

Intégration du système de surveillance et de comptage DIRIS Digiware dans des distributions de type gaine à barre



Sommaire

Introduction	4
Agenda.....	5
Règles de conception standard	6
La puissance fournie et la température.....	6
Les longueurs des câbles	6
L'utilisation de l'état des répéteurs	6
Le nombre de modules.....	7
La résistance de fin de ligne	7
Pourquoi et comment adapter les règles de conception pour les applications gaines à barre	8
Description générale de l'architecture gaine à barre DIRIS Digiware.....	8
Connecteurs intermédiaires	9
Longueur des câbles et incidence des spécifications des câbles	11
Évolution des sites et de l'installation au cours de la durée de vie	13
Communication à haut débit requise.....	14
Conclusion	15
Glossaire.....	16

Introduction

Le système de surveillance de la puissance et de l'énergie électrique DIRIS Digiware est un système modulaire, plug and play RJ45.

Il s'adapte à diverses conceptions et architectures électriques.

Parmi celles-ci, l'intégration des coffrets de dérivation/gaines à barre est l'une d'entre elles qui nécessite des considérations spécifiques.

Sommaire

1. Règles de conception standard du système DIRIS Digiware
2. Pourquoi et comment l'adapter aux applications gaines à barres

1. Règles de conception standard du système DIRIS Digiware :

Quelques éléments à prendre en considération dans les règles de conception :

- a. La puissance fournie et la température
- b. Les longueurs des câbles
- c. L'utilisation de répéteurs
- d. Le nombre de modules
- e. La résistance de fin de ligne

A. La puissance totale consommée par les équipements connectés à un bus Digiware ne doit pas dépasser

- la puissance nominale du bloc d'alimentation 24VDC
- 20W à 70 °C ou 27W à 40 °C

Consommation des équipements

Produit	Puissance fournie (W)	Puissance consommée (W)
Alimentation		
P15 100-240 VAC / 24 VDC	15	
P30 100-240 VAC / 24 VDC	20	
Câbles		
Forfait 50 mètres		1,5
Interfaces système		
DIRIS Digiware D-50/D-70		2,5
DIRIS Digiware C-31		0,8
Module tension		
DIRIS Digiware U-xx		0,72
DIRIS Digiware U-3xdc		0,6
Modules courants		
DIRIS Digiware I-3x		0,52
DIRIS Digiware I-4x		1,125
DIRIS Digiware I-6x		0,7
DIRIS Digiware I-3xdc (+ 3 capteurs de courant DC)		2
DIRIS Digiware S-xx		0,35
Modules d'entrées/sorties		
DIRIS Digiware IO-10/IO-20		0,5
Répéteur		
DIRIS Digiware C-32		1,5

Répéteur

Lorsque la puissance consommée est supérieure à 20 W ou que la distance est supérieure à 100 m, un répéteur DIRIS Digiware C-32 est nécessaire. Dans un système DIRIS Digiware, 2 répéteurs maximum peuvent être utilisés.

Règles de calcul du nombre de produits max. sur le bus Digiware

La somme des puissances consommées par les équipements connectés sur le Bus Digiware ne doit pas excéder la puissance fournie par l'alimentation 24 VDC.

L'alimentation ne doit pas excéder une puissance de 20 W/70 °C ou 27 W/40 °C.

Dimensionnement avec l'alimentation P15 (réf : 4829 0120) délivrant 15 W

Il est par exemple possible d'utiliser

- 1 afficheur DIRIS Digiware D-50 (2,5 W)
- 1 module tension DIRIS Digiware U-xx (0,72 W)
- 50 mètres de câble (1,5 W)

et

- 19 modules de courant DIRIS Digiware I-3x ($19 \times 0,52 = 9,9$ W)

⇒ **Puissance totale = 14,845 W**

ou

- 9 modules courant DIRIS Digiware I-4x ($9 \times 1,125 = 10,125$ W)

⇒ **Puissance totale = 14,345 W.**

Dimensionnement avec une alimentation 24 VDC délivrant maximum 20 W

(Alimentation P30 réf. : 4729 0603)

Il est par exemple possible d'utiliser

- 1 afficheur DIRIS Digiware D-50 (2,5 W)
- 1 module tension DIRIS Digiware U-xx (0,72 W)
- 50 mètres de câble (1,5 W)

et

- 29 modules de courant DIRIS Digiware I-3x ($29 \times 0,52 = 15,1$ W)

⇒ **Puissance totale = 19,82 W**

ou

- 13 modules courant DIRIS Digiware I-4x ($13 \times 1,125 = 14,625$ W)

⇒ **Puissance totale = 19,345 W.**

Fig 1. Alimentation et consommation des modules DIRIS Digiware

B. Longueurs (câbles + connecteurs équivalents)

La longueur d'un bus (somme de tous les câbles utilisés) ne doit pas être supérieure à 100m.

C. L'utilisation de répéteurs

Lorsque la limite de puissance ou de longueur est franchie, un répéteur DIRIS Digiware C-32 peut être utilisé.

Nous pouvons utiliser jusqu'à 2 répéteurs pour un total de :

- 60W (20W x 3) puissance maximale (1 DXX ou MXX et 2 répéteurs C-32) ou
- 300m (100m x 3) distance max (1 DXX ou MXX et 2 répéteurs C-32)

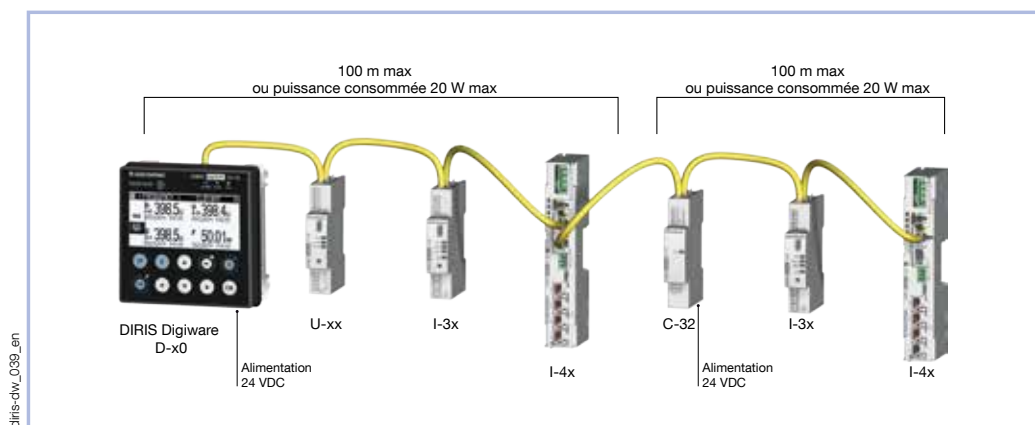


Fig 2. Répéteur DIRIS Digiware C-32 - cas d'emploi

D. Nombre de modules

La quantité de modules est limitée à 32 modules de mesure pour l'utilisation sur l'écran local et pour l'utilisation Bacnet/SNMP.

La limite des modules est limitée à 255 modules (adresses jbus/Modbus) uniquement dans le cadre d'une utilisation Modbus TCP vers un système EPMS/SCADA/GTC/GTB.

La bande passante doit être prise en compte afin d'optimiser le nombre de modules par afficheur/passerelle. Veuillez consulter le document technique dédié portant sur les possibilités de communication du DIRIS Digiware.

E. La résistance de fin de ligne du système DIRIS Digiware

Il est essentiel de toujours positionner la résistance de fin de ligne sur le dernier module DIRIS Digiware.

Cela aura une grande incidence non seulement sur la communication vers la tête de réseau / EPMS, mais aussi sur les calculs de précision de la puissance/l'énergie.

2. Pourquoi et comment adapter les règles de conception pour les applications gaine à barre

Considérations spécifiques à l'application gaine à barre/coffrets de dérivation qui peuvent avoir une incidence sur les règles de conception du DIRIS Digiware :

- A. Description générale de l'architecture gaine à barre DIRIS Digiware
- B. Connecteurs intermédiaires (tiers ou connecteur débrochable Socomec)
- C. Longueur des câbles et incidence des spécifications des câbles
- D. Évolution des sites et de l'installation au cours de la durée de vie
- E. Communication à haut débit requise

A. Description générale de l'architecture gaine à barre DIRIS Digiware



1 DIRIS Digiware D-70

Un afficheur unique pour l'ensemble du système de surveillance. L'alimentation et la communication du système sont centralisées sur l'afficheur et transmis à tous les modules DIRIS Digiware via le bus Digiware RJ45.

2 DIRIS Digiware U

Un module dans le boîtier de dérivation de tête mesure la tension au niveau de l'arrivée de la gaine à barre. L'information de tension est ensuite transmise à tous les modules esclaves dans toutes les boîtes de dérivations distribuant la puissance et l'énergie.

Données mesurées :

- U,V
- harmoniques tensions
- déséquilibre tension
- qualité de la tension (creux, coupures, surtensions).

3 DIRIS Digiware S

les modules de mesure de courant DIRIS Digiware S sont adaptés pour des circuits direct jusqu'à 63A mono ou triphasé. Grâce à leurs 3 capteurs intégrés, ils s'intègrent facilement avec des disjoncteurs modulaires dans chaque boîtier de dérivation. Utilisant la technologie Virtua Monitor, l'ensemble de l'état des disjoncteurs (ouvert/fermé/déclenché) peut être connu en temps réel sans câblage additionnel (pas besoin de contact auxiliaire).

Données mesurées :

- A, kW, kVar, kVA, FP
- kWh, kVarh, KVAh
- harmoniques courants
- surcharges
- état des disjoncteurs.

Fig 3. Architecture DIRIS Digiware gaine à barres

Dans une distribution de type coffrets de dérivation/ gaine à barre, les modules DIRIS Digiware se trouvent à l'intérieur de chaque coffret de dérivation, avec des petits câbles reliés à la sortie de celles-ci :



Fig 4. intégration DIRIS Digiware S dans un coffret de dérivation

Ensuite, chaque coffret de dérivation est connectée à la suivante depuis l'extérieur du coffret :

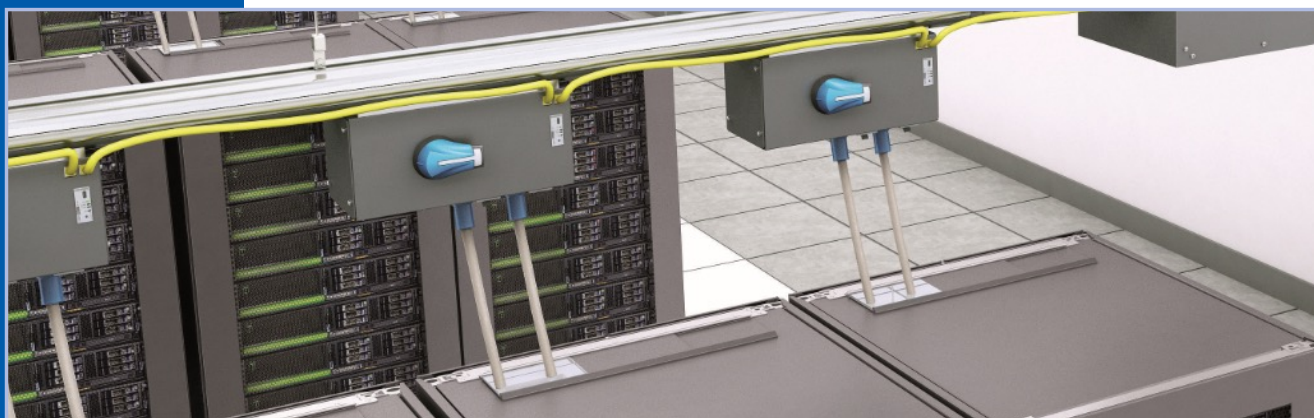


Fig 5. Inter connection DIRIS Digiware de coffrets de dérivation

B. Connecteurs intermédiaires (tiers ou connecteur débrochable Socomec)

Cette connexion de chaque coffret de dérivation au suivant se fait par l'intermédiaire de connecteurs RJ45 femelle/femelle :



Fig 6. coffret de dérivation - connecteurs RJ45 externes DIRIS Digiware

Ces connecteurs peuvent avoir une incidence sur le bus DIRIS Digiware.

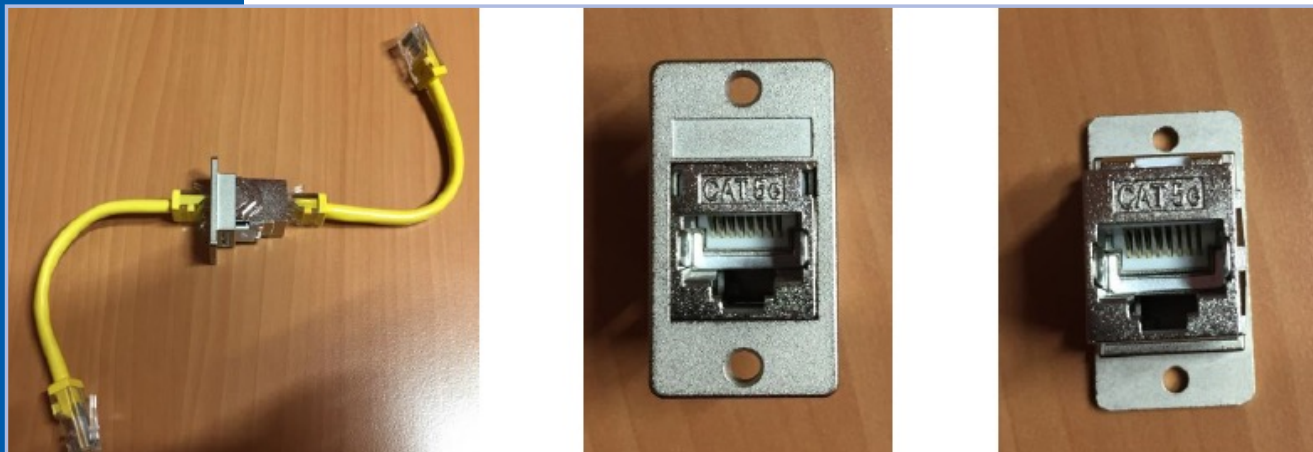


fig 7,8 & 9 connecteur RJ45 femelle/femelle

Tout en sachant que cela peut varier d'un connecteur RJ45 femelle/femelle à l'autre, Socomec a estimé qu'un connecteur équivaut à :

- 0,1W de perte (en général 2 par coffret de dérivation font 0,2W par coffret de dérivation)
- 3,33 m de longueur de câble équivalente

Lors de l'étude des règles de conception du système complet DIRIS Digiware, le nombre de connecteurs RJ45 femelle/femelle doit être pris en compte en termes de longueurs et de limites de puissance.

Si l'impact de ces connecteurs sur la longueur ou la puissance n'est pas pris en compte, le système fonctionnerait hors des recommandations et serait soumis à des risques d'erreur de communication.

Socomec peut également proposer un connecteur débrochable/déconnectable, qui limitera la perte de puissance et de longueur, mais permettra aussi à toutes les BDD en aval de la BDD déconnectée de rester « sous tension » :



Fig 10. connecteur débrochable Socomec - intégration dans coffret de dérivation

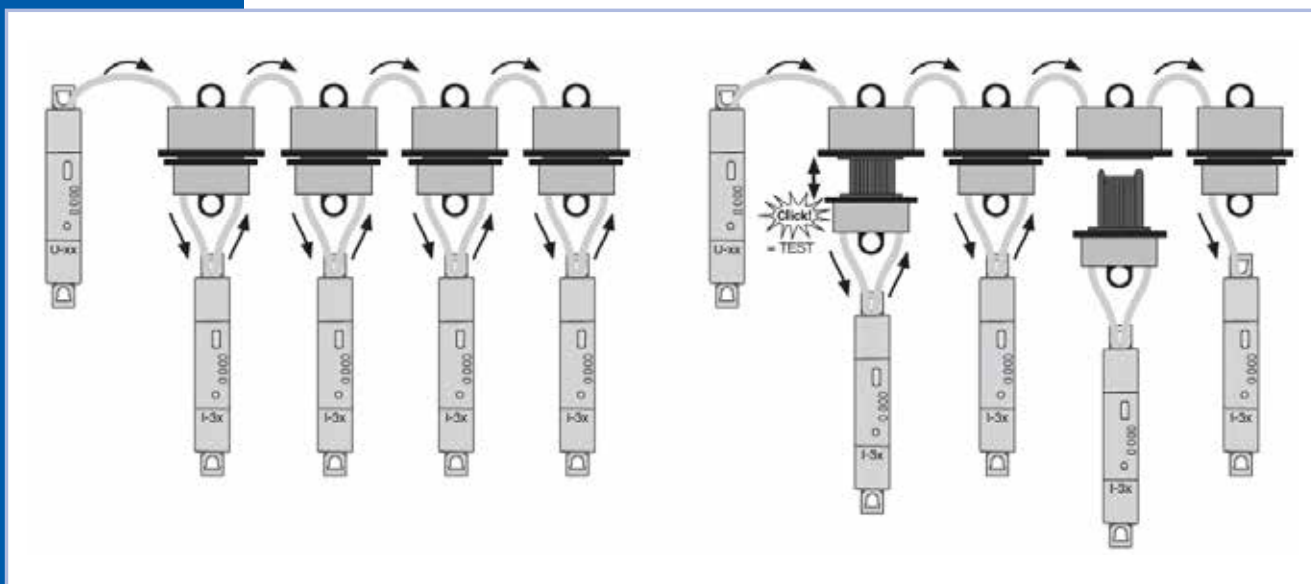


Fig 11. Principe de fonctionnement - connecteur débrochable Socomec

l'incidence, que le connecteur socomec pouvant être retiré a sur les longueurs et les puissances, est plus faible qu'un connecteur standard RJ45 femelle/femelle.

Nous pouvons envisager pour chacun de ces connecteurs :

- 0,01 W
- 0,33 m de perte

L'utilisation des connecteurs débrochables Socomec limite les pertes en puissance et en limitation de distance, permettant ainsi de connecter plus de modules au même bus Digiware.

C. Longueur des câbles et incidence des spécifications des câbles

Par rapport à la chronologie de déploiement sur site, La longueur des câbles n'est pas toujours possible d'être définie théoriquement en avant-projet par Socomec ou par la société qui produit/ assemble la gaine à barre et les coffrets de dérivation.

Par exemple, dans ce schéma, nous pouvons penser que chaque coffret de dérivation est connecté au suivant à l'aide de câbles de 1 mètre :



Fig 12. Inter connection DIRIS Digiware de coffrets de dérivation

Mais pour des raisons de standardisation, l'installateur sur le site utilisera des câbles de 5 m qu'elle aura en stock.

La longueur supplémentaire de câble peut être soit suspendue, soit enroulée dans/autour de la goulotte de la gaine à barre.

l'incidence sur la longueur totale du bus (et le recours à un répéteur si la longueur dépasse 100 m) sera importante.

La recommandation de Socomec est d'anticiper cela en :

- prévenant les membres de l'équipe de l'installateur / exploitant du site afin qu'ils optimisent les longueurs de câbles au cours de l'installation, pour être conforme aux calculs de conception effectués ou
- en utilisant un facteur de limitation/de sécurité lors de la conception du système afin que le système résiste à des câbles plus longs que prévu sur le site : utilisation de répéteurs après un maximum de 15W ou 75m par exemple lors de la conception.

Il est également important de n'utiliser que des câbles Socomec 100 % RJ45.

Pourquoi est-ce important :

- En général, les sections des fils sont plus grandes qu'un câble Ethernet standard. Ceci est dû au fait que l'alimentation électrique des modules DIRIS Digiware est transmise par le bus RJ45 Digiware.
L'utilisation d'autres types de câbles peut par exemple limiter la distance maximale à 60 m au lieu de 100 m.
- L'isolation des câbles Socomec est de 600V et peut être en contact avec des éléments sous tension sans aucun risque.

L'utilisation des câbles Socomec garantit la sécurité électrique et un fonctionnement jusqu'aux limites de puissance et de longueur.

La vérification de la tension de sortie du bloc d'alimentation est également importante, car le niveau de tension peut descendre en dessous de 24 VDC si la longueur totale du câble est plus longue que prévu.

L'installation du câble doit également être effectuée de manière à éviter autant que possible les contraintes/les dommages sur le câble :

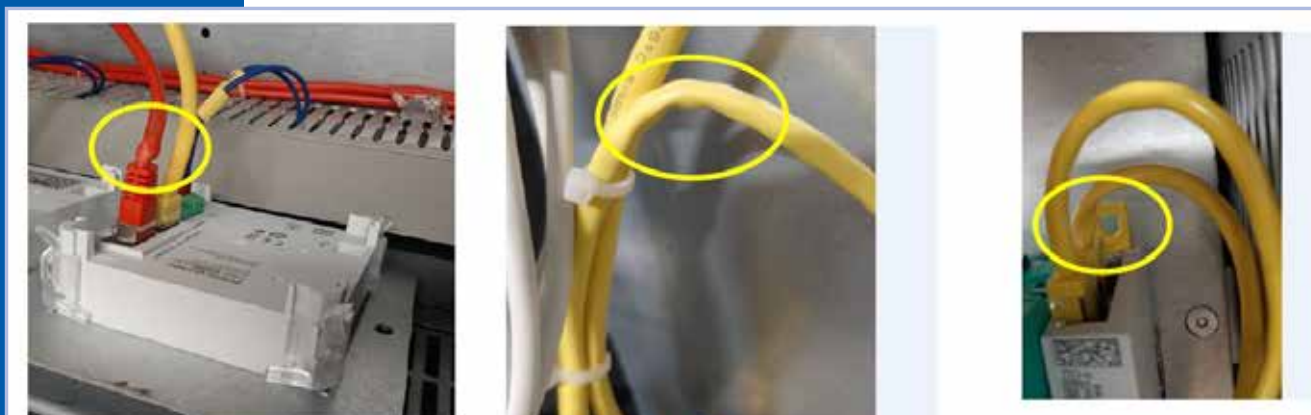


Fig 13. Exemples de mauvaise mise en oeuvre câble RJ45

D. Évolution des sites et de l'installation au cours de la durée de vie

La résistance de fin de ligne doit toujours être placée sur le dernier module DIRIS Digiware = sur le dernier de dérivation.

Un site qui déplacerait et modifierait la disposition de la distribution et le positionnement des coffret de dérivation doit savoir qu'il pourrait être nécessaire de déplacer et repositionner cette résistance de fin de ligne :

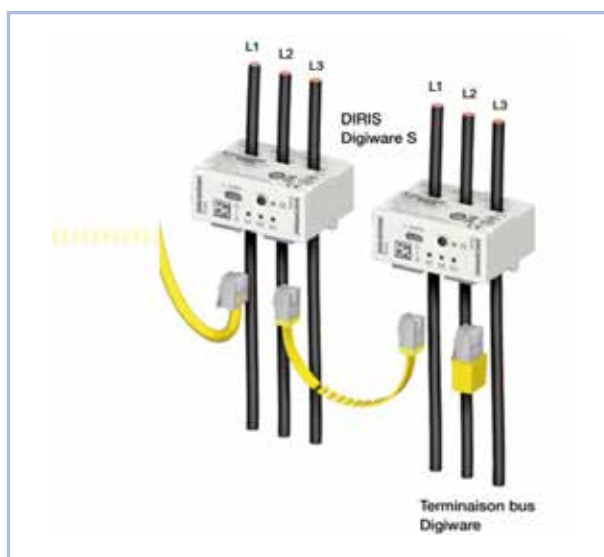


Fig 14. Résistance jaune RJ45 - fin de ligne DIRIS Digiware

il est également important, avant l'installation, de définir quelle entreprise (fabricant de la gaine à barre, installateur, équipe supervision, Socomec) est chargée de garantir la mise en place de la résistance de fin de ligne.

E. Communication à haut débit requise

Dans les centres de données, la gestion rapide et précise de la distribution d'énergie est essentielle.

La quantité des informations mesurées, et la lecture permanente en temps réel, tendent à utiliser au maximum les données de mesure et la bande passante de communication associée.

Un livre blanc technique dédié aux possibilités de communication du DIRIS Digiware donne des détails à ce sujet.

Le nombre de modules DIRIS Digiware par système ou le nombre d'affichages/de passerelles afin de multiplier la bande passante peut être une conception intéressante.

Utilisation de 2 ou 3 passerelles DIRIS Digiware en tête de réseau afin de multiplier par 2 ou 3 la bande passante de communication des données. C'est aussi un moyen de multiplier la limite de puissance et/ou de longueur au lieu d'utiliser des répéteurs DIRIS Digiware C-32 :

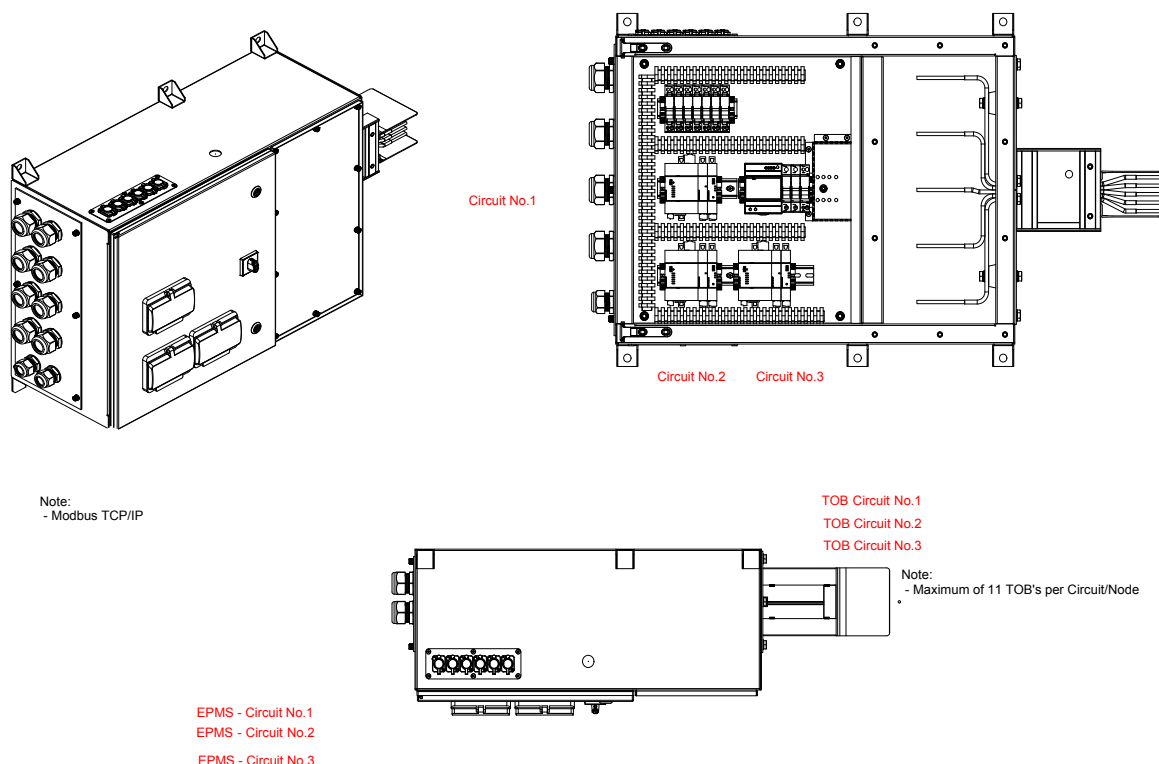


Fig 15. Coffret de dérivation de tête - multiples systèmes DIRIS Digiware en parallèle

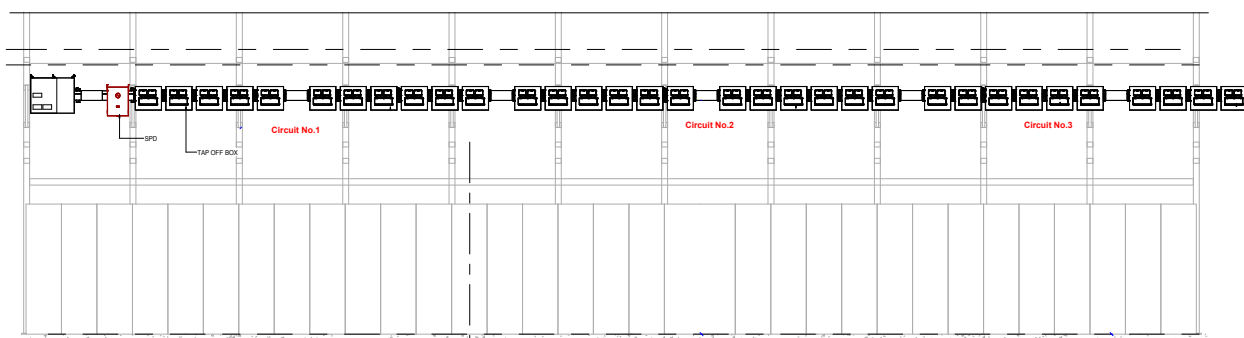


Fig 16. Séparation des coffrets de dérivation en 3 systèmes DIRIS Digiware

Conclusion

Le système DIRIS Digiware est une solution de surveillance et de comptage parfaitement adaptée aux distributions de type gaine à barre / coffret de dérivation.

Le respect de ces règles de conception, d'installation et de mise en oeuvre décrites dans cette note technique permettra de garantir un fonctionnement robuste et de qualité du système de comptage et de surveillance électrique DIRIS Digiware.

Socomec, l'innovation au service de votre performance énergétique

1 constructeur indépendant

3 600 collaborateurs
dans le monde

10 % du CA
consacrés au R&D

400 experts
dédiés aux services

L'expert de votre énergie



COUPURE



MESURE



CONVERSION
D'ÉNERGIE



STOCKAGE
D'ÉNERGIE



SERVICES
EXPERTS

Le spécialiste d'applications critiques

- Contrôle, commande des installations électriques BT.
- Sécurité des personnes et des biens.
- Mesure des paramètres électriques.
- Gestion de l'énergie.
- Qualité de l'énergie.
- Disponibilité de l'énergie.
- Stockage de l'énergie.
- Prévention et intervention.
- Mesure et analyse.
- Optimisation.
- Conseil, déploiement et formation.

Une présence mondiale

12 sites industriels

- France (x3)
- Italie (x2)
- Tunisie
- Inde
- Chine (x2)
- USA (x3)

28 filiales et implantations commerciales

- Afrique du Sud • Algérie • Allemagne • Australie
- Belgique • Canada • Chine • Côte d'Ivoire
- Dubaï (Emirats Arabes Unis) • Espagne • France • Inde
- Indonésie • Italie • Pays-Bas • Pologne • Portugal
- Roumanie • Royaume-Uni • Serbie • Singapour
- Slovaquie • Suisse • Thaïlande • Tunisie • Turquie • USA

80 pays

où la marque est distribuée

SIÈGE SOCIAL

GROUPE SOCOMEC

SAS SOCOMEC au capital de 10 646 360 €
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
info.scp.isd@socomec.com

VOTRE CONTACT

www.socomec.com

