

# Dupline® Ethernet Modbus/Passerelle TCP Type G 3891 0052

CARLO GAVAZZI



- Générateur d'adresses intégré Dupline®
- Modbus/TCP Esclave
- Fonctionnement en 10 et 100 Mbit, duplex ou semi duplex
- Câbles en paires torsadées
- 128 entrées/sorties Dupline® lecture/commande
- Sélection des E/S en mode partagé (128 entrées 128 sorties)
- Supporte les formats BDC 3 1/2-digit et les formats analogiques AnaLink
- Pour montage sur rail DIN (EN 50 022)
- LED d'indication d'alimentation, de porteuse Dupline® et de défaut
- LED d'indication de liaison Ethernet, d'état et d'activité du module
- Alimentation CA

## Description du produit

Générateur d'adresses Dupline® avec fonction Ethernet Modbus/TCP esclave. Cela veut dire que les E/S numériques et aussi les E/S analogiques Dupline® peuvent être lues / commandées depuis les masters Modbus/

TCP (PC, automates programmables, etc.). Le module supporte à la fois les signaux Analink et multiplexés. Plusieurs passerelles Dupline® peuvent être connectées à un même réseau Ethernet.

## Référence

**G 3891 0052 230**

Type : Dupline®

Boîtier H8

Numéro de type

Alimentation

## Tableau de Sélection

Alimentation	Référence
115/230 VCA	G 3891 0052 230

## Caractéristiques d'entrée/sortie

<b>Ethernet</b> Protocole Connecteur Vitesse de communication  Paramétrage des adresses IP  Tension diélectrique Ethernet – Dupline®	Modbus/TCP RJ45 (standard) Fonctionnement en 10 ou 100 Mbit par DIP-switch ou PC (commande arp)  ≥ 4 kVca eff.	<b>Réglages</b> 1 rotacteur 16 pos.  DIP-switch 1  DIP-switch 2 DIP-switch 3  DIP-switch 4  DIP-switch 5-12	Nombre d'adresses Dupline® 8 .. 128 par groupe de 8 Dupline® mode (E/S mode normal/partagé) Analogique Dupline® Protocole d'entrée analogique Protocole de sortie analogique Adresse IP
<b>Dupline®</b> Tension de sortie Courant de sortie Protection au court-circuit Détecteur de toutes les adresses ACTIVES Impédance de sortie Durée de la séquence	8,2 V ≤ 100 mA Oui  Oui ≤ 15 Ω 132,3 ms (avec 128 adresses)	<b>Marquage CE</b>	Oui

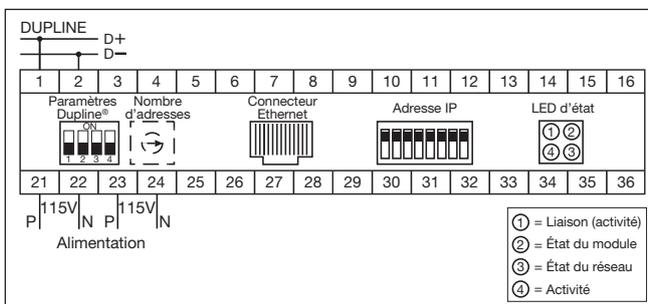
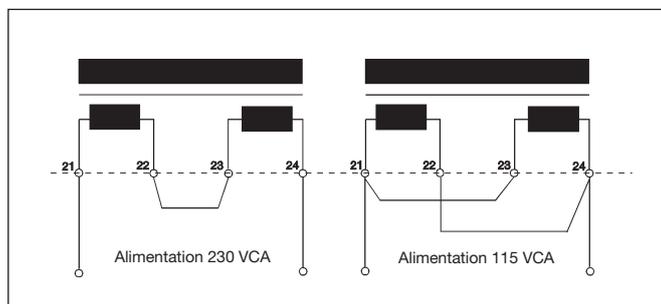
## Caractéristiques générales

<b>Temps de mise sous tension</b>	< 2,5 s jusqu'au démarrage de la porteuse Dupline®. < 40 s jusqu'à lecture correcte des valeurs AnaLink
<b>LED d'indication</b>	
Alimentation active	LED verte
Porteuse Dupline®	LED jaune
Défaut	LED rouge
Liaison Ethernet	LED verte
État Module Ethernet	LED verte/rouge
État réseau	LED verte/rouge
Activité Ethernet	LED verte
<b>Environnement</b>	
Indice de protection	IP 20
Degré de pollution	3 (IEC 60664)
Température de fonctionnement	0° à +50°C
Température de stockage	-20°C à +85°C
<b>Humidité (sans condensation)</b>	20 à 80% HR
<b>Résistance mécanique</b>	
Choc	15 g (11ms)
Vibration	2 G (6 à 55 Hz)
<b>Dimensions</b>	Boîtier H8
<b>Poids</b>	540 g

## Caractéristiques d'alimentation

<b>Alimentation</b>		Surtension cat. III (IEC 60664)
Tension nominale de fonctionnement par les bornes 21, 22, 23 & 24	230 115	Voir schéma de câblage 230 Vca ± 15% (IEC 60038) 115 Vca ± 15% (IEC 60038)
Fréquence		45 à 65Hz
Puissance nominale de fonctionnement		11 VA
Tension nominale d'impulsion supportée	230 115	4 kV 2,5 kV
Tension diélectrique		
Alimentation - Dupline®		≥ 4 kVca eff.
Alimentation - RS485		≥ 4 kVca eff.

## Schémas de câblage



## Mode de fonctionnement

La Passerelle Ethernet Dupline® est un générateur d'adresses avec fonction réseau Modbus/TCP esclave.

Cela veut dire que les master Modbus/TCP sont capables de lire/commander 128 E/S Dupline®, tout comme les cartes interface pour automates programmables ou PC que proposent de nombreux revendeurs.

Plusieurs passerelles Dupline® peuvent être connectées au même réseau et fonctionner ensemble avec d'autres modules Ethernet : tableaux opérateur, modules d'E/S des IHM, etc.

### DIP-switch de configuration Dupline®

Le module est équipé de DIP-switch de configuration Dupline®, comme suit (voir également paramètres des DIP-switch).

1 rotateur 16 positions pour sélectionner le nombre d'adresses Dupline® dans la série 8..128 (par groupe de 8). La lettre sélectionnée indique le dernier groupe d'adresses disponibles sur le réseau Dupline®. Par exemple, en sélectionnant la lettre H, on dispose des 64 adresses des groupes A..H.

DIP-switch (1) pour sélectionner le mode de fonctionnement Dupline®. En mode « Normal », le réseau Dupline® fonctionne comme un système de pair à pair dans lequel le générateur d'adresse établit automatiquement une connexion entre les entrées Dupline® et les sorties Dupline® qui sont codées sur la même adresse Dupline®.

Par exemple, si une entrée codée sur B5 a été activée, la ou les sorties codées sur B5 sont également activées.

En conséquence, une sortie Dupline® peut être activée via les données de sortie reçues sur le réseau Ethernet ou par

une entrée Dupline® activée, codée sur la même adresse Dupline®. En mode E/S partagé, les entrées Dupline® et les sorties Dupline® sont créés indépendamment par le générateur d'adresses. Par exemple, si une entrée codée sur B5 est activée, la Passerelle met les informations à disposition sur le réseau Ethernet (comme en mode normal) mais n'active pas automatiquement la ou les sorties Dupline® codées sur B5. Les sorties Dupline® sont exclusivement contrôlées via les données de sortie reçues sur le réseau Ethernet.

## Mode de fonctionnement (Suite)

**Nota :** La sortie Analink ainsi que les données BCD multiplexées fonctionnent uniquement en mode E/S partagé.

DIP-switch (2) pour sélectionner les données analogiques. En position OFF, seules les données E/S numériques sont transférées. Pour activer la gestion des données E/S analogiques, ce DIP-switch doit être en position ON.

DIP-switch (3) pour sélectionner le mode de fonctionnement en entrée analogique.

En position OFF, les données d'entrée analogiques sont lues sous forme de données Analink. Chaque adresse de C1 à P8 est lue sous forme d'une donnée analogique sur 8 bits. En position ON, les données d'entrée analogique sont considérées comme des données BCD multiplexées sur 3 digits. La commande de multiplexage (synchronisation) est automatiquement réglée pour opérer sur les adresses A1..A4 qui ne peuvent alors plus être utilisées pour d'autres fonctions.

DIP-switch (4) pour sélectionner le mode de fonctionnement en sortie analogique. En position OFF, les données de sortie analogique sont émises sous forme de données Analink. En position ON, les données de sortie analogique sont émises sous forme de données multiplexées sur 3 digits et les adresses A1..A4 commandent l'adressage multiplexé.

**Nota :** Un changement de réglage des DIP switch en cours de fonctionnement peut provoquer une réinitialisation de la Passerelle.

### Données d'entrée Dupline®

Une partie du processeur d'entrée de la Passerelle lit la totalité des 128 adresses Dupline® sous forme d'entrées numériques (16 octets) ; une autre partie du processeur lit les 112 Adresses (C1 à P8) sous forme d'entrées analogiques. Chaque valeur analogique est représentée par un mot sur 16 bits, un bit de poids fort pour la signature et 15 bits de magnitude. On obtient un total de 224 octets contenant toutes les données d'entrée analogique. Du fait que la signature d'une valeur analogique Dupline® valide est toujours positive, la plage est comprise entre 0 et

32767 où 32767 correspond à l'entrée analogique maxi. Il appartient à l'utilisateur de lire les données dans la zone correcte (numérique ou analogique) en fonction du type de module (numérique ou analogique) qu'il a installé sur une adresse Dupline®. Toutes les données sont mappées avec des octets d'entrée numérique commençant à l'adresse relative 00 suivi des données analogiques. Voir mappage des entrées/sorties

### Données de sortie Dupline®

Une zone mémoire de 16 octets est disponible pour commander les sorties des 128 adresses Dupline®. Si le mode Normal est sélectionné, on peut également commander les sorties à partir de transmetteurs Dupline® (fonction OU). Une zone mémoire de 224 octets est disponible pour commander les sorties des 112 valeurs de sortie analogique. Les données doivent être saisies dans la plage 0..32767. La Passerelle les convertit au format Dupline® correct selon le mode de fonctionnement de sortie analogique sélectionné. Cependant, la sortie Analink fonctionne seulement en mode E/S partagé. Lorsqu'on sélectionne une transmission analogique, il est important d'écrire la valeur hexadécimale FFFF (-32767 décimale) sur la totalité des 112 adresses de sortie pour lesquelles on ne veut pas de sortie analogique, sous peine de perturber la transmission numérique. De même, si l'on sélectionne le codage BCD sur 3-digit, il faut noter que la transmission de valeurs analogiques sur une ou plusieurs adresses multiplexées d'un double-groupe (C-D par exemple) désactive la transmission numérique pour la totalité de ce double groupe. Cependant, les données BCD multiplexées fonctionnent aussi en mode E/S partagé seulement.

### Informations des adresses IP

#### Adresse IP

Une adresse IP sert à identifier chaque nœud sur le réseau TCP/IP. C'est pourquoi, chaque nœud du réseau doit avoir une adresse IP unique. Les adresses IP sont écrites sous forme de quatre nombres entiers décimaux (0-255) séparés par des virgules et chaque nombre entier représente les

données binaires d'un octet dans l'adresse IP. Cette notation porte le nom de notation en point décimal.

#### Exemple :

L'adresse 10000000 00001010 00000010 00011110 s'écrit 128.10.2.30

#### Masque de sous réseau

Une adresse IP se divise en trois parties : ID réseau, ID sous réseau et ID serveur. Pour séparer l'ID réseau de l'ID sous réseau, on utilise un masque de sous réseau. Le masque de sous réseau est une séquence binaire sur 32 bits dont 1 bit réglé attribue un bit au masque de réseau/sous réseau et un bit effacé attribue un bit à l'ID serveur. Comme pour une adresse IP, le masque de sous réseau est défini par notation en point décimal.

#### Exemple :

Pour que l'adresse IP 128.10.2.30 appartienne au sous réseau 128.10.2, l'adresse du masque de sous réseau doit être réglée à 255.255.255.0. Masque de sous réseau : 11111111 11111111 11111111 00000000 (255.255.255.0)

ID réseau / ID sous réseau / ID Serveur

**Attention :** Pour établir la communication entre deux dispositifs, ces derniers doivent appartenir au même sous réseau. Sinon, la communication doit être établie par une passerelle. En conséquence, il est recommandé de configurer le module sur le même sous réseau que le PC (par exemple, si l'adresse IP du PC est 192.168.2.21, l'adresse IP de la Passerelle Ethernet Dupline® doit être 192.168.2.n, où n est un chiffre compris entre 1 et 255).

#### Sélection de l'adresse IP

Le module dispose de deux méthodes pour configurer l'adresse IP :

- Utilisation des DIP-switch en face avant
- Utilisation de la commande arp depuis un PC

#### Utilisation du DIP-switch de configuration pour sélectionner l'adresse IP

Le DIP-switch permet de configurer aisément le module pour utilisation en intranet. Il représente la valeur binaire du dernier octet dans l'adresse IP.

Si le DIP-switch est réglé à une valeur comprise entre 1 et 255, le module utilise les paramètres décrits ci-après. (Si tous les switch sont en position OFF soit la valeur 0, la Passerelle est alors réglée pour être configurée depuis un PC, au moyen de la commande arp).

Adresse IP : Masque de sous réseau 192.168.0.n : Adresse de la Passerelle 255.255.255 : 0.0.0.0 (aucune Passerelle configurée)

Le dernier octet (n) représente la valeur binaire des DIP-switch. Lorsqu'on utilise les DIP switch, les paramètres des adresses du masque de sous réseau et de la Passerelle sont réglés aux valeurs indiquées ci-dessus.

#### Exemple :

Les DIP switch sont réglés à 00010100 (20 décimales) L'adresse IP du module est paramétrée à 192.168.0.20

**Nota :** Ces réglages ne peuvent être utilisés qu'en intranet car une adresse IP en cours de configuration appartient à un groupe d'adresses privées.

#### Utilisation du protocole ARP pour sélectionner une adresse IP

À partir d'un PC, la commande ARP permet de configurer une adresse IP ou de la modifier pendant le runtime. Dans l'exemple qui suit, on modifie une adresse IP dans une fenêtre MS-DOS accessible via le menu des programmes Windows, option Accessoires=>Invite de commande).

```
arp -s <adresse IP> <adresse MAC>
ping <adresse IP>
arp -d <adresse IP>
```

#### Exemple :

Pour configurer l'adresse IP en 192.168.2.21 d'une Passerelle Ethernet Dupline® en adresse MAC 00-30-11-02-10-DA, exécuter la commande suivante dans la fenêtre Invite de commande :

```
arp -s 192.168.2.21 00-30-11-02-10-DA
ping 192.168.2.21
arp -d 192.168.2.21
```

La commande arp -s enregistre l'adresse IP et MAC dans la table ARP du PC. Une fois

## Mode de fonctionnement (Suite)

la commande ping exécutée, le PC envoie cette information aux modules en utilisant l'adresse MAC. Le module détecte qu'il a été adressé au moyen de l'adresse MAC correcte et adopte l'adresse IP transmise par le PC. (La commande arp -d est optionnelle, mais elle supprime la route statique de la table ARP du PC. Cette méthode permet de reprogrammer les modules qui sont déjà configurés ou encore, de reprogrammer les modules

qui sont extérieurs au sous réseau du serveur.

**ATTENTION:** L'adresse MAC est imprimée sur une étiquette en partie inférieure du module.

**ATTENTION :** La commande Arp configure automatiquement le masque de sous réseau en 255.255.255.0. C'est pourquoi les trois premiers octets de l'adresse IP doivent être identiques à ceux du PC qui exécute la commande.

*Exemple :*

PC - 192.168.2.67

Module - 192.168.2.n (où n est une valeur comprise entre 1 et 254.

## Topogramme de la mémoire Modbus

### Entrée (notation hexadécimale)

Adresse Modbus				
Hex.	Déc.			
0000	0000	A-P	Numérique	8 mots
0008	0008	C-D	Analogique	16 mots
0018	0024	E-F	Analogique	16 mots
0028	0040	G-H	Analogique	16 mots
0038	0056	I-J	Analogique	16 mots
0048	0072	K-L	Analogique	16 mots
0058	0088	M-N	Analogique	16 mots
0068	0104	O-P	Analogique	16 mots

### Sorties (notation hexadécimale)

Adresse Modbus				
Hex.	Déc.			
0400	1024	A-P	Numérique	8 mots
0408	1032	C-D	Analogique	16 mots
0418	1048	E-F	Analogique	16 mots
0428	1064	G-H	Analogique	16 mots
0438	1080	I-J	Analogique	16 mots
0448	1096	K-L	Analogique	16 mots
0458	1112	M-N	Analogique	16 mots
0468	1128	O-P	Analogique	16 mots

### Données d'entrée analogique - topogramme mémoire

Adresse Modbus		
Hex.	Déc.	
0008	0008	Analink C1 ou C-D mux 0
0009	0009	Analink C2 ou C-D mux 1
0017	0023	Analink D8 ou C-D mux F
0018	0024	Analink E1 ou E-D mux 0
0076	0118	Analink P7 ou O-P mux E
0077	0119	Analink P8 ou O-P mux F

### Données de sortie analogique - topogramme mémoire

Adresse Modbus		
Hex.	Déc.	
0408	1032	Analink C1 ou C-D mux 0
0409	1033	Analink C2 ou C-D mux 1
0417	1047	Analink D8 ou C-D mux F
0418	1048	Analink E1 ou E-D mux 0
0476	1142	Analink P7 ou O-P mux E
0477	1143	Analink P8 ou O-P mux F

## Topogramme de la mémoire Modbus (Suite)

Données d'entrée numérique  
- mémoire en mode point

Adresse Modbus			
Hex.	Dec.	MSB	LSB
0000	0000	A1	B8
0001	0001	C1	D8
0006	0006	M1	N8
0007	0007	O1	P8

Données d'entrée numérique  
- références sur un seul bit

Hex.	Déc.	Adresse
0000	0	A1
0001	1	A2
0002	2	A3
0003	3	A4
0007	7	A8
0008	8	B1
000E	14	B7
000F	15	B8
0010	16	C1
0011	17	C2
007E	126	P7
007F	127	P8

Données de sortie numérique  
- mémoire en mode point

Adresse Modbus			
Hex.	Dec.	MSB	LSB
0400	1024	A1	B8
0401	1025	C1	D8
0406	1030	M1	N8
0407	1031	O1	P8

Données de sortie numérique  
- références sur un seul bit

Hex.	Déc.	Adresse
4000	16384	A1
4001	16385	A2
4002	16386	A3
4003	16387	A4
4007	16391	A8
4008	16392	B1
400E	16398	B7
400F	16399	B8
4010	16400	C1
4011	16401	C2
407E	16510	P7
407F	16511	P8

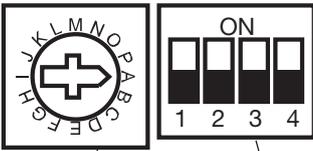
### FORMAT DES DONNÉES ANALOGIQUES :

Toutes les valeurs analogiques sont calibrées linéairement en format binaire sur 15 bits (valeurs analogiques mini : 0, valeur analogique maxi 32767)

## Codes fonctions Modbus supportées

Code Fonction	Nom de la Fonction	Classe	Zone affectée
1	Lecture des bobines	1	ENTRÉE/SORTIE
2	Lecture des entrées discrètes	1	ENTRÉE/SORTIE
3	Lecture de plusieurs registres	0	ENTRÉE/SORTIE
4	Lecture des registres d'entrée	1	ENTRÉE/SORTIE
5	Écriture sur bobine	1	SORTIE
6	Écriture sur un seul registre	1	SORTIE
7	Lecture d'un état d'exception	2	-
15	Forçage de plusieurs bobines	2	SORTIE
16	Forçage de plusieurs registres	0	SORTIE
22	Masquage du registre d'écriture	2	SORTIE
23	Lecture/écriture des registres	2	ENTRÉE/SORTIE

## Paramètres des switch



**Nombre d'adresses Dupline®**  
A: Groupe A 8 adresses  
B: Groupes A..B 16 adresses  
P: Groupes A..P 128 adresses

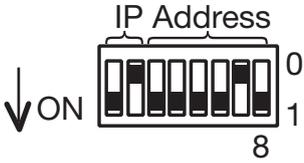
**1: Mode opérationnel Dupline®**  
OFF: Normal (Peer-to-Peer)  
ON: Split I/O mode

**2: Mode de transfert des données Dupline®**  
OFF: Digital only  
ON: Digital + Analog

**3: Protocole d'entrée analogique**  
OFF: AnaLink  
ON: Multiplex

**4: Protocole de sortie analogique**  
OFF: AnaLink  
ON: Multiplex

**IP Address**



Adresse IP	Réglage du DIP-switch 8
arp	00000000
192.168.0.1	00000001
192.168.0.2	00000010
192.168.0.253	11111101
192.168.0.254	11111110
192.168.0.255	11111111

## Indicateurs LED Ethernet (côté droit du module)

<b>Liaison (activité)</b>	
État	Description
Éteint	Liaison non détectée
Vert	Liaison détectée
<b>Module Status</b>	
État	Description
Éteint	Pas d'alimentation
Vert	Commandé par un scanner à l'état Run (Exécution)
Vert, clignotant	Non configuré ou Scanner En Veille
Rouge, clignotant	Un défaut mineur récupérable a été détecté
Rouge	Un défaut majeur récupérable a été détecté
Clignotant Rouge/Vert	Autotest en cours
<b>Network Status</b>	
État	Description
Éteint	Pas d'alimentation ou adresse IP introuvable
Vert	Connecté, une ou plusieurs connexions ont été établies (CIP Classe 1 ou 3)
Vert, clignotant	Connecté, aucune connexion établie
Rouge	Adresse IP en doublon, erreur fatale
Rouge, clignotant	Connecté, une ou plusieurs connexions ont été établies (CIP Classe 1 ou 3)
Clignotant Rouge/Vert	Autotest en cours
<b>Activity</b>	
État	Description
Vert, clignotant	Chaque fois qu'un paquet est reçu ou transmis

## Dimensions (mm)

