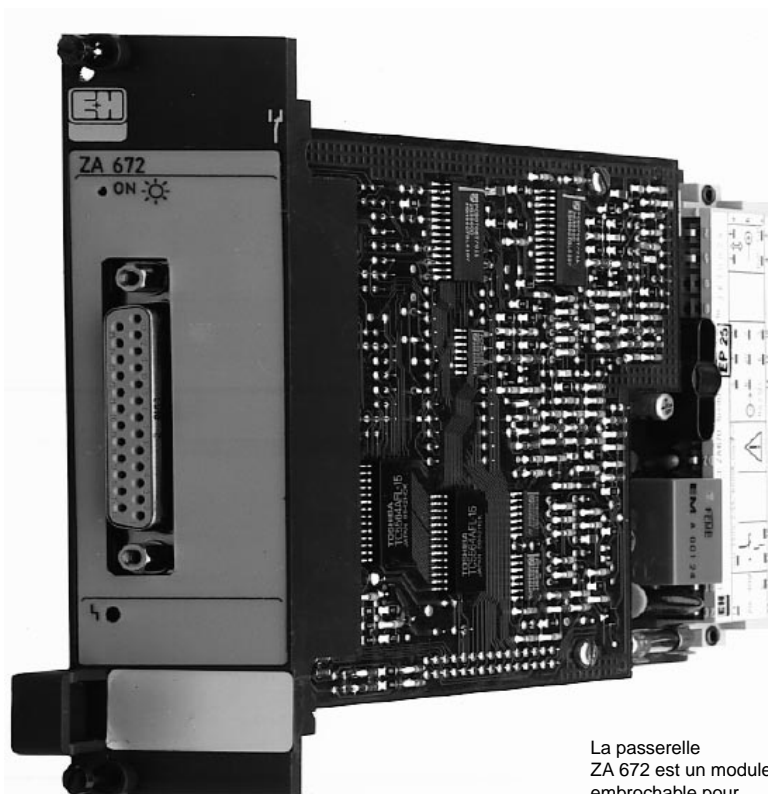


Communication de terrain *Passerelle Modbus ZA 672*

***Avec double ports série pour le contrôle et
l'exploitation numérique de l'instrumentation
à sécurité intrinsèque***



La passerelle
ZA 672 est un module
embrochable pour
Racksyst 19"

Domaine d'application

La passerelle ZA 672 permet de relier les transmetteurs à sécurité intrinsèque de la gamme Commutec à des automates programmables, des systèmes de conduite de procédés et des PC. Ses trois principales caractéristiques sont :

- un buffer auto-scan qui lit régulièrement les paramètres de process pré-sélectionnés,
- un port sériel de commandes RS-232C avec protocole ASCII permettant d'accéder au buffer et à chaque transmetteur Commutec,
- un port de données sous protocole Modbus permettant d'accéder au buffer et à chaque transmetteur Commutec.

Le rafraîchissement du buffer, les ports de données et de commandes fonctionnent indépendamment les uns des autres, ce qui garantit traitement efficace et transmission de données optimale.

Principaux avantages

- Modbus est un standard de fait dans la communication industrielle. La passerelle ZA 672 est conforme au protocole Modbus de Gould/Modicon, voir manuel de réf. PI-MBUS-300 REV B
- Liaison avec l'instrumentation de terrain

Les informations de niveau, pression, température et débit en provenance de zone explosible sont désormais accessibles par un système Modbus.

- Buffer auto-scan
Permet non seulement un accès rapide aux données de process, mais aussi un gain de temps et de mémoire au niveau du système de supervision.
- Port RS-232C

En plus de l'accès aux données, cette liaison permet la sauvegarde et le rechargement du paramétrage des appareils Commutec ainsi que la visualisation des valeurs mesurées.

Endress+Hauser

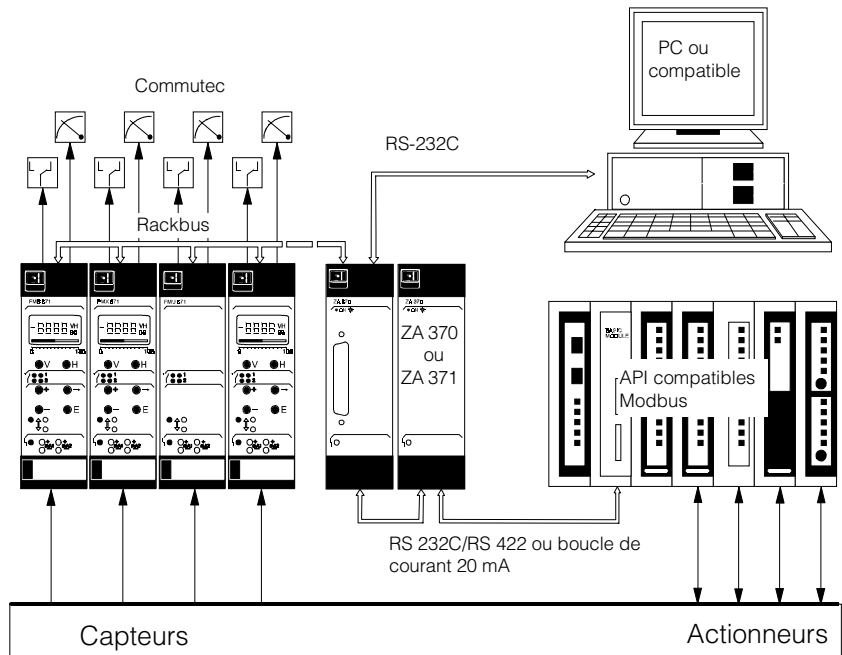
Le savoir-faire et l'expérience



Systeme de mesure

Le système de mesure comprend :

- jusqu'à 64 transmetteurs Commutec avec max. 128 points de mesure
- une interface Modbus ZA 672
- un PC sur la liaison RS-232C
- un automate programmable compatible Modbus sur le port données
- une interface ZA 370 pour la conversion 5 V TTL RS-232C/ RS-422,
- une interface ZA 371 pour la conversion 5 V TTL/boucle de courant 20 mA.



Transmetteurs Commutec

Les transmetteurs Commutec sont des modules intelligents au format rack 19" qui exploitent les informations transmises par les capteurs Endress+Hauser. Ils sont disponibles pour :

- la mesure de niveau (capacitive, ultrasonique, hydrostatique),
- la mesure de pression,
- la mesure de débit solide, de liquide et de température.

Les transmetteurs Commutec fournissent une alimentation en sécurité intrinsèque pour les capteurs fonctionnant en zones explosibles. Les signaux reçus par les capteurs sont traités et peuvent être exploités sous les formes suivantes :

- affichage numérique de la valeur mesurée sur le transmetteur ou sur un appareil portable Commulog,
- signal analogique 0/4...20 mA et 0/2...10 V,
- contact de relais pour seuils
- signal numérique transmis au Rackbus.

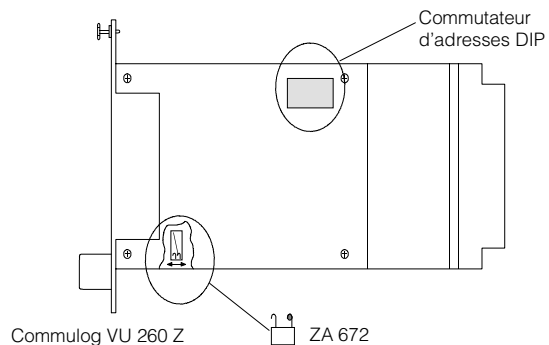
Rackbus

Il est possible de raccorder jusqu'à 64 transmetteurs Commutec sur le système Rackbus. Les données sont transmises à une vitesse de 19,2 kBits/s au moyen d'un simple câble deux fils. Chaque transmetteur est défini par une adresse individuelle, ce qui permet l'interrogation cyclique via l'interface ZA 672.

Modbus ZA 672

La passerelle Modbus ZA 672 est compatible avec tous les matériels équipés d'une sortie Rackbus. Les différents programmes utilisés précédemment avec l'interface ZA 670 peuvent être exploités via l'interface RS-232C. La compatibilité n'est toutefois pas assurée pour les programmes faisant appel au mode protocole. Le port données est relié au Modbus via l'interface ZA 370 ou ZA 371.

Le transmetteur Commutec est configuré pour le fonctionnement avec la ZA 672 au moyen d'un commutateur à crochet. Les commutateurs DIP permettent de sélectionner une adresse individuelle.



Interface ZA 672

Interfaces

L'interface ZA 672 dispose de deux ports sériels permettant le raccordement de PC, d'automates programmables et de systèmes de conduites de procédés :

- le port commandes se raccorde à tous les systèmes compatibles RS-232C;
- le port données se raccorde aux systèmes compatibles Modbus par une liaison RS-232, RS-422 ou une boucle de courant 20 mA.

Les deux ports sont utilisables simultanément, soit pour accéder directement à la matrice de programmation du Commutec, soit pour lire des valeurs mémorisées dans le buffer auto-scan.

Interrogation des appareils

Les transmetteurs Commutec sont interrogés suivant une liste librement configurable et accessible aussi bien par le port commandes que par le port données. Le cycle d'interrogation est automatique. Le cycle de lecture reprend depuis le début lorsque le dernier Commutec a été interrogé. Les données lues sont stockées dans le buffer auto-scan.

Buffer auto-scan

Une des fonctions essentielles de la ZA 672 consiste à rafraîchir les données contenues dans le buffer auto-scan. Dans cet espace mémoire, un champ de données est attribué à chaque transmetteur figurant dans la liste de scrutation. Il comprend :

- la valeur mesurée
- le statut du point de mesure
- l'événement
- le statut de communication

Les valeurs mesurées peuvent être des niveaux, débits ou pressions... Les événements sont des codes qui indiquent l'état des seuils limites. Les statuts des points de mesure et de communication indiquent respectivement le statut opérationnel de la chaîne de mesure et de la liaison sérielle ZA 672.

Acquisition des valeurs de mesure

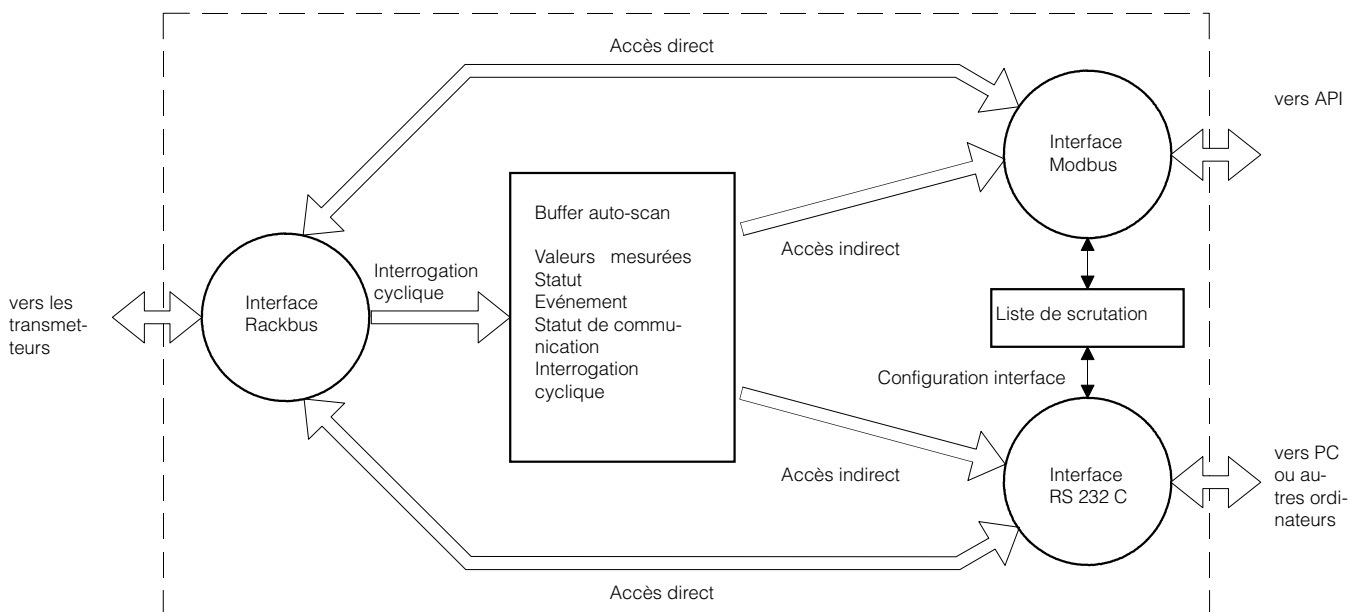
Le système peut lire des valeurs contenues dans le buffer auto-scan, soit de façon individuelle, soit sous forme de blocs. Seules les valeurs spécifiées dans le message seront lues, ce qui permet d'établir des priorités dans le rafraîchissement des données.

Configuration des transmetteurs Commutec

Avec les ports commandes et données il est également possible d'envoyer des instructions directement à la matrice de programmation. En cas d'interrogation simultanée, la ZA 672 gère l'accès aux fonctions de lecture et de configuration.

Schéma fonctionnel de l'interface ZA 672

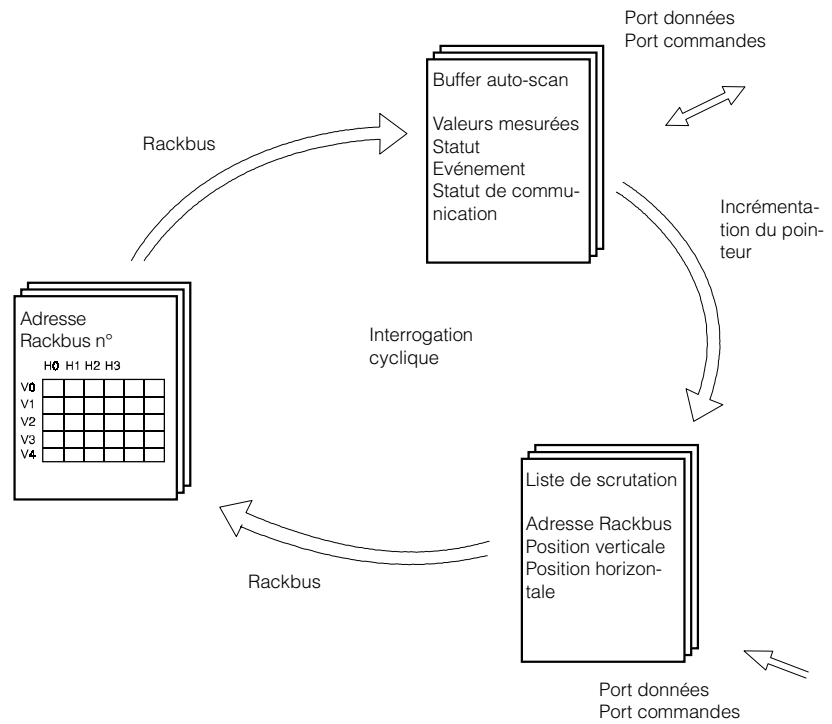
- l'accès direct au transmetteur Commutec permet la transmission de données via le Rackbus.
- l'accès indirect permet la lecture rapide des valeurs mesurées contenues dans le buffer auto-scan.



Port commandes

Séquence logique du buffer auto-scan

- Interrogation périodique du contenu dans le fichier de configuration.
- Interrogation périodique de la matrice de programmation Commutec via le Rackbus.
- Mémorisation de la valeur mesurée, des statuts de communication et de seuils dans le buffer auto-scan.



Port commandes RS-232C

Le port de commandes permet de relier les appareils RS-232C à la carte ZA 672. Il est librement configurable à l'aide des commutateurs DIP situés sur la carte principale. Il est utilisé pour

- la programmation de la matrice des transmetteurs Commutec lors de la mise en service,
- la sauvegarde de la programmation des paramètres de réglage (up et down load),
- la création et la mise à jour de la liste de scrutation du buffer auto-scan
- la configuration du port données du Modbus.

Il est également possible d'accéder au données contenues dans le buffer auto-scan.

Liste de scrutation

Cette liste peut contenir jusqu'à 320 entrées indexées définissant chacune :

- l'adresse Rackbus du transmetteur Commutec,
- la position verticale de la valeur désirée à l'intérieur de la matrice de programmation,
- la position horizontale dans la matrice.

Il est possible de lire et compléter la liste, d'insérer, d'écraser ou d'effacer des champs. On utilisera les commandes LST, APP, INS, OVW et DEL.

Par ex. la commande INS 40, 36, 0, 0 insère le transmetteur Commutec d'adresse 36 à la position 40 de la liste. La valeur de mesure principale sera lue en V0 H0.

Commande lecture de variable (variable read)

La commande lecture de variable permet d'accéder directement à la matrice de programmation du Commutec via le Rackbus.

Il faut définir l'adresse du Rackbus, les positions matricielles horizontale et verticale:

```
VR 36, 0, 0
36, 245.7
```

La ZA 672 répond par l'adresse Rackbus suivie d'une chaîne de caractères représentant les données. Un code erreur est renvoyé si une erreur est détectée.

Commande écriture de variable (variable write)

Cette commande permet d'écrire une valeur dans la matrice de programmation du Commutec. Il faut définir l'adresse du Rackbus, la position dans la matrice ainsi que le chiffre ou le nombre à écrire :

```
VW 36, 1, 0, 10.0
36, 10.00
```

La ZA 672 répond par l'adresse Rackbus suivie de la chaîne ASCII réellement mémorisée.

Commande buffer auto-scan

Pour pouvoir accéder rapidement aux données des transmetteurs Commutec, il est possible d'interroger le buffer auto-scan :

```
VRB 10
010, +00314E-01, 002, 606
```

La ZA 672 répond par le numéro d'index, la valeur de mesure, l'événement et le statut.

Port données

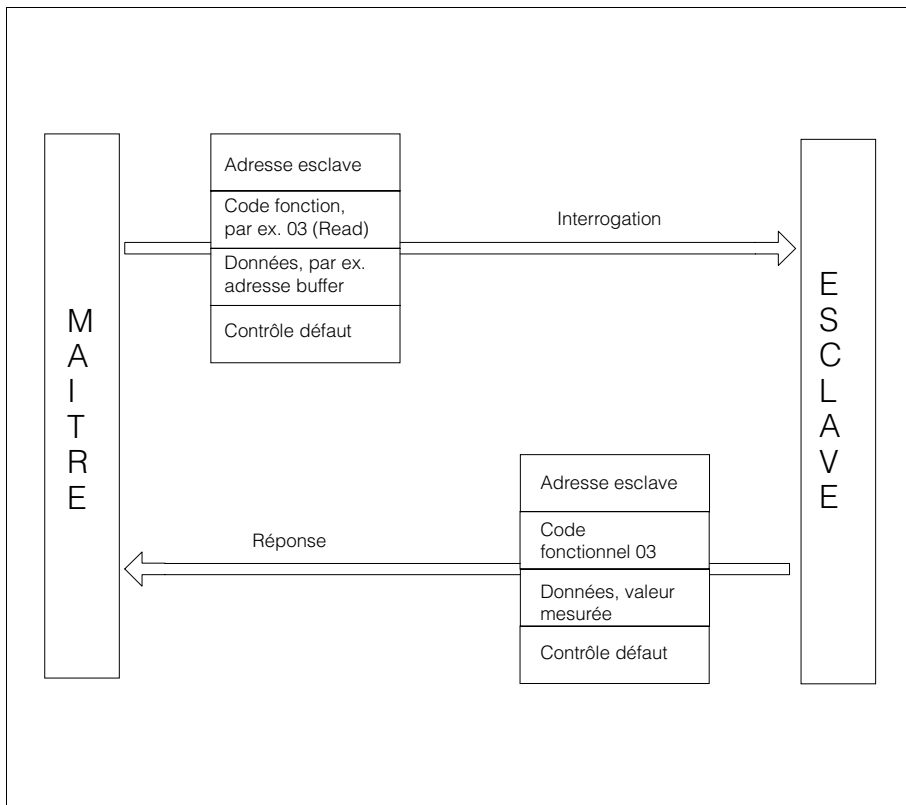


Schéma fonctionnel d'une séquence d'interrogation par Modbus

Port données Modbus

Le port données de la ZA 672 permet de se raccorder aux matériels compatibles Modbus. Le protocole Modbus définit la syntaxe utilisée pour le transfert des informations ainsi que le format de données. Un maître permet l'adressage de max. 247 esclaves.

Mode maître/esclave

La ZA 672 peut également assurer la fonction maître lorsque les automates programmables ne peuvent pas être configurés comme tels. Cette fonction ainsi que d'autres paramètres tels que vitesse de transmission, parités, bits d'arrêt et mode de transmission peuvent être réglés via le port commandes.

- Lorsque la ZA 672 travaille en maître, le contenu du buffer auto-scan est envoyé à l'esclave à intervalles de temps réguliers. L'accès aux autres données n'est pas possible.
- Des priorités peuvent être attribuées dans la liste de scrutation.

Transactions Modbus

Le protocole Modbus contrôle le cycle questions/réponses entre le maître et l'esclave. L'interface ZA 672 autorise les fonctions suivantes :

- Séquence questions/réponses composée d'une trame unique respectivement pour la question et pour la réponse.
- Codes fonction 03, 06, 08 et 16.

Trames

Une trame Modbus pour le transfert d'informations contient les éléments suivants :

- adresse d'esclave,
- code de fonction,
- données (ex. : adresse buffer, longueur, valeur de mesure...),
- contrôles d'erreur CRC.

A la réception du message, l'esclave procède à un contrôle erreur, lit le contenu et définit la réponse qu'il envoie au maître. Le maître envoie le message suivant dès qu'il a reçu une réponse valide ou lorsque le temps de réponse (time out) a été dépassé.

Modes de transmission

Les données peuvent être transmises selon deux modes :

- ASCII, forme lisible, utilisé par ex. pour faire des tests
- RTU, compact et plus rapide, utilisé en mode normal.

Support de transmission

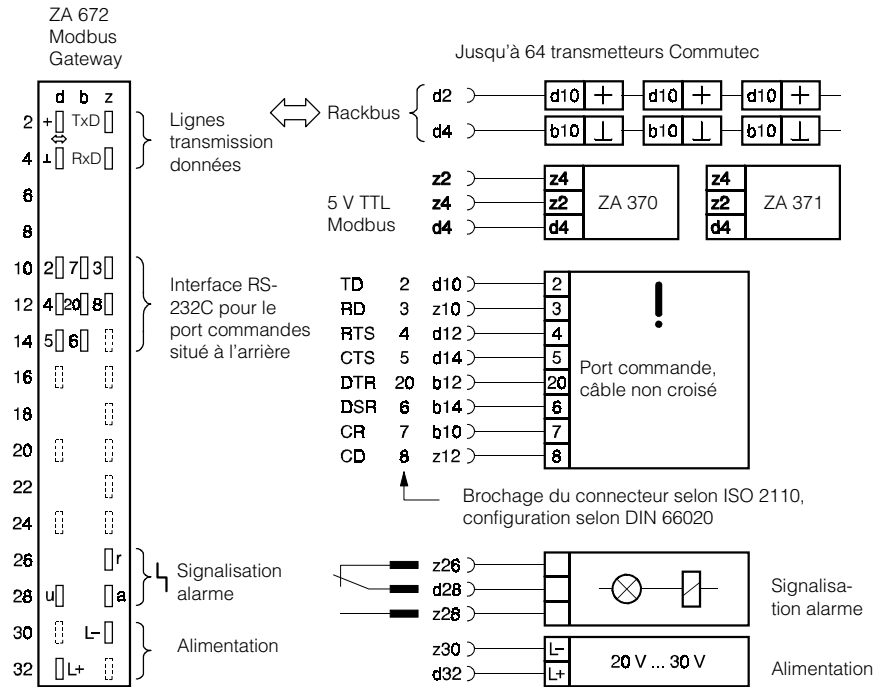
Le support de transmission n'est pas défini dans le protocole Modbus (couche 1 du modèle OSI). Les possibilités sont les suivantes :

- RS-232C via l'interface ZA 370,
- RS-422 via l'interface ZA 370,
- TTY boucle de courant 20 mA via l'interface ZA 371.

Installation

Schéma de câblage des sorties sérielles sur connecteur arrière .

- Le câble RS-232C peut être connecté à l'avant ou à l'arrière.
- L'interface ZA 370 ou ZA 371 est raccordée à l'arrière, aux broches z2, z4 et d4.



Raccordement de l'interface ZA 672

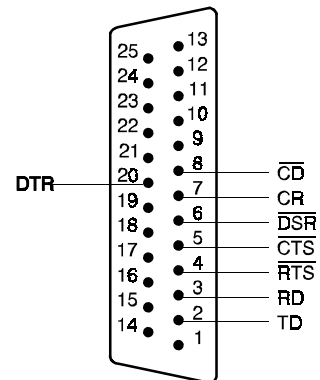
La figure ci-dessus illustre le schéma de raccordement de l'interface Modbus Gateway ZA 672.

- Le port commandes est également disponible en face avant. Il se configure grâce aux commutateurs DIP.
- Le port données Modbus est configuré via le port commandes.

Raccordement du Modbus via ZA 370/371

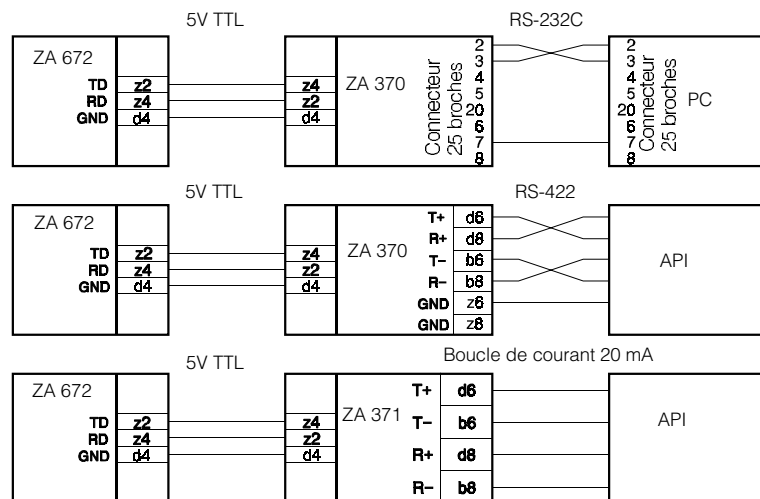
La figure ci-dessous décrit les différents schémas de raccordement permettant d'exploiter la sortie Modbus de la ZA 672 via les interfaces 370 ou 371.

- RS-232C, max. 15 m
- RS-422, max. 1200 m
- TTY boucle de courant 20 mA, max. 1000 m



Brochage du connecteur du port commandes

Schéma de raccordement des modules ZA 672, ZA 370 et ZA 371



Caractéristiques techniques

Montage

L'interface Modbus Gateway ZA 672 est une carte embochable au format Racksyst qui doit être logée dans un rack ou dans un boîtier de protection à l'extérieur des zones explosibles, comme par ex.

- Rack 19" pour le montage en salle de contrôle,
- Boîtier de terrain 19", demi-largeur, protection IP 65,
- Boîtier Monorack (7 F) pour le montage mural d'un ou de plusieurs appareils sur le point de mesure.

Construction

Carte embochable selon DIN 41494 (format carte Europe).

- Face avant : matière synthétique noire avec zone bleue, poignée et zone de marquage
- Protection selon DIN 40050 : plaque frontale IP 20, circuit imprimé IP 00
- Dimensions : voir figure
- Poids : env. 0,3 kg
- Température ambiante admissible : service : 0°C ... +70°C
stockage: -20°C ... +80°C.

Raccordements électriques :

- A l'arrière :
connecteur selon DIN 41612, partie 3, type F (28 broches)
- En face avant :
connecteur 25 broches selon ISO 2110, configurable en DCE ou DTE selon DIN 66020.

Alimentation

Alimentation séparée galvaniquement :

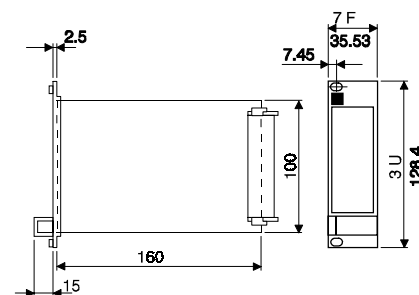
- Tension continue : 24 V (+6 V...-4 V)
- Ondulation résiduelle : max. 1 V dans la gamme de tolérances
- Courant : env. 90 mA, max. 120 mA, fusible intégré (315 mA)
- Signalisation de la présence tension : DEL verte

Signalisation des défauts

- Relais avec contact inverseur libre de potentiel : Pouvoir de coupure max. : 2,5 A, tension alternative 250 V, 300 VA pour $\cos \varphi > 0,7$
tension continue 100 V, 90 W
- Affichage du statut : DEL rouge d'alarme

Support de transmission

- Port données pour l'exploitation de la carte par liaison Modbus via :
interface RS-232C (ZA 370)
interface RS-422 (ZA 370)
TTY boucle de courant 20 mA (ZA 371)
- Port commandes pour le raccordement des appareils compatibles RS-232C



Dimensions de la carte (mm)

Contraintes du système

- les fonctions Modbus 03, 06, 08 et 16 doivent être acceptées
- les nombres à virgules flottantes sont définis par un entier signé avec exposant (à définir avec Endress+Hauser).

Interface Rackbus

- Appareils : max. 64 transmetteurs Commutec
- Vitesse de transmission : 19,2 kBit/s

Port de commandes

Configurable par commutateurs DIP situés sur le circuit de la ZA 672 :

- Vitesse de transmission : 300 à 19200 bauds
Vitesse conseillée : 9600
- Bits de données : 7 ou 8
- Bits d'arrêt : 1 ou 2
- Parité : aucune, paire ou impaire

Temps d'accès à la mémoire :

- Accès direct à la mémoire buffer du Rackbus : 250 ms/valeur
- Accès au buffer auto-scan : env. 50 ms/valeur complète

Port de données :

Protocole Modbus, programmable via le port commandes :

- Mode de transmission : RTU ou ASCII
- Statut du Modbus : esclave ou maître

Format de transmission données configurable :

- Bits de données : 7 ou 8
- Parité : aucune (N), paire (E) ou impaire (O)
- Bits d'arrêt : 1 ou 2
- Vitesse de transmission : 600 à 19200
- Combinaisons acceptées :
• ASCII: 7N2, 7E1, 7O1, 9600
• RTU: 8N1, 8E1, 8O1, 9600

Temps d'accès à la mémoire :

- Accès direct à la mémoire buffer du Rackbus : 250 ms/valeur
- Accès au buffer auto-scan : env. 50 ms/valeur complète

Tableau de codification

Modbus ZA 672

Langue
E Anglais
D Allemand
F Français
I Italien

ZA 672-R0E1 1 Compléter le code

Accessoires

Carte interface ZA 370
Carte interface ZA 371

Réf. 200 005-0000
Réf. 014 887-0000

Exemples de systèmes compatibles Modbus

- ABB MP 200/1 avec DSCA 180B
- AEG A 500, A 350
- AEG-Modicon 984-120, 130, 145
984-380, 480, 680
984A, B, X
- Bernecker+Rainer
- Fisher Controls Provox
- H+B Contronic P
- Philips PC 20
- Klöckner/Moeller
- Honeywell TDC 3000
- APRIL
- Siemens S5
- Télémécanique TSX série 7
- Genesis, Wizcon,
- INTOUCH, FIX OMAC...
et autres

Documentation complémentaire

Protocole Gould Modbus :

- manuel de référence PI-MBUS 300 (Gould Electronics)

Racksyst

- Racksyst
Racksyst Information Série
SI 008.00/00/f
- Racksyst standard
Information Technique TI 046.00/00/f
- Conseils pour l'établissement d'un projet avec Racksyst (indiquer la version de l'appareil)
- Monorack
Information Technique TI 047.00/00/f

Rackbus

- Rackbus
Rackbus Information Série
SI 014.00/00/f

- Connexion de l'instrumentation à sécurité intrinsèque aux réseaux industriels Documentation spéciale SD 027.00/00/f

Transmetteurs Commutec

- Transmetteur Commutec Information Série SI 012.00/00/f
- Omnigrad TMT 2371 Z...2377 Z
Information Technique SCD/TI/001
- Procom II en préparation

Sous réserve de toute modification