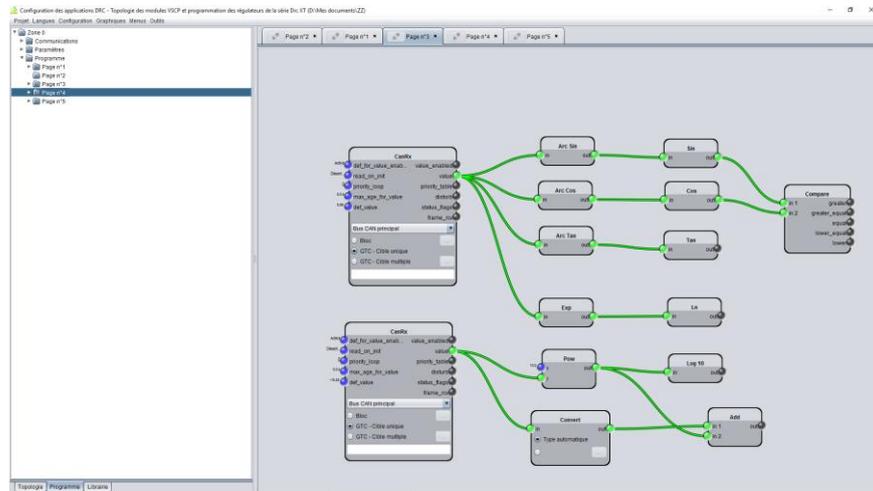
En cas de montage dans un boîtier d'installation ou dans une armoire de commande, il faut veiller à ce que la ventilation soit suffisante, de manière à ce que la température de service admissible soit respectée.

Les conditions suivantes doivent être respectées lors de l'installation :

- Le raccordement ne doit être effectué qu'à l'état hors tension.
- L'unité doit être protégée contre tout contact.
- L'organe primaire externe de mise hors tension doit se trouver à portée de main.
- Raccordement de la mise à la terre fonctionnel à la borne correspondante
- Le raccordement à la borne PE ne doit pas être interrompu par des éléments de commutation.

PROGRAMMATION/CONFIGURATION/INITIALISATION

Le module d'automatisation universel DRC XT est libre de programmation, La programmation des modules DRC XT se réalise grâce à une interface graphique performante et conviviale en reliant des blocs de fonction venant d'une librairie richement fournie pour l'ensemble des besoins rencontrés dans le domaine de la régulation du bâtiment : Production de chaud, de froid, géothermie, distribution de l'énergie dans le bâtiment en fonction des besoins, commande de l'éclairage, des volets pour maîtriser et utiliser l'énergie du soleil, .



MICROLOGICIEL

Le module d'automatisation universel DRC XT est fourni avec une version actuelle du micro logiciel. A tout moment, il est possible d'avoir une version plus récente du micro logiciel. Il est donc possible de vérifier la version du micro logiciel et le cas échéant, d'effectuer une mise à jour avec la Delta Vision de DRC Technology.

HORLOGE TEMPS REEL RTC

Une horloge temps réel (RTC) pour les programmes horaires est intégrée dans le module d'automatisation universel DRC XT. La date, l'heure et le fuseau horaire sont réglés lors du chargement des données dans le module DRC XT pour permettre le changement d'heure été hiver automatiquement. La mise à l'heure du module peut être réalisée manuellement grâce à la Delta Vision de DRC Technology. Aucune pile n'est nécessaire pour maintenir l'heure dans le module DRC XT lors d'une coupure de courant. Ce qui génère une grosse économie lors de la maintenance du bâtiment.

COMPORTEMENT EN CAS DE COUPURE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les coupures de courant sont gérées automatiquement par le module de façon ordonnée. A la coupure, le module sauvegarde les paramètres persistants dans la mémoire flash. Lors du rétablissement du courant, le module restaure ces paramètres persistants en mémoire vive et réactive les communications sur les différents bus : sur son bus CAN, transmission des alarmes et des COV et sur son bus ModBus.

INTERFACES DE COMMUNICATION CAN

L'interface CAN permet une communication entre les modules DRC XT et la Delta Vision de DRC Technology. Ce bus utilisant le standard déjà bien éprouvé dans l'industrie ou l'auto motive : le CAN2.0B ou CAN FD a une vitesse de 125 Kbits/s.

Pour plus d'informations sur ce sujet, reportez-vous à la rubrique
« Caractéristiques des entrées sorties et des bus de communication » page 14

INTERFACES DE COMMUNICATION MODBUS

L'interface de communication ModBus en RS 485 permet : de communiquer entre modules DRC, de lire des valeurs dans des sondes communiquant en ModBus, de piloter des pompes, des variateurs de vitesses, des clapets coupe-feu, des clapets d'air à débit variable communiquant en ModBus. Cette interface peut être soit programmée en maître ou en esclave sur le bus.

Pour plus d'informations sur ce sujet, reportez-vous à la rubrique « Architecture générale d'un réseau ModBus » page 17

SCHEMA DE RACCORDEMENT GENERAL

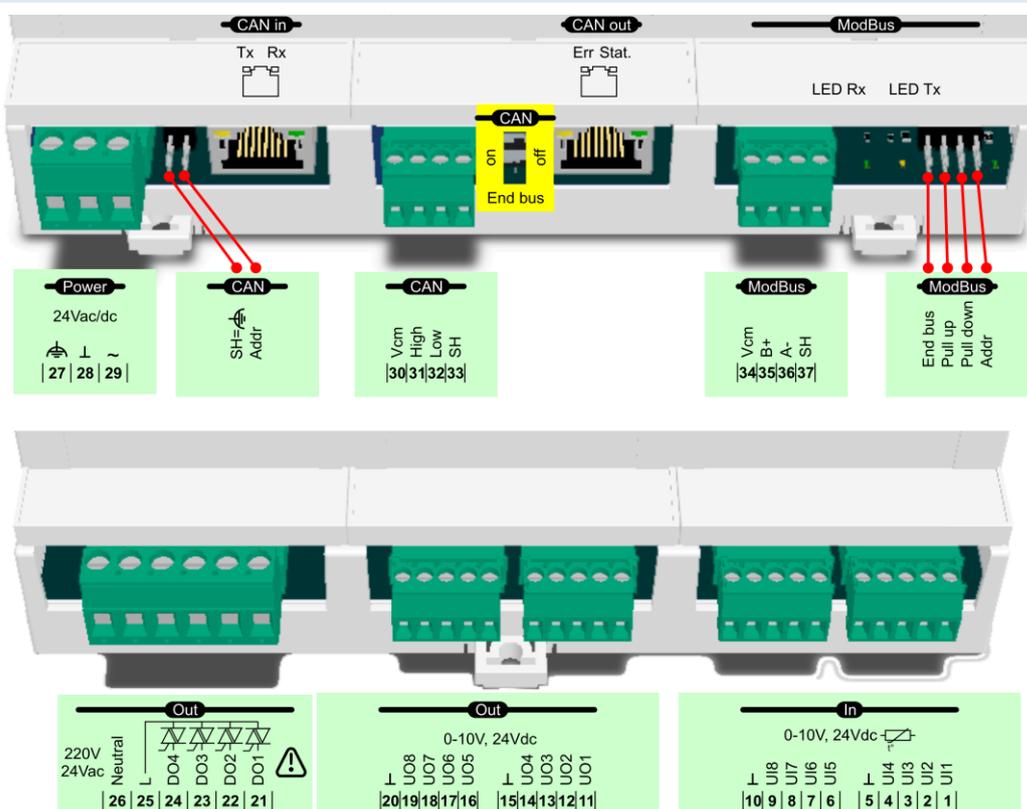


Figure 1: Schéma du module DRC XT

Remarques



Toutes les bornes « \perp » et « Vcm » sont raccordées au même potentiel en interne dans le module DRC XT.

Toutes les cartes DRC XT sur un même bus doivent avoir le même potentiel sur leurs bornes « \perp ».

LEGENDE

ModBus « LED Rx » et « LED Tx » : indique l'émission « TX » et la réception « RX » de trames sur le bus.

CAN « Tx », « Rx » et « CAN Err » : indique l'émission « TX », la réception « RX » et le statut « CAN Err » de trames sur le bus.

La LED « stat. » : LED indiquant le statut du module DRC XT.

SCHEMA D'ALIMENTATION DU MODULE DRC XT

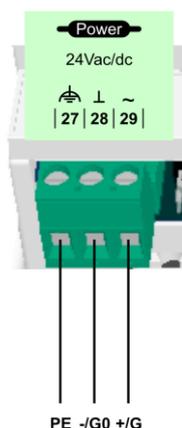


Figure 2: Schéma pour l'alimentation du module DRC XT

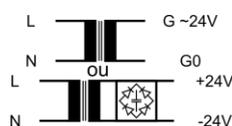
Le raccordement électrique doit se faire suivant la réglementation en vigueur dans le pays.

LEGENDE

«  » : Conducteur relié à la terre

«  » : Borne de référence pour le module DRC XT

«  » : Borne d'alimentation 24V AC/DC



« **+24V ou G ~24V** » : Alimentation 24V dc ou 24V ac en fonction du type d'alimentation des périphériques

« **G0 / -24V** » : Référence pour l'alimentation 24V

« **L** » : Phase pour l'alimentation de puissance

« **PE** » : Conducteur relié à la terre

« **N** » : Neutre pour l'alimentation de puissance

SCHEMA DE RACCORDEMENT DES SORTIES TRIACS

Les 4 sorties triacs sont libres de programmation, elles peuvent être utilisées par paire pour piloter des moteurs 3 points en modulation, des volets jalousie avec lamelles orientables ou soit séparément pour commander un relais, une électrovanne, un moteur à ressort de rappel, ...

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

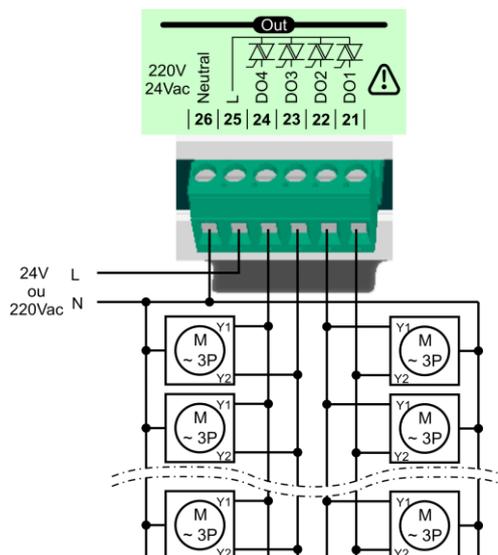


Figure 3: Raccordement de moteurs 3 points 24V ac ou 220V ac

Pour connaître le nombre maximum de moteurs à raccorder sur une carte, consulter la rubrique « Caractéristiques des entrées sorties et des bus de communication » page 2

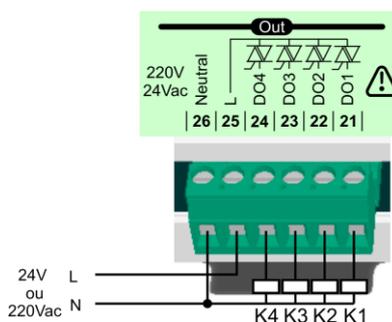


Figure 4: raccordement de 4 relais 24V ac ou 220V ac

Un mixte relais et moteurs trois points peut être réalisé sur le même module par contre l'ensemble des moteurs et des relais raccordés sur une même carte doivent avoir la même tension de service 24V ou 220V ac.

Pour connaître la consommation maximum de chaque sortie, consulter la rubrique « Caractéristiques des entrées sorties et des bus de communication » page 2

LEGENDE

- « **DO1** » : sortie triac 24V ac ou 220V ac
- « **DO2** » : sortie triac 24V ac ou 220V ac
- « **DO3** » : sortie triac 24V ac ou 220V ac
- « **DO4** » : sortie triac 24V ac ou 220V ac

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

- « L » : borne d'alimentation 24V ac ou 220V ac
- « Neutral » : borne d'alimentation 24V ac ou 220V ac

SCHEMA DE RACCORDEMENT DES ENTREES UNIVERSELLES

Les 8 entrées universelles sont libres de programmation, elles peuvent être utilisées : comme entrée digitale, comme sonde de condensation en raccordant directement la plaquette placée sur le tuyau à une entrée du module, comme entrée de sonde passive de température (NTC 10K Ω , NTC 20K Ω , Ni 100, Ni 500, Ni 1000-LG, Ni 1000, PT100, PT500, PT1000) en sonde active 0-10V.

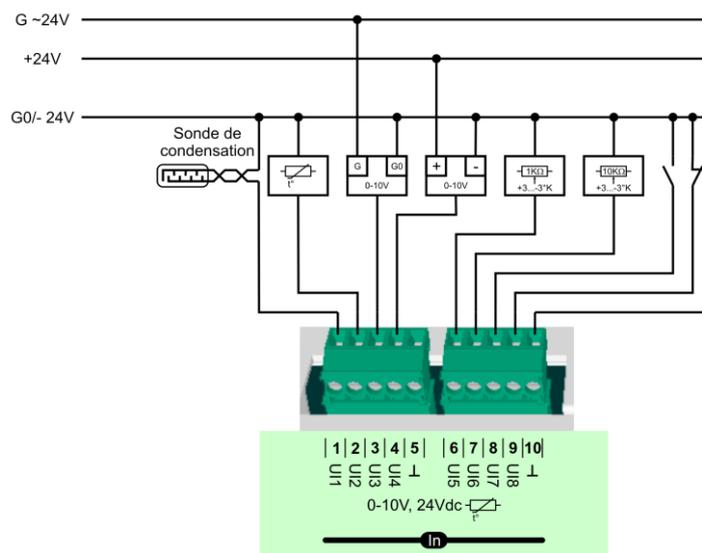


Figure 5 : raccordement de différents périphériques sur les entrées universelles

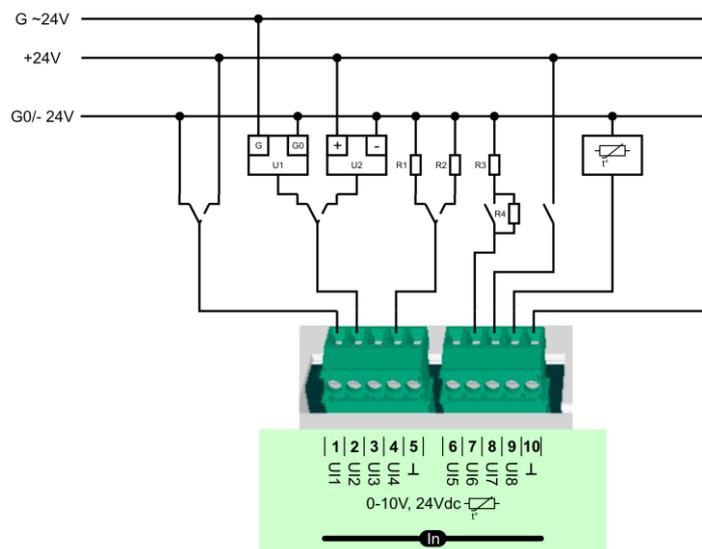


Figure 6 : raccordement de différents périphériques sur les entrées universelles suite

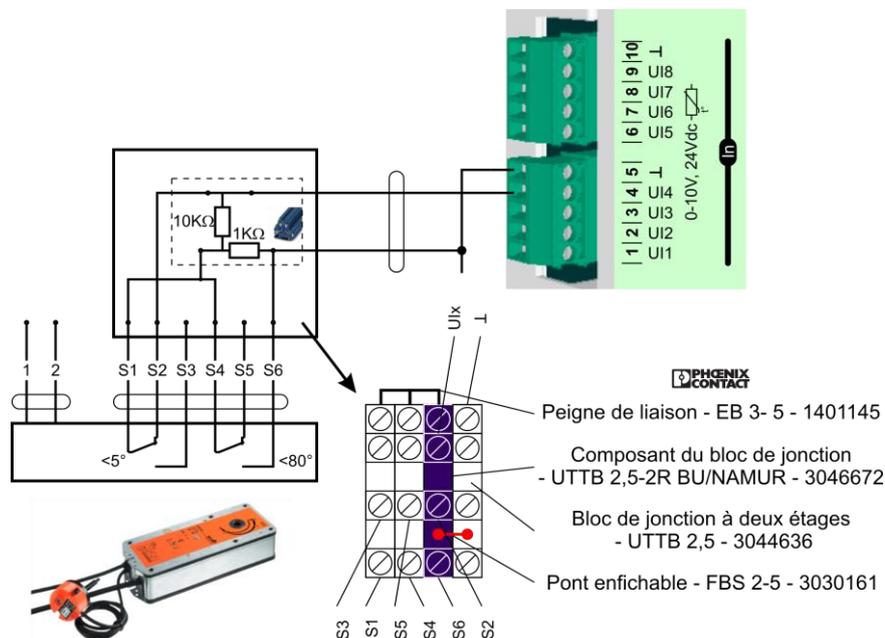


Figure 7 : raccordement des états ouvert et fermé d'un clapet coupe-feu, d'une vanne 2 voies ou d'un clapet de ventilation

Lors de la reprise des états ouvert et fermé de périphériques tels que : clapet coupe-feu, vanne 2 voies ou clapet de ventilation, il est souvent nécessaire d'avoir un contact de libération sécurisant le démarrage du groupe de ventilation ou bien la pompe de circulation. Cette solution vous garantit un contrôle permanent de la liaison entre le périphérique et l'entrée de l'automate contre le court-circuit ou la rupture du câble de liaison. De plus, grâce à la technologie CAN massivement utilisée dans l'automobile pour sa fiabilité et également utilisée chez DRC Technology comme bus de liaison entre les modules universels de régulation DRC XT, il est également possible de déplacer le contact de libération sur un autre module du bus en garantissant un contrôle permanent du bon fonctionnement de l'ensemble des éléments faisant partie de cette chaîne de sécurité.

LEGENDE

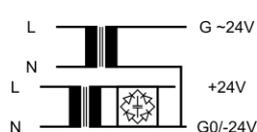
« **G ~24V** » : Alimentation 24V ac

« **+24V** » : Alimentation 24V dc

« **G0 / -24V** » : Référence pour l'alimentation 24V dc et 24V ac

« **UIx** » : entrées universelles de 1 à 8

« **⊥** » : borne de référence pour le module DRC XT

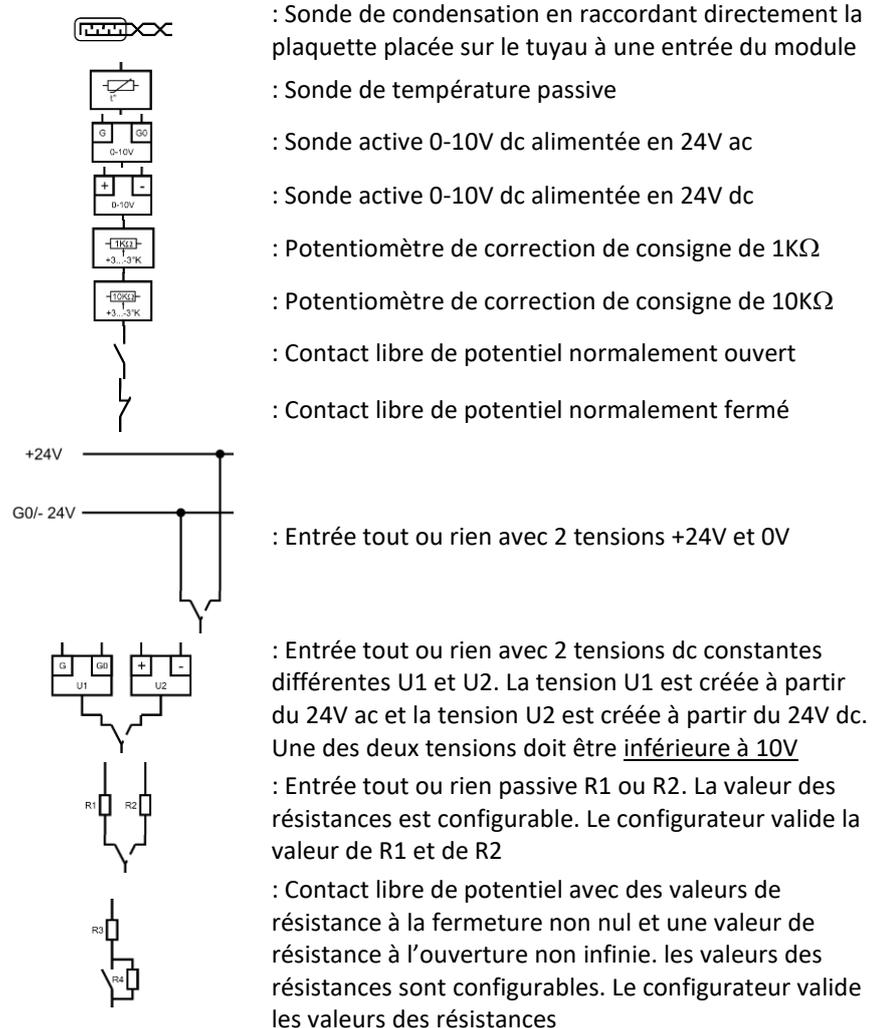


« **G ~24V** » : Alimentation 24V ac

« **+24V** » : Alimentation 24V dc

« **G0 / -24V** » : Référence pour l'alimentation 24V dc et 24V ac

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D



SCHEMA DE RACCORDEMENT DES SORTIES UNIVERSELLES

Les 8 sorties analogiques sont libres de programmation, elles peuvent être utilisées pour piloter : des vannes, des clapets de mélange sur un groupe de ventilation, des volets à débit variable (VAV), des LED, la modulation d'éclairage, la modulation de vitesse du ventilo-convecteur.... Pour connaître la consommation maximum sur le 24V AC, consulter la rubrique « Caractéristiques des entrées sorties et des bus de communication » page 2

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

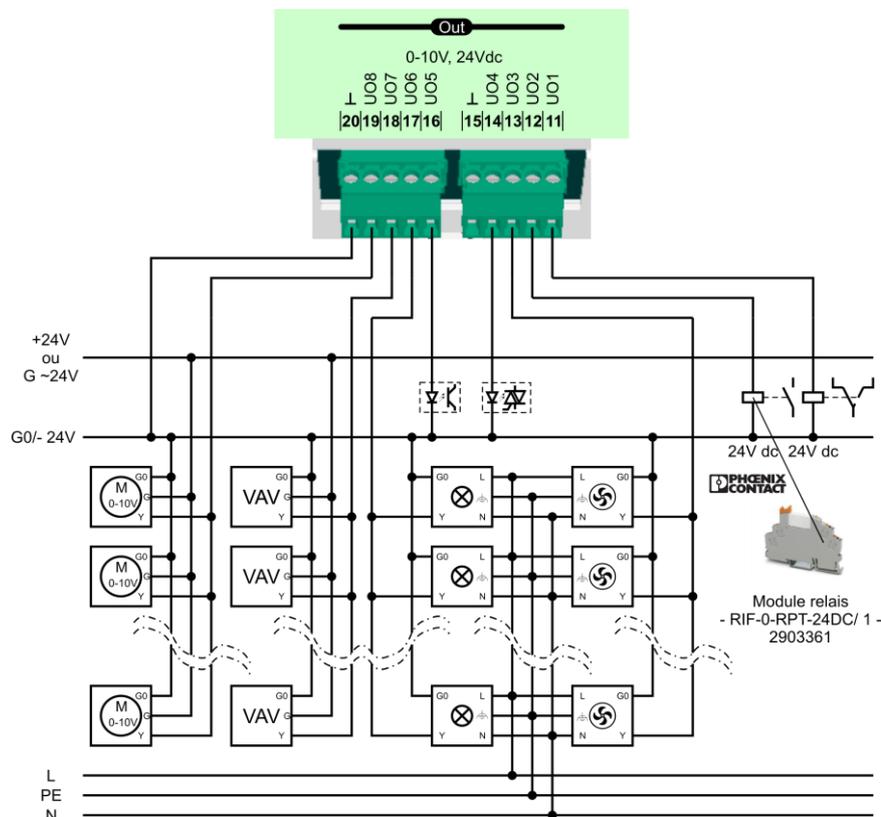
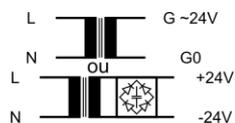


Figure 8 : Raccordement de périphériques sur les sorties universelles

LEGENDE

« **L** » : Borne de référence pour le module DRC XT
 « **UOx** » : Sorties analogiques 0-10V ou sortie tout ou rien 0/24Vdc en fonction de la programmation du module DRC XT

« **+24V ou G ~24V** » : Alimentation 24V dc ou 24V ac en fonction du type d'alimentation des périphériques
 « **G0 / -24V** » : Référence pour l'alimentation 24V
 « **L** » : Phase pour l'alimentation de puissance
 « **PE** » : Conducteur relié à la terre
 « **N** » : Neutre pour l'alimentation de puissance



: Moteur de vanne ou de clapet commandé avec un signal 0-10V

: V.A.V. (*volume air variable*) Clapet d'air piloté par un signal 0-10V. Ce signal représente la consigne de débit d'air.

: Eclairage alimenté en puissance et dont l'intensité lumineuse est pilotée par un signal 0-10V ou 1-10V

: Ventilateur convecteur alimenté en puissance et dont l'intensité lumineuse est pilotée par un signal 0-10V

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

	: Relais avec 1 contact normalement ouvert. Module relais Phoenix Contact - RIF-0-RPT-24DC/ 1 - 2903361
	: Relais avec 1 contact inverseur. Module relais Phoenix Contact - RIF-0-RPT-24DC/21 - 2903370
	: Relais statique miniature avec une sortie transistor normalement ouverte. Phoenix Contact 1 N/O 3 - 33 V dc/3 A - OPT-24DC/ 24DC/ 2 - 2966595 Socle pour relais Phoenix Contact - RIF-0-BPT/1 - 2901873 ou - RIF-0-BPT/21 - 2900958
	: Relais statique miniature avec une sortie triac normalement ouverte. Phoenix Contact 1 N/O 24 - 253 V ac/0,75 A - OPT-24DC/230AC/ 1 - 2967950 Socle pour relais Phoenix Contact - RIF-0-BPT/1 - 2901873 ou - RIF-0-BPT/21 - 2900958

ARCHITECTURE GENERALE D'UN RESEAU CAN

PRESENTATION

Le réseau CAN utilise un câble à paires torsadées pour transmettre les signaux différentiels. Ce câble est doté à ses deux terminaisons physiques de résistance 120Ω (résistance de fin de bus sélectionnable par interrupteur « End bus » sur le module DRC XT). Un signal bas séparé (Vcm) est utilisé comme référence commune pour les nœuds CAN.

REPRESENTATION GRAPHIQUE

Le schéma ci-dessous présente une architecture générique d'un bus CAN :

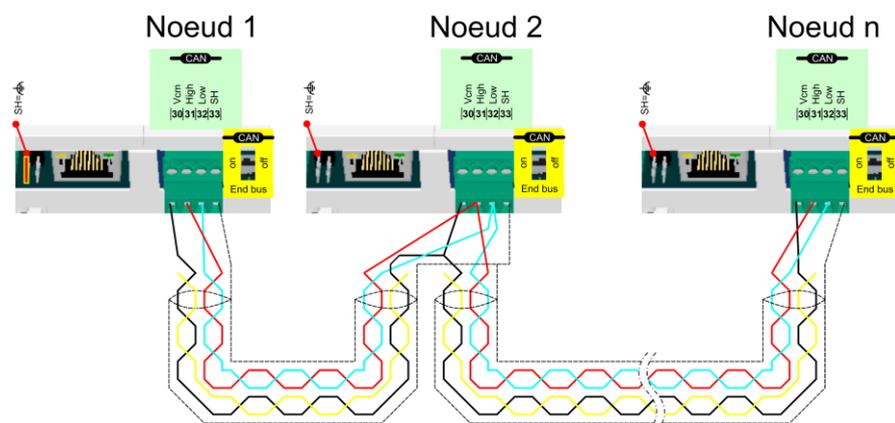


Figure 9 : Utilisation d'un câble avec 2 paires torsadées et un blindage

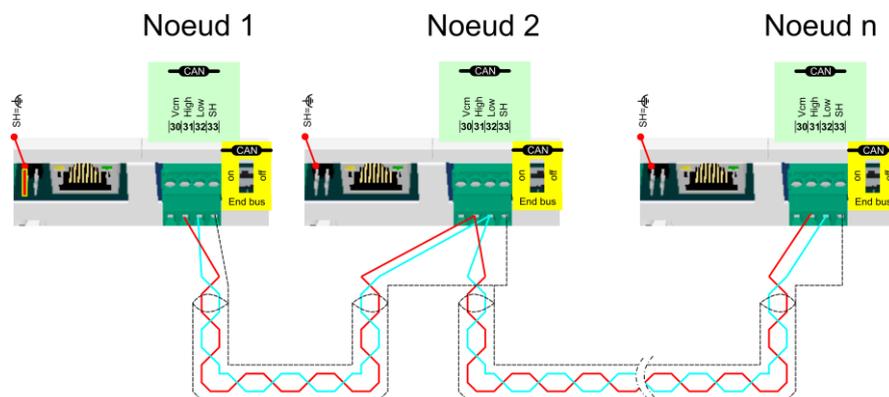


Figure 10 : Utilisation d'un câble avec 1 paire torsadée et un blindage

Chaque composant DRC Technology CAN permet une interconnexion des signaux suivants :

Désignation	Description
High	Conducteur du bus CAN haut (CAN High)
Low	Conducteur du bus CAN bas (CAN Low)
Vcm	0V pour le bus CAN
SH 	Blindage pour le bus CAN. Pour plus d'informations consulter la rubrique « Blindage du câble » page 16
End bus	Interrupteur de fin de bus. Pour plus d'informations consulter la rubrique « Résistance de fin de bus » page 17

LES CONNECTEURS RJ 45 POUR LE CAN

Le bus CAN peut soit être réalisé en utilisant le bornier CAN (bornes de 30 à 33) ou en utilisant des câble IP non croisés catégorie 5^e ou supérieure branchée sur les connecteurs RJ45 CAN IN et CAN OUT voir la « Figure 1 » page 7. Un mixte entre l'utilisation du bornier CAN et l'utilisation des connecteurs RJ45 est possible. Mais il est interdit de faire une étoile avec le bus CAN. Donc un maximum de 2 câbles bus CAN peuvent être raccordés simultanément sur le bornier CAN et sur les connecteurs RJ45.

Présentation
du module d'*automatisation universel*
DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

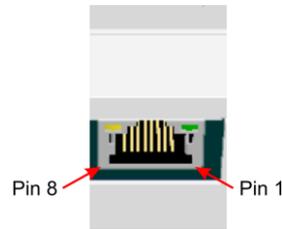


Figure 11 : Connecteur RJ45 pour le bus CAN

Désignation	Pin	Description
Hight	1	Conducteur du bus CAN haut (CAN Hight)
Low	2	Conducteur du bus CAN bas (CAN Low)
Vcm	7 et 8	0V pour le bus CAN
SH:	Blindage	Blindage pour le bus CAN. Pour plus d'informations consulter la rubrique « Blindage du câble » page 16

CARACTERISTIQUES DU CABLE

Suivant la norme ISO 11898 la spécification du câble est une paire torsadée blindée ou non avec une impédance caractéristique de 120Ω et une plage de tension admissible de -12V à 12V en mode commun.

Vous pouvez utiliser le câble BELDEN 3105A ou bien le câble UNITRONIC® BUS CAN

BLINDAGE DU CABLE

Si un blindage est présent dans le câble du bus de communication CAN il doit être raccordé comme indiqué sur le schéma de la Figure 9 et ce blindage doit-être relié à la terre à un seul endroit pour éviter des courants parasites entre les différentes mises à la terre. Cette mise à la terre peut être réalisée en plaçant le cavalier SH=⚡ pour le bus CAN. Ces cavaliers permettent de relier les bornes « SH » à la borne « ⚡ » du connecteur d'alimentation du module.

Le cavalier SH=⚡ est commun pour le bus CAN et pour le bus ModBus.



Remarque

Le blindage est optionnel, il permet de protéger la communication contre des perturbations extérieures.

RESISTANCE DE FIN DE BUS

Une résistance de fin de bus est placée à chaque extrémité de celui-ci pour éviter les perturbations du signal de communication. Cette résistance à une valeur de 120Ω . Il est impératif de placer cette résistance à chaque extrémité du bus même pour de courtes distances de bus car celles-ci sont indispensables pour le bon fonctionnement du bus CAN.

L'interrupteur « fin Bus » se trouvent juste derrière le bornier CAN et permettent ou non de raccorder la résistance de fin de bus. Pour mettre la résistance de fin de bus, l'interrupteur doit être placé sur « on ».

Remarques :



- Si une résistance de fin de bus est placée au milieu du bus, cette résistance supplémentaire va gravement perturber l'ensemble du bus.
- Lors de la suppression de la dernière carte sur le bus CAN, veiller à laisser une résistance de fin de bus à chaque extrémité de celui-ci.

LONGUEUR MAXIMALE DU CABLE

La distance maximale entre les deux nœuds les plus éloignés d'un bus CAN a la vitesse de 125 Kbits/s et est de **500 m**.

NOMBRE DE NŒUDS PAR BUS

Le nombre de nœuds sur un segment de bus CAN est limité à 32 par la norme ISO 11898, s'il consomme une unité de charge, Une attention toute particulière a été apportée aux modules de la gamme DRC XT. Ce qui permet, si nous utilisons uniquement des modules de la gamme DRC XT sur l'ensemble du bus CAN, de placer jusqu'à **100 modules par segment** car en effet, ils ont une haute impédance d'entrée sur le BUS CAN et avec un ampli à **200 modules par segment**.

ADRESSAGE DU MODULE

L'adressage des modules sur le bus maître, peut soit se réaliser en utilisant la Delta Vision de DRC Tchnology, soit en utilisant le cavalier « CAN Addr ». Pour la position du cavalier, voir la « Figure 1: Schéma du module DRC XT » page 7

ARCHITECTURE GENERALE D'UN RESEAU MODBUS

PRESENTATION

Le réseau ModBus utilise un câble à paires torsadées pour transmettre les signaux différentiels. Ce câble est doté à ses deux terminaisons physiques de résistances 120Ω (résistance de fin de bus sélectionnable par un cavalier « End bus » sur le module DRC XT). Un signal bas séparé (Vcm) est utilisé comme référence commune pour les nœuds ModBus.

REPRESENTATION GRAPHIQUE

Le schéma ci-dessous présente une architecture générique d'un bus ModBus :

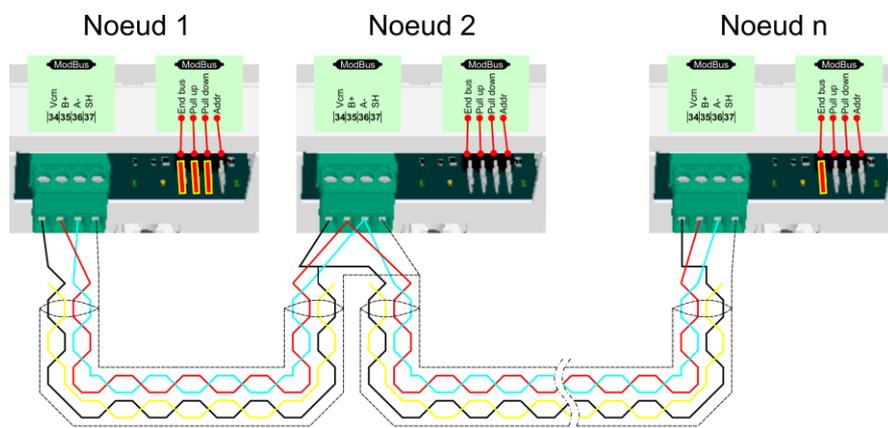


Figure 12 : Utilisation d'un câble avec 2 paires torsadées et un blindage

Sur un module par segment de bus, placer les cavaliers « Pull up » et « Pull down ». Ces cavaliers permettent de polariser le bus lorsqu'il n'y a pas de communication.

A chaque extrémité du bus, placer le cavalier « End bus » pour activer la résistance de fin de bus.

Le cavalier SH=⚡ est commun pour le bus CAN et pour le bus ModBus.

CARACTERISTIQUES DU CÂBLE

Suivant la norme ModBus la spécification du câble est une paire torsadée blindée avec une impédance caractéristique de 120Ω et une plage de tension admissible de -12V à 12V en mode commun.

Vous pouvez utiliser le câble BELDEN 3105A ou bien UNITRONIC® BUS LD 2 x 2 x 0,22 mm²

BLINDAGE DU CÂBLE

Le blindage est obligatoire dans le câble du bus de communication ModBus, il doit être raccordé comme indiqué sur le schéma de la Figure 9 et ce blindage doit-être relié à la terre à un seul endroit pour éviter des courants parasites entre les différentes mises à la terre. Cette mise à la terre peut être réalisée en plaçant le cavalier « SH=⚡ ». Ces cavaliers permettent de relier les bornes « SH » à la borne « ⚡ » du connecteur d'alimentation du module.

Le cavalier SH=⚡ est commun pour le bus CAN et pour le bus ModBus.



Remarque

Le blindage est **obligatoire**, il permet de protéger la communication contre des perturbations extérieures.

RESISTANCE DE FIN DE BUS

Une résistance de fin de bus est placée à chaque extrémité de celui-ci pour éviter les perturbations du signal de communication. Cette résistance à une valeur de 120Ω . Il est impératif de placer cette résistance à chaque extrémités du bus car celles-ci sont indispensables pour le bon fonctionnement du bus ModBus.

1 Cavalier « fin Bus » se trouvent à droite du bornier ModBus et permet d'activer la résistance de fin de bus. Pour mettre la résistance de fin de bus, le cavalier doit être placé. Dans l'autre cas, supprimer le cavalier.

Remarques :



- Si une résistance de fin de bus est placée au milieu du bus, cette résistance supplémentaire va gravement perturber l'ensemble du bus.
- Lors de la suppression de la dernière carte sur le bus ModBus, veiller à laisser une résistance de fin de bus à chaque extrémité de celui-ci.

LONGUEUR MAXIMALE DU CABLE

La distance maximale entre les deux nœuds les plus éloignés d'un bus ModBus est de **1200 m** de 9600 à 115200 Kbits/s

NOMBRE DE NŒUDS PAR BUS

Le nombre de nœuds sur un segment de bus ModBus est limité à 32 par la spécification du protocole ModBus, pour une consommation standard. Une attention toute particulière a été apportée aux modules de la gamme DRC XT. Ce qui permet, pour une utilisation exclusive des modules de la gamme DRC XT, de placer jusqu'à **256 modules par segment** car en effet, ils ont une haute impédance d'entrée sur le ModBus.

ADRESSAGE DU MODULE

L'adressage des modules sur le bus ModBus en mode esclave, peut se réaliser en utilisant le cavalier « ModBus Addr ». Pour la position du cavalier, voir la Figure 1: Schéma du module DRC XT page 7

EXEMPLES D'APPLICATION

PERIPHERIQUES MODBUS

AVANTAGES

L'utilisation de périphériques communiquant en ModBus vous offre les avantages suivants :

- Diminution du câblage et des entrées sorties du module de commande
- Complément d'informations sur les périphériques sans câblage supplémentaire
- Aide au suivi continu de l'installation

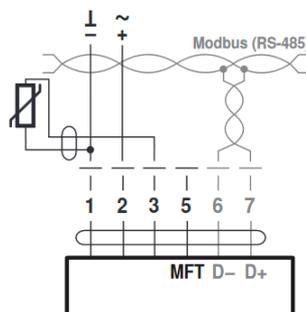
SONDES

De nombreux fabricants ont utilisés la norme ModBus pour réaliser leurs sondes. Voici des références chez Thermokon :

- Température ambiante : WRF04 RS485 MODBUS, WRF04 RS485 MODBUS IO
- Sonde de contact : VFG54 RS485 Modbus
- Sonde de température extérieure : AGS54 ext. Modbus
- Température et humidité ambiante : FTW04 LCD RS485 MODBUS
- Récepteur EnOcean. Pour plus d'informations consulter la rubrique « Le Récepteur EnOcean pour la technologie sans fil » page 25

MOTEURS ET ACTIONNEURS

La firme Belimo a créé toute une gamme de moteurs et d'actionneurs communiquant en ModBus. De plus, sur ces moteurs, il est possible de raccorder une sonde passive qui pourra être utilisée librement par le module DRC XT. Avec le module DRC XT sur son bus ModBus, on peut mettre jusqu'à 31 modules ModBus Belimo. Sans câblage supplémentaire, le module DRC XT peut connaître la position exacte du moteur. Pour la protection gel, le module vérifie en permanence la liaison avec le module DRC XT, si celle-ci est rompue, il se place en position de sécurité définie préalablement dans le moteur.



Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

- Moteur de 5 Nm pour un clapet d'une surface maximum de 1 m² :
LM24A-MOD



- Moteur de 10 Nm pour un clapet d'une surface maximum de 2 m² :
NM24A-MOD



- Moteur de 20 Nm pour un clapet d'une surface maximum de 4 m² :
SM24A-MOD



- Moteur pour vanne à bille de 20Nm : SR24A-MOD



- Moteur de 1000N pour vanne 2 ou 3 voies avec une course de 20mm :
NV24A-MOD



- Moteur de 40Nm pour vanne papillon rotative : GR24A-MOD-5



Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

REGULATEUR DE DEBIT-VOLUME AVEC INTEGRATION DE CAPTEURS

La firme Belimo a créé un moteur de clapet pour la régulation de débit ou de volume variable avec la sonde de pression intégrée communiquant en ModBus. Ce moteur est capable de vous faire la conversion pression débit en interne et de réguler la position du clapet en fonction d'une consigne de débit. Grâce à cette technique, il est possible de connaître en temps réel le débit qui traverse le clapet. Avec le module DRC XT sur son bus ModBus, on peut mettre jusqu'à 31 modules ModBus Belimo. Sans câblage supplémentaire, le module DRC XT peut connaître la position exacte du clapet.



- Moteur VAV de 5Nm : LMV-D3-MOD

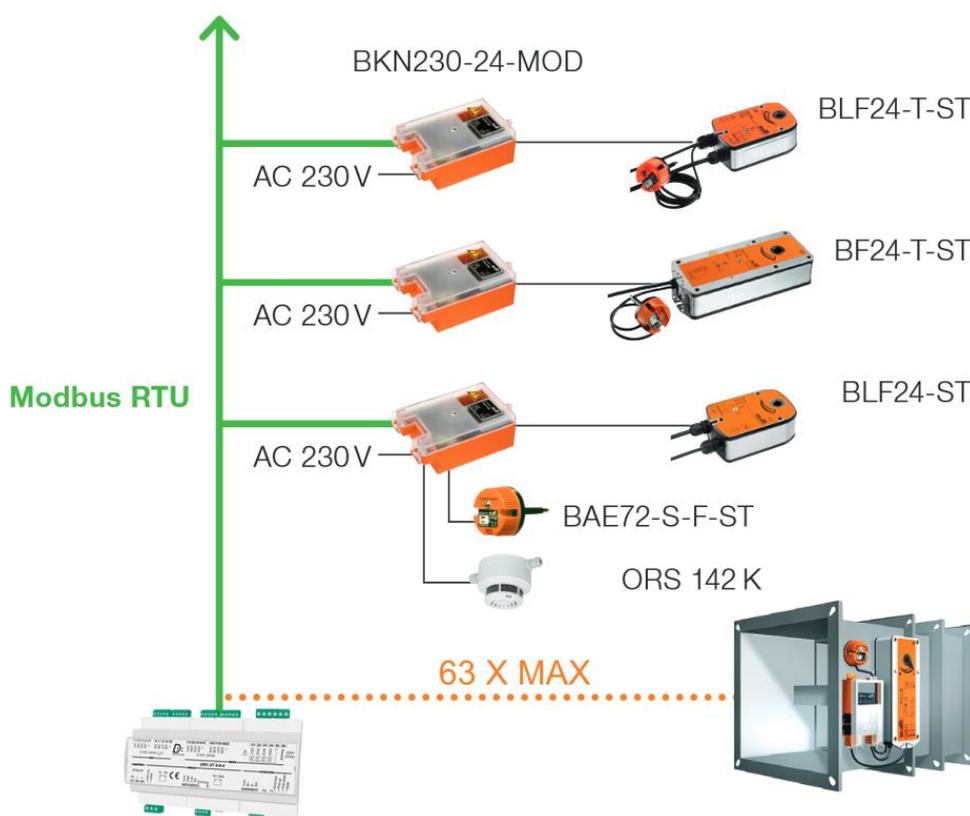


- Moteur VAV de 10Nm : NMV-D3-MOD



GESTION DE CLAPETS COUPE-FEU

L'utilisation du module BKN230-24-MOD de Belimo vous permet d'intégrer jusqu'à 63 clapets par module DRC XT. Grâce à la réactivité du module DRC XT, de l'ordre de la milliseconde, de plus, son bus maître est événementiel et l'intelligence est décentralisée, il est donc particulièrement indiqué pour la réalisation de scénarios incendie complexes ou non.



VARIATEURS DE VITESSE

Les variateurs Danfoss VLT HVAC Driver FC102 sont équipés de base d'une liaison ModBus. Ils s'intègrent donc parfaitement avec le module DRC XT. Il est inutile de câbler la commande, l'état, la modulation et le retour de vitesse du moteur. Toutes ces informations sont disponibles par le bus, de plus, il est possible de vérifier si le variateur fonctionne de façon manuelle, de consulter la consommation électrique du variateur, ...



Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

POMPES

La plupart des fabricants de pompes ont des solutions pour piloter les éléments en ModBus

- Pompes Wilo : Module IF Stratos Modbus, Module IF Modbus Convertisseur d'interface DigiCon-Modbus



- Pompes Grundfos : CIM/CIU 200 Modbus RTU



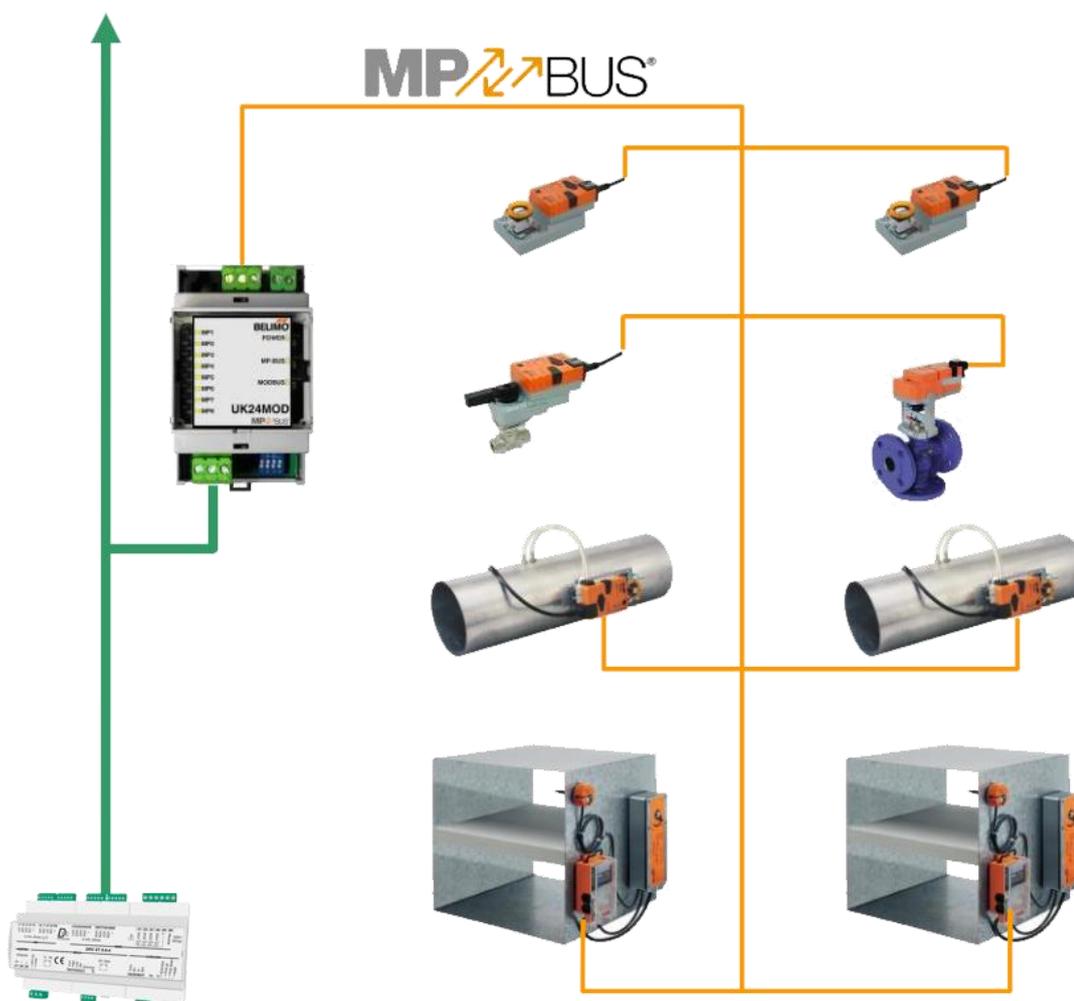
HUMIDIFICATEURS

La firme NORTEC propose sur ses humidificateurs vapeurs MES2 en option une carte de communication ModBus : PN 1509592



LE MP-BUS

Une autre solution pour communiquer avec les actionneurs Belimo est d'utiliser la passerelle MP-bus : UK24MOD



LE RECEPTEUR ENOCEAN POUR LA TECHNOLOGIE SANS FIL

Le récepteur EnOcean (IEC 14543-3-10) de la société Thermokon « STC65-RS485 Modbus » permet au module DRC XT d'intégrer jusqu'à 32 capteurs et actionneurs sans fil EnOcean par récepteur.



Ce qui vous permet d'interagir avec les périphériques suivants :

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

- Sonde d'ambiance : THANOS SR



- Sonde d'ambiance : SR06 LCD



- Contact de fenêtre : SRW01



- Télécommande : Hand-held



- Activation par carte : SR(06)-KCS



Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

- Interrupteurs : Busch-Jaeger, Jung,



- Moteur de vanne : SAB05



LE KNX

Pour intégrer avec les périphériques de terrain KNX, une des solutions est d'utiliser l'extension KNX ModBus du fabricant IntesisBox suivante :



- Extension pour 100 objets de communication de 16 bit : BOX-MBS-KNX-100
- Extension pour 500 objets de communication de 16 bit : BOX-MBS-KNX-A
- Extension pour 3000 objets de communication de 16 bit : BOX-MBS-KNX-B

LE DALI

Pour intégrer avec les périphériques de terrain DALI, une des solutions est d'utiliser l'extension DALI/ModBus esclave du fabricant ADFweb suivante :



REGULATION TERMINALE

REGULATION PAR VENTILOS CONVECTEURS

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation de la température ambiante réalisée à l'aide de ventilos convecteurs. L'horaire géré en interne vous assure un confort et une gestion maximale de l'énergie. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs ventilos convecteur travaillant en « maître » et « esclave ».

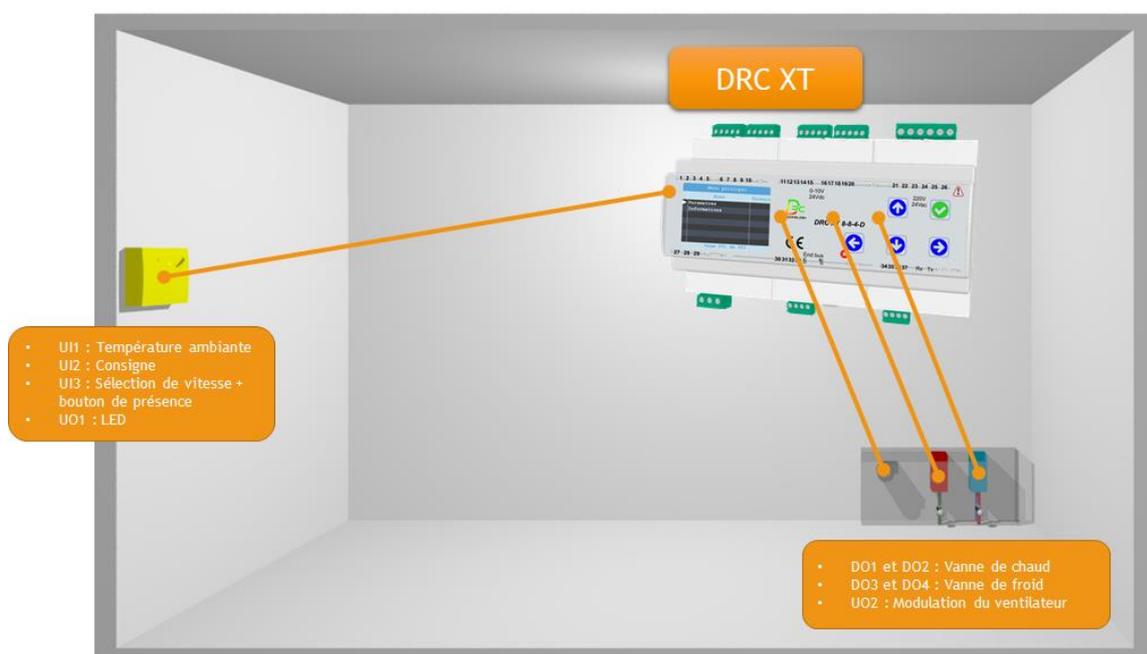


Figure 13 : Régulation par ventilos convecteurs

REGULATION PAR VENTILOS CONVECTEURS ET RADIATEURS

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation de la température ambiante réalisée à l'aide de ventilos convecteurs et d'un radiateur. Il est possible d'arrêter le ventilateur lorsque la vanne de la batterie de froid est fermée. L'horaire géré en interne assure un confort et une gestion maximale de l'énergie. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs ventilos convecteurs travaillant en « maître » et « esclave ».

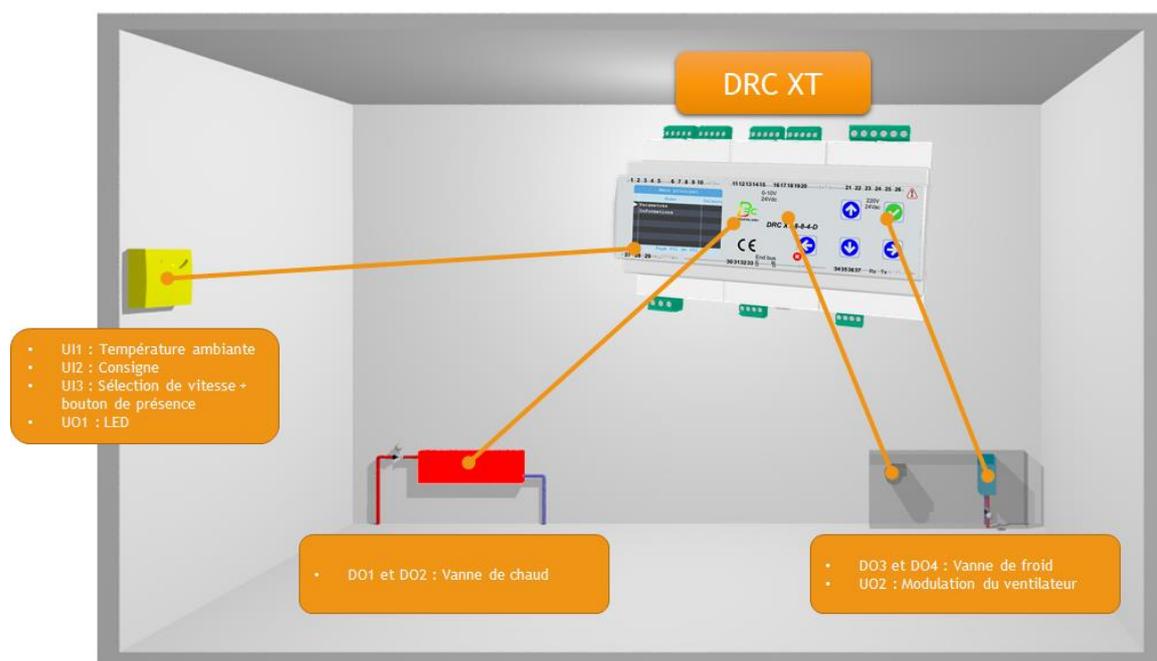


Figure 14: Régulation par ventilo convecteur et radiateur

REGULATION PAR PLAFONDS FROIDS ET RADIATEURS

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation de la température ambiante réalisée à l'aide d'un plafond froid et d'un radiateur. Une sonde de condensation peut être directement raccordée sur le module DRC XT sans passer par un module auxiliaire de seuil. L'horaire géré en interne vous assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs sources d'énergie travaillant en « maître » et « esclave ».

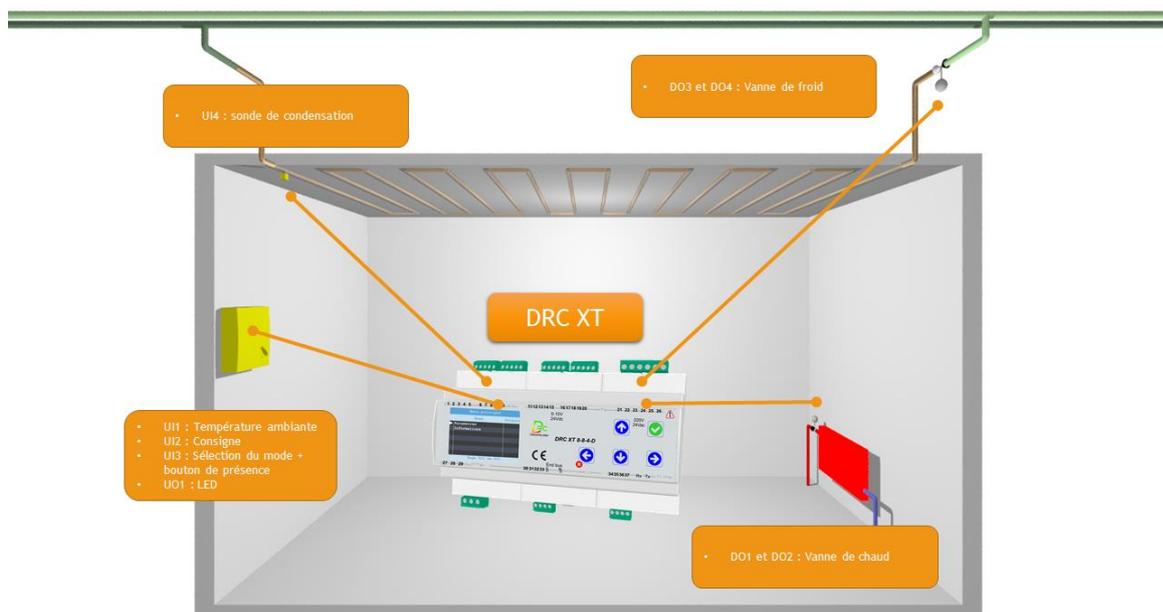


Figure 15: Régulation par plafonds froids et radiateurs

En utilisant une sonde d'ambiance communiquant en ModBus avec le module DRC XT les possibilités se démultiplient. Grâce à la température et l'humidité ambiante le module DRC XT est capable de calculer le point de rosée du local pour influencer la température de départ des plafonds. Cette technique permet d'anticiper la condensation sur les plafonds et donc de permettre leur fonctionnement même par un climat chaud et humide. Le contact de fenêtre permet l'arrêt du plafond et du radiateur lorsque l'on ouvre la fenêtre.

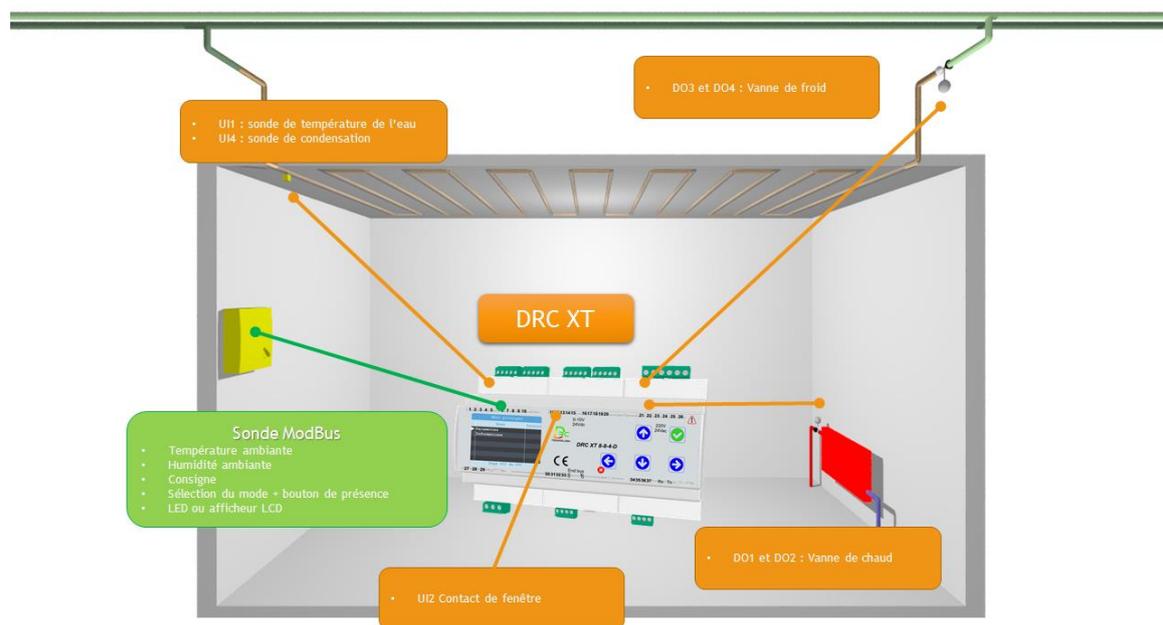


Figure 16 : Régulation par plafonds froids et radiateurs en utilisant une sonde d'ambiance ModBus

REGULATION PAR PLAFONDS CHAUDS OU FROIDS REVERSIBLES

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation de la température ambiante réalisée à l'aide d'un plafond chaud ou froid réversible. Le module DRC XT s'assure que les vannes de froid sont fermées avant d'ouvrir les vannes de chaud et inversement. Il est également possible d'utiliser une vanne 6 voies à la place des 4 vannes. L'utilisation de vannes ModBus de la marque Belimo « XXXXX-MOD » directement raccordées sur le bus ModBus du module DRC XT permettent de connaître la position réelle de chaque moteur. Une sonde de condensation peut être directement raccordée sur le module DRC XT sans passer par un module auxiliaire de seuil. L'horaire géré en interne vous assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs sources d'énergie travaillant en « maître » et « esclave ».

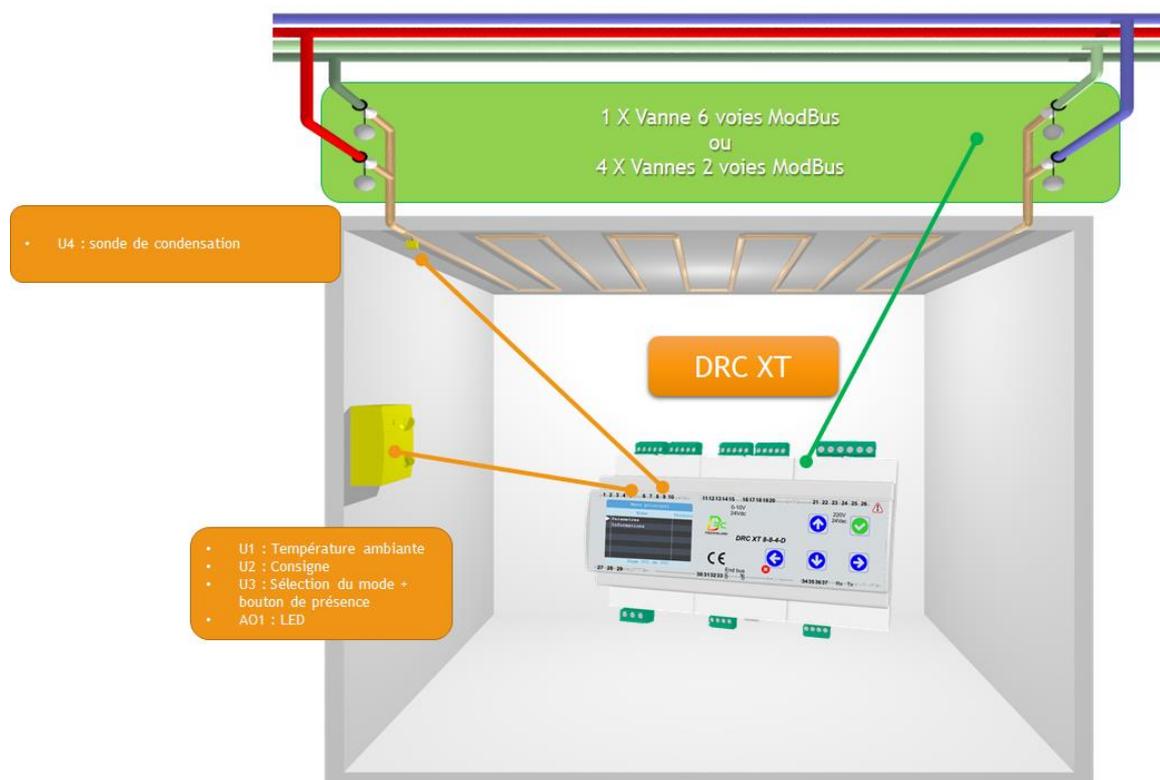


Figure 17 : par plafonds chauds ou froids réversibles

REGULATION MIXTE PAR PLAFONDS FROIDS, RADIATEURS ET REGULATION DU DEBIT D'AIR

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation mixte : gestion du débit d'air et de la température. L'avantage d'avoir un régulateur pour l'ensemble des périphériques est d'assurer une meilleure coordination entre les différents acteurs de la régulation. L'utilisation de Vav ModBus de la marque Belimo « XXXXX-MOD » directement raccordé sur le bus ModBus du module DRC XT permet de connaître la position réelle de chaque capet, le

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

débit, ... La comparaison entre la température de pulsion et la température d'ambiance permet de définir l'action à avoir sur le VAV pour chauffer ou refroidir le local. Une sonde de condensation peut être directement raccordée sur le module DRC XT sans passer par un module auxiliaire de seuil. L'horaire géré en interne assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs sources d'énergie travaillant en « maître » et « esclave ».

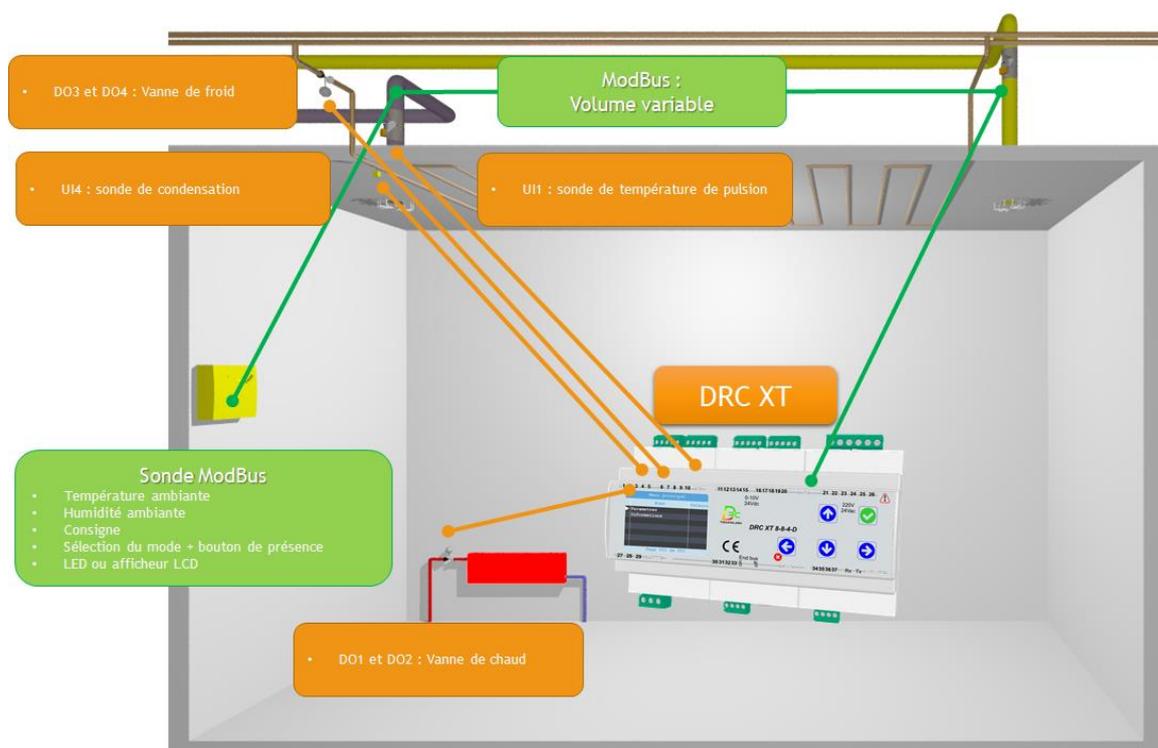


Figure 18 : Régulation mixte

REGULATION DE BATTERIES DE POST-CHAUD ET DE POST-FROID

Le module DRC XT convient parfaitement dans le cadre de la régulation en utilisant des batteries de post-chaud et de post froid. L'horaire géré en interne assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module prend également en charge la gestion de plusieurs sources d'énergie travaillant en « maître » et « esclave ».

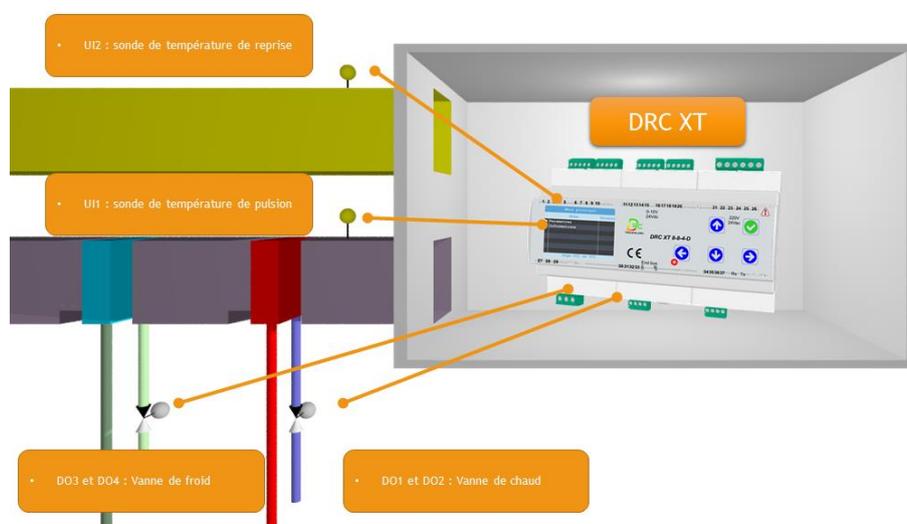


Figure 19 : Régulation de batteries de post-chaud et de post-froid

HOTTE DE LABORATOIRE : SORBONNE

Le module DRC XT convient parfaitement pour la gestion de la pression dans une salle de laboratoire : L'utilisation de VAV ModBus de la marque Belimo « XXXXX-MOD » directement raccordé sur le bus ModBus du module DRC XT permet de vérifier le débit de chaque clapet VAV. La grande réactivité du module DRC XT assure une action appropriée lors d'alarmes de pression venant de l'armoire « Sorbonne ».

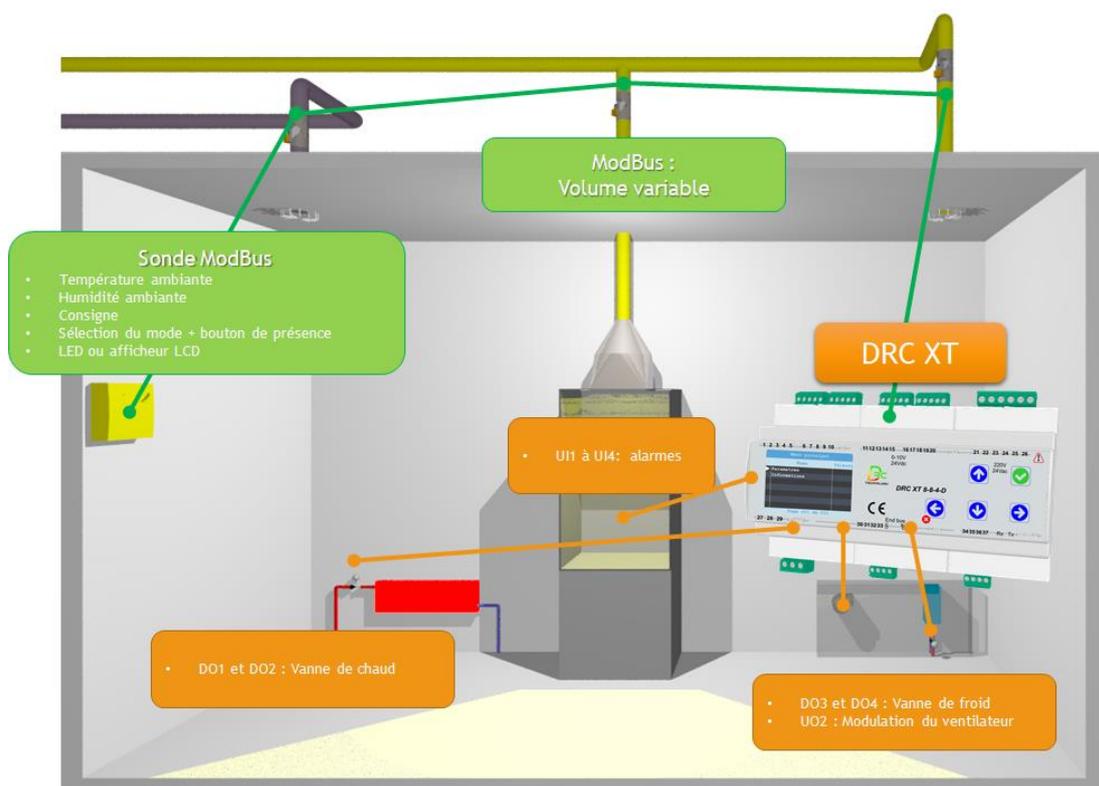


Figure 20: hotte de laboratoire : Sorbonne

REGULATION D'UN COLLECTEUR DE CHAUD OU DE FROID

Le module DRC XT convient parfaitement pour la régulation d'un collecteur, en utilisant des pompes et des moteurs de vannes communiquant en ModBus, on peut réaliser la régulation complète d'un collecteur. De plus, les valeurs telles que le débit, la régulation de pression, toutes ses informations sont accessible via le ModBus dans chaque pompe. La sonde de départ est raccordée sur l'entrée sonde du moteur Belimo. Pour l'alimentation du collecteur un système à 4 sondes reliées directement à la carte DRC XT est réalisé pour adapter le débit d'alimentation du collecteur au débit des consommateurs. Une sonde de température extérieure communiquant en ModBus peut être ajoutée pour adapter la température des départs en fonction de celle-ci et réaliser une protection contre le gel. L'horaire géré en interne assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module DRC XT avec son bus de

Présentation du module d'*automatisation universel* DRC XT 8-8-4 ou DRC XT 8-8-4-D

communication maître est capable de dialoguer avec l'ensemble du bâtiment pour en déterminer ses besoins. L'ajout d'un départ supplémentaire, ne nécessite que très peu de modifications de câblage électrique.

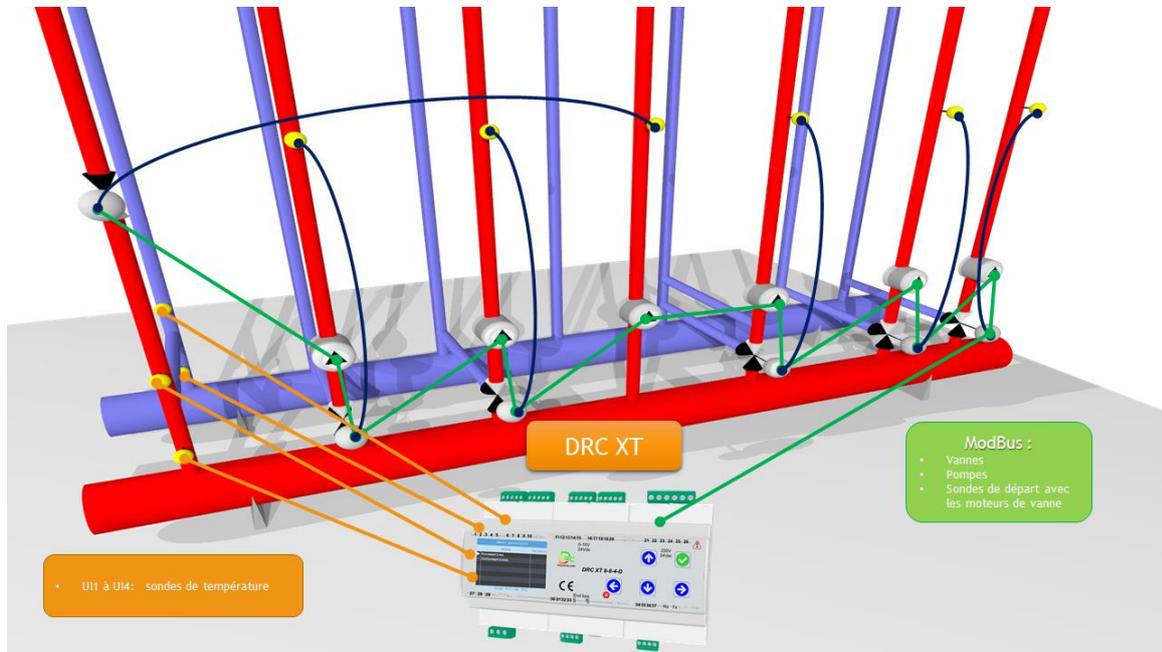


Figure 21 : régulation d'un collecteur de chaud ou de froid

DETAILS D'UNE REGULATION DE ZONES

Détail régulation de zones

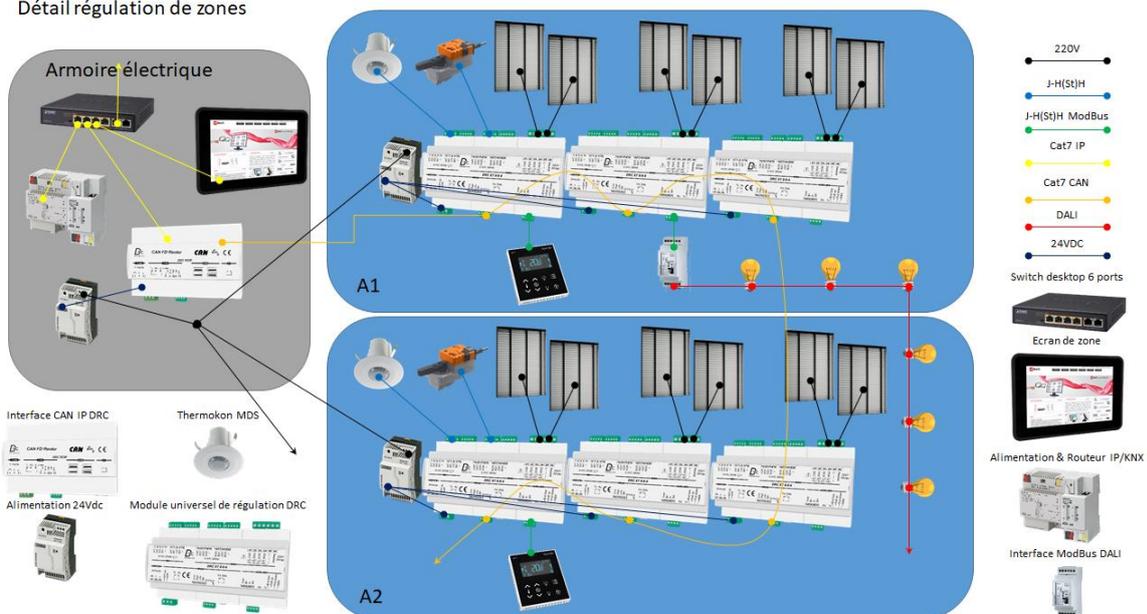


Figure 22 : détails d'une régulation de zones

REGULATION D'UN GROUPE DE VENTILATION

Le module DRC XT convient parfaitement pour la régulation d'un groupe de ventilation. Les moteurs de clapets, Les moteurs des vannes, les 4 sondes de température et d'humidité, l'humidificateur et les 2 variateurs de vitesse communiquent avec le module DRC XT en ModBus. Les alarmes filtres, la température retour batterie de chaud, la température de départ et de retour batterie de froid sont directement connectées sur l'entrée des moteurs Belimo. La détection fumée de la reprise et de la pulsion, la roue de récupération sont directement raccordées sur le module DRC XT. Une sonde extérieure peut être rajoutée sur le bus ModBus du module DRC XT. Dans le cadre d'une régulation à pression constante, les sondes de pression peuvent être raccordées sur les variateurs de vitesse et réaliser la régulation de pression dans le module DRC XT. L'horaire géré en interne vous assure un confort et une gestion de l'énergie maximale. Le module DRC XT avec son bus de communication maître est capable de dialoguer avec l'ensemble du bâtiment pour en déterminer ses besoins.

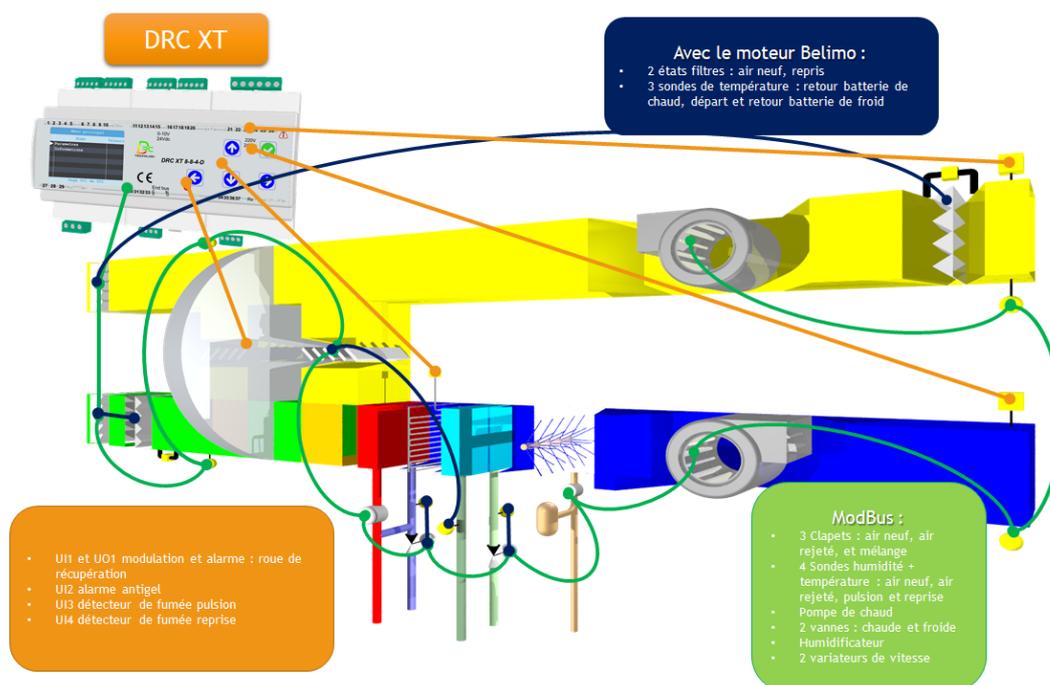


Figure 23 : régulation d'un groupe de ventilation

TABLE DES MATIERES

Index..... 1

Pourquoi choisir le module d'automatisation universel DRC XT ? 1

Caractéristiques..... 2

Alimentation électrique : 2

Caractéristiques des entrées sorties et des bus de communication	2
Conditions ambiantes	3
Interfaces, communication	3
Structure constructive	4
Version	4
Fiche technique produit.....	4
Description du fonctionnement	4
Utilisation conforme	5
Remarques concernant l'étude de projet.....	5
Programmation/configuration/initialisation	5
Micrologiciel	6
Horloge temps réel RTC.....	6
Comportement en cas de coupure de l'alimentation électrique.....	6
Interfaces de communication CAN	6
Interfaces de communication ModBus.....	7
Schéma de raccordement général.....	7
Légende	8
Schéma d'alimentation du module DRC XT	8
LEGENDE.....	8
Schéma de raccordement des sorties triacs	8
Légende	9
Schéma de raccordement des Entrées universelles	10
Légende	11
Schéma de raccordement des sorties universelles.....	12
Légende	13
Architecture générale d'un réseau CAN	14
Présentation	14

Représentation graphique.....	14
Les connecteurs RJ 45 pour le can.....	15
Caractéristiques du câble	16
Blindage du câble	16
Résistance de fin de bus	17
Longueur maximale du câble.....	17
Nombre de nœuds par bus.....	17
Adressage du module	17
Architecture générale d'un réseau ModBus.....	17
Présentation	17
Représentation graphique.....	18
Caractéristiques du câble	18
Blindage du câble	18
Résistance de fin de bus	19
Longueur maximale du câble.....	19
Nombre de nœuds par bus.....	19
Adressage du module	19
Exemples d'application.....	20
Périphériques ModBus	20
Avantages	20
Sondes	20
Moteurs et actionneurs.....	20
Régulateur de débit-volume avec intégration de capteurs.....	22
Gestion de clapets coupe-feu.....	23
Variateurs de vitesse	23
Pompes.....	24
Humidificateurs	24

Le MP-BUS	25
Le Récepteur EnOcean pour la technologie sans fil.....	25
Le KNX.....	27
Le DALI	27
Régulation terminale	28
Régulation par ventilos convecteurs	28
Régulation par ventilos convecteurs et radiateurs.....	29
Régulation par plafonds froids et radiateurs	30
Régulation par plafonds chauds ou froids réversibles.....	32
Régulation mixte par plafonds froids, radiateurs et régulation du débit d'air	32
Régulation de batteries de post-chaud et de post-froid	34
Hotte de laboratoire : sorbonne	35
Régulation d'un collecteur de chaud ou de froid	35
Détails d'une régulation de zones	36
Régulation d'un groupe de ventilation	37
Table des matières.....	37