

La communication industrielle : le bus RS485

Extrait du
Cahier technique

SYSTÈMES DE COUPURE ET DE PROTECTION

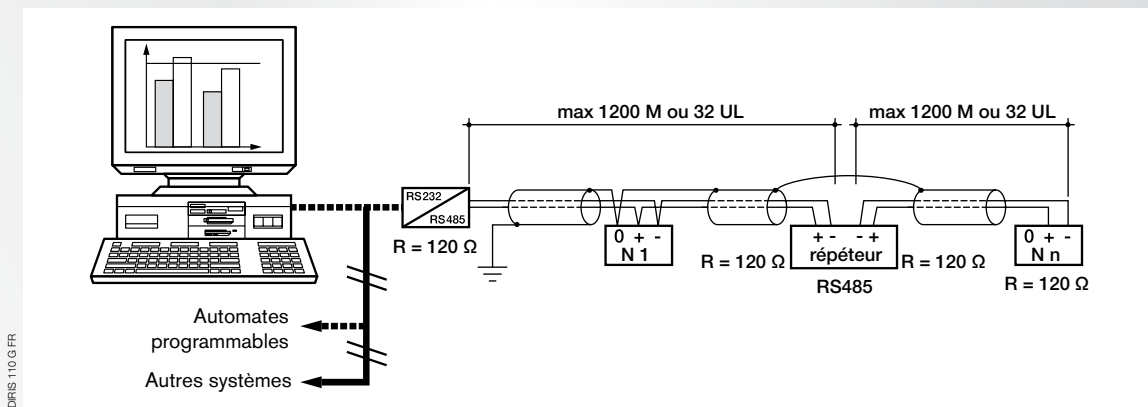
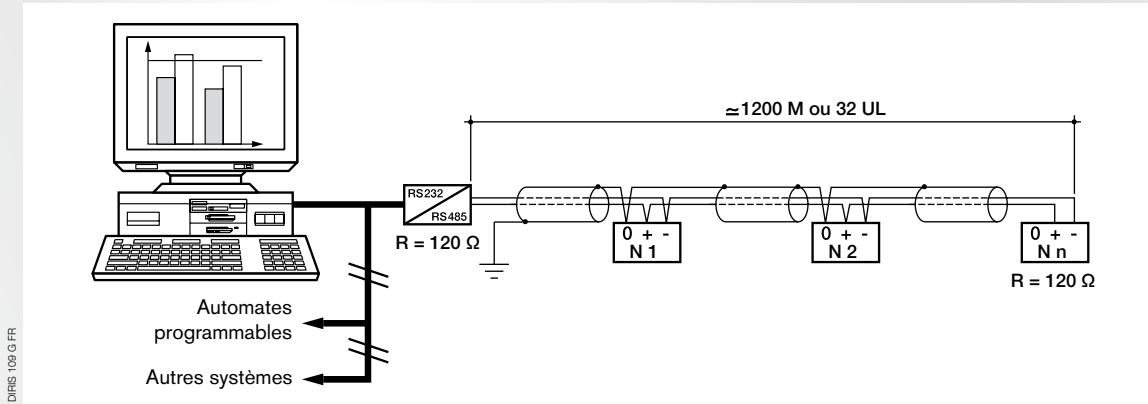


Le bus RS485

Un bus RS485 est défini par la norme EIA-TIA-485-A et le guide d'application TSB-89-A

↳ Topologie

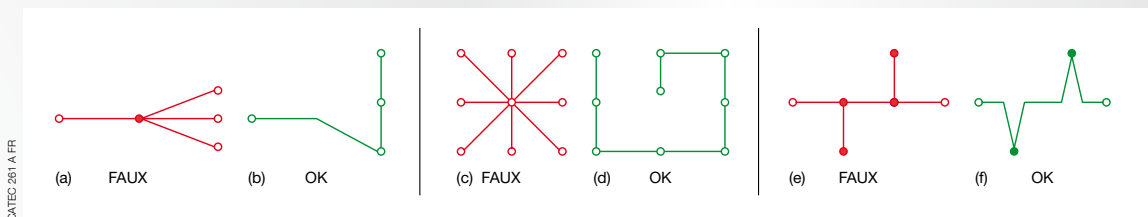
La topologie recommandée est une topologie en série.



UL = unity of loads, voir page correspondante plus bas

La topologie série est celle qui limite le plus les réflexions de signaux.

Exemple: Conversion d'une topologie non adaptée vers une topologie bus adaptée.



Pour le schéma (e) on tolère toutefois des dérivations de maximum 30 cm (liaisons verticales sur le schéma (e)).

↳ Type de câble

Nous recommandons d'utiliser une paire torsadée blindée (blindage général) de section minimale 0,20 mm² (AWG 24) d'impédance 120 ohms de type L IYCY-CY.

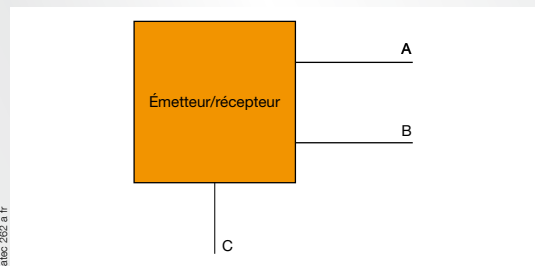
↳ Mise à la terre

Relier le blindage à une seule extrémité à la terre pour garantir l'équipotentialité du blindage. Aucune autre mise à la terre n'est nécessaire.

Le bus RS485 (suite)

↳ Identification bornier SOCOMEC par rapport à la norme RS485

Un émetteur-récepteur RS485 est normativement connecté en 3 points sur le bus.



catloc 262 a fr

Les constructeurs peuvent avoir donné d'autres dénominations que A, B et C au niveau des borniers.

Voilà l'interprétation au niveau des borniers SOCOMEC :

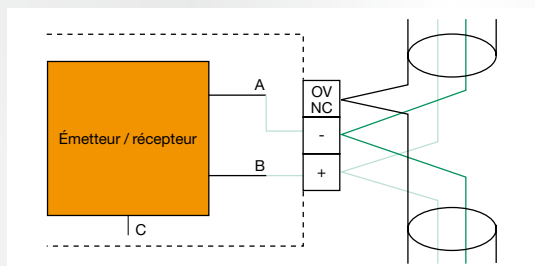
- B = +
- A = -
- C = « 0V / NC »

Les émetteurs-récepteurs SOCOMEC ne nécessitent pas de la borne C pour communiquer.

On appliquera les recommandations suivantes :

- dans un réseau 3 fils on raccordera la 3^e borne (C) à la borne (0V / NC)
- dans un réseau 2 fils on utilisera la 3^e borne (C) pour réaliser la continuité du blindage.

↳ Principe de raccordement des produits SOCOMEC



catloc 263 a fr

La borne « 0V / NC » du bornier SOCOMEC n'est pas connectée à la borne C de l'émetteur-récepteur RS485. Cette borne isolée peut donc être utilisée pour faciliter la continuité du blindage.

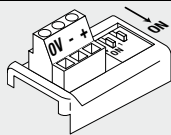
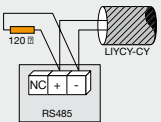
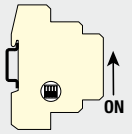
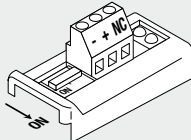
schéma de raccordement des produits SOCOMEC dans un réseau 2 fils

↳ Résistance de fin de ligne

La résistance de fin de ligne de même valeur que l'impédance de ligne (résistance de 120 ohms) permet de supprimer au maximum la réflexion du signal.

Elle doit être placée à chaque extrémité du bus. Elle peut selon les modèles, être directement intégrée dans l'interface.

Activation en pratique sur les produits

Appareil	Résistance de terminaison
DIRIS A20, A40, A60, E53	 <p>Positionner :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les 2 dip switches à ON pour activer la résistance • les 2 dip switches à OFF pour désactiver la résistance
DIRIS A10, COUNTIS E33, E43, E44	 <p>Résistance indépendante fournie avec le produit (pièce détachée). Câblage entre borne + et -.</p>
COUNTIS Ci	 <p>Positionner :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les 4 dip switches à ON pour activer la résistance • les 4 dip switches à OFF pour désactiver la résistance
DIRIS N	 <p>Positionner :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le dip switch à ON pour activer la résistance • le dip switch à OFF pour désactiver la résistance

À noter qu'en début de ligne elle peut être placée sur un appareil tiers comme une interface ou un automate et non sur le premier esclave.

Le bus RS485 (suite)

↳ Polarisation du bus

La norme RS485 impose un niveau différentiel de 200 mV pour détection du signal.

Si la ligne RS485 n'est pas polarisée, ce niveau ne sera pas atteint au repos (sans communication sur la ligne) et donc le fonctionnement ne sera pas garanti.

Pour cela, on applique une polarisation à 1 seul endroit du bus. Elle est de préférence appliquée côté maître. Sur certains modèles d'interface, il est possible d'activer cette polarisation de ligne.

Sinon, il faudrait rajouter une alimentation externe. Elle doit garantir un niveau de 250-280 mV sur l'ensemble du bus lorsqu'il n'y a pas de communication qui transite. Une tension de 250-280 mV est un bon compromis. Elle garantit d'être supérieure à 200 mV et toutefois n'entraîne pas une consommation excessive.

Pour vérifier cela, le plus pratique est de positionner la source de polarisation au début du bus (côté interface) et de vérifier le niveau de tension à l'autre extrémité du bus. C'est le cas le plus défavorable : le premier appareil communique avec le dernier. Cette polarisation est intégrée sur les interfaces et les répéteurs SOCOMEC.

Attention, le signe de la tension (U) doit être positif.

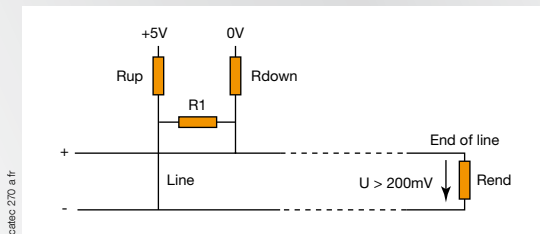


Schéma de principe de la polarisation d'un bus

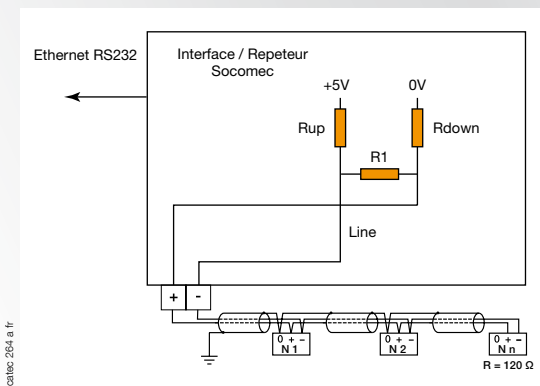


Schéma de raccordement d'un bus avec interfaces SOCOMEC ayant une polarisation intégrée

• Le dimensionnement

Dans le cas d'une alimentation externe 5V il est nécessaire de rajouter les résistances R_{up} , R_{down} et R_1 .

Le dimensionnement de R_{up} , R_1 , R_{down} , dépend du niveau exact de la tension d'alimentation et des résistances de ligne.

Des valeurs standard sont de :

$$R_{up} = R_{down} = 560 \text{ ohms } (+/- 5 \%, 1/4 \text{ W})$$

$$R_1 = 120 \text{ ohms } (+/- 5 \%, 1/4 \text{ W})$$

$$R_{end} = 120 \text{ ohms } (+/- 5 \%, 1/4 \text{ W})$$

La méthode de détermination est itérative.

La démarche est de vérifier si avec ces valeurs standard le niveau de tension U en fin de ligne est dans la plage attendue (250 – 280 mV). Si non, on peut jouer sur les valeurs R_{up} et R_{down} entre 390 à 750 ohms pour atteindre cette plage.

On réitère ces actions jusqu'à obtenir une tension conforme.

↳ Limitations

• 2 limitations sont à prendre en compte dans un réseau RS485

Le nombre maximum d'appareils

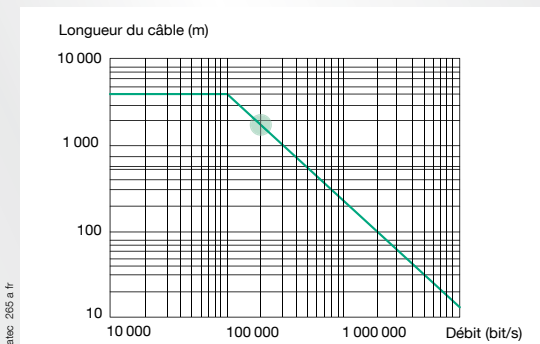
Un émetteur RS485 doit pouvoir communiquer avec maximum 32 unités de charge (32 UL = 32 Unity of Loads).

Appareil	Valeur en UL	Nombre d'appareils pour atteindre 32 UL
DIRIS A10	1	32
DIRIS A20	1	32
DIRIS A40	1	32
DIRIS A60	1	32
DIRIS N	1	32
COUNTIS Ci	1	32
COUNTIS E53	1	32
COUNTIS E33	1/2	64
COUNTIS E43	1/2	64
COUNTIS E44	1/2	64

Au-delà d'une charge de 32 UL, il faudra utiliser un répéteur.

La distance maximale du bus

La distance maximale pour un débit max jusqu'à 100 kbps est de 1200 m



Au-delà, il faut utiliser un répéteur.

Socomec proche de vous

AGENCES ET DÉPÔTS

BORDEAUX (16 - 17 - 24 - 33 - 40 - 47 - 64)

SOCOMECC
5, rue Jean-Baptiste Perrin - ZI, Parc d'activités Mermoz
33320 Eysines
Tél. 05 57 26 85 00 - Fax 05 56 36 25 42
scp.bordeaux@socomec.com

GRENOBLE (07 Nord - 26 Nord - 38 (hors région lyonnaise) - 73 - 74)

SOCOMECC
17, avenue du Granier
38240 Meylan
Tél. 04 76 90 52 53 - Fax 04 76 41 08 62
scp.grenoble@socomec.com

LILLE (59 - 62 - 80)

SOCOMECC
Parc de la Cimaise - 8 rue du Carrousel
59650 Villeneuve d'Ascq
Tél. 03 20 61 22 80 - Fax 03 20 91 16 81
scp.lille@socomec.com

LYON

(01 - 03 - 21 - 38 (région lyonnaise) - 39 - 42 - 43 - 58 - 63 - 69 - 71 - 89)

SOCOMECC
Le Mas des Entreprises - 15/17 rue Emile Zola
69153 Décines Charpieu Cedex
Tél. 04 78 26 66 57 - Fax 04 78 26 65 96
scp.lyon@socomec.com

MARSEILLE - CORSE - MONACO

(04 - 05 - 06 - 07 Sud - 13 - 26 Sud 30 - 83 - 84)

SOCOMECC
Parc d'Activité Europarc Sainte Victoire - Le Canet - Bât. N° 7
13590 Meyreuil
Tél. 04 42 59 61 98 - Fax 04 42 52 46 14
scp.marseille@socomec.com

METZ (02 - 08 - 10 - 51 - 52 - 54 - 55 - 57 - 88)

SOCOMECC
62, rue des Garennes
57155 Marly
Tél. 03 87 62 55 19 - Fax 03 87 56 16 98
scp.metz@socomec.com

NANTES (22 - 29 - 35 - 44 - 49 - 53 - 56 - 79 - 85 - 86)

SOCOMECC
5, rue de la Bavière - Erdre Active
44240 La Chapelle-sur-Erdre
Tél. 02 40 72 94 72 - Fax 02 40 72 88 23
scp.nantes@socomec.com

PARIS - ÎLE-DE-FRANCE (60 - 75 - 77 - 78 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95)

SOCOMECC
Z.I. de la Pointe - 95, rue Pierre Grange
94132 Fontenay-sous-Bois Cedex
Tél. 01 45 14 63 40 - Fax 01 48 75 50 61
scp.paris@socomec.com

ROUEN (14 - 27 - 50 - 61 - 76)

SOCOMECC
15, allée Robert Lemasson - Technoparc des Bocquets
76230 Bois Guillaume
Tél. 02 35 61 15 15 - Fax 02 35 60 10 44
scp.rouen@socomec.com

STRASBOURG (25 - 67 - 68 - 70 - 90)

SOCOMECC
1, rue de Westhouse - B.P. 60010
67235 Benfeld Cedex
Tél. 03 88 57 41 30 - Fax 03 88 57 42 78
scp.strasbourg@socomec.com

TOULOUSE

(09 - 11 - 12 - 15 - 19 - 23 - 31 - 32 - 34 - 46 - 48 - 65 - 66 - 81 - 82 - 87)

SOCOMECC
Rue Guglielmo Marconi - Z.A. Triasis
31140 Launaguet
Tél. 05 62 89 26 10 - Fax 05 62 89 26 19
scp.toulouse@socomec.com

TOURS (18 - 28 - 36 - 37 - 41 - 45 - 72)

SOCOMECC
La Milletière - 7 allée Colette Duval
37100 Tours
Tél. 02 47 41 64 84 - Fax 02 47 41 94 92
scp.tours@socomec.com

SIÈGE SOCIAL

GROUPE SOCOMECC

S.A. SOCOMECC au capital de 11 303 400 €
R.C.S. Strasbourg B 548 500 149
B.P. 60010 - 1, rue de Westhouse - F-67235 Benfeld Cedex
Tél. 03 88 57 41 41 - Fax 03 88 57 78 78

DIRECTION COMMERCIALE ET MARCHÉ

SOCOMECC

Z.I. de la Pointe - 95, rue Pierre Grange
F-94132 Fontenay-sous-Bois Cedex
Tél. 01 45 14 63 30 - Fax 01 45 14 63 88
scp.dcm@socomec.com

Document non contractuel. © 2010, Socomec SA. Tous droits réservés.