

# Dupline®-Feld- und Installationsbus

## Dupline® Ethernet Modbus/TCP Gateway

### Typ G 3891 0052



- Dupline®-Kanalgenerator eingebaut
- Modbus/TCP Slave
- 10- und 100-Mbit-Betrieb, Voll- oder Halbduplex
- Twisted Pair-Kabel
- Lesen/Kontrollieren von 128 Dupline®-Ein-/Ausgängen
- Split E/A-Betrieb wählbar (128 Ein- und 128 Ausgänge)
- Unterstützt die Formate BCD (3 1/2 Ziffern) und AnaLink (analog)
- Zur Montage auf DIN-Schienen (EN 50022)
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung, Dupline®-Trägersignal und Fehler
- LED-Anzeigen für Ethernet-Verbindung, Modulzustand und Aktivität
- Betriebsspannung AC

## Produktbeschreibung

Dupline®-Kanalgenerator mit der Funktion eines Ethernet Modbus/TCP Slave. Damit lassen sich von Modbus/TCP-Mastermodulen (PC, SPS, usw.) sowohl digitale als auch analoge Dupline®-E/A's lesen/

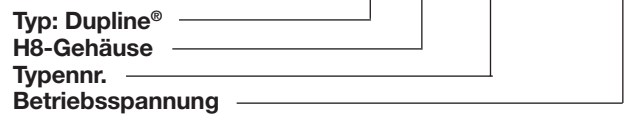
kontrollieren. Das Gerät unterstützt Analink- und Multiplex-Analogsignale. Mehrere Dupline®-Gateways können an dasselbe Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden.

## Typenwahl

Betriebsspannung	Bestellnummer
115/230 VAC	G 3891 0052 230

## Bestellschlüssel

**G 3891 0052 230**



## Technische Daten – Eingang/Ausgang

<b>Ethernet</b> Protokoll Anschluss Geschwindigkeit IP-Adressierung  AC Bemessungsspannung Ethernet – Dupline®	Modbus/TCP RJ45 (standard) 10- oder 100-Mbit-Betrieb über DIP-Schalter oder PC (Adressauflösungsprotokoll-Befehl)  ≥ 4 kVAC (rms)	<b>Einstellungen</b> 1 Drehschalter mit 16 Schaltstellungen  DIP-Schalter 1  DIP-Schalter 2 DIP-Schalter 3 DIP-Schalter 4 DIP-Schalter 5-12	Anzahl der Dupline® 8 .. 128 in Schritten zu jeweils 8 Dupline®-Funktion (Normal/Split E/A) Dupline®-Analog Analogeingangsprotokoll Analogausgangsprotokoll IP-Adresse
<b>Dupline®</b> Ausgangsspannung Ausgangsstrom Kurzschlussgeschützt Alle Kanäle EIN-Detektor Ausgangswiderstand Zykluszeit	8,2 V ≤ 100 mA Ja Ja ≤ 15 Ω 132,3 ms (bei 128 Kanälen)	<b>CE-Kennzeichnung</b>	Ja

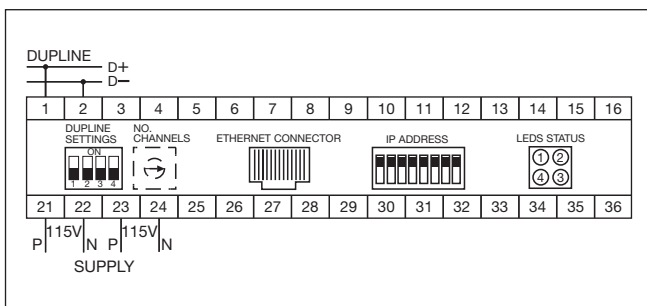
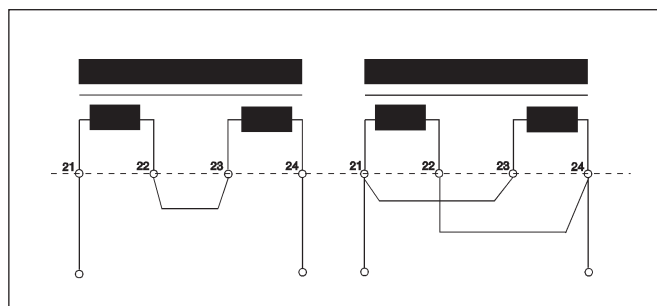
## Allgemeine technische Daten

<b>Einschaltverzögerung</b>	< 2,5 Sek. nach Erkennung des Dupline®-Trägersignals. < 40 Sek. zum Lesen von AnaLink-Werten
<b>Anzeige für</b>	
Stromversorgung EIN	LED, grün
Dupline®-Träger	LED, gelb
Fehler	LED, rot
Ethernet-Verbindung	LED, grün
Ethernet-Modulzustand	LED, grün/rot
Ethernet-Aktivität	LED, grün
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Schutzart	IP 20
Verschmutzungsgrad	3 (IEC 60664)
Betriebstemperatur	0° bis +50° C
Lagertemperatur	-20° bis +85° C
<b>Luftfeuchtigkeit</b> (nicht kondensierend)	20 bis 80 % rel. F.
<b>Mechanische Beanspruchung</b>	
Stoßfestigkeit	15 G (11 ms)
Rüttelfestigkeit	2 G (6 bis 55 Hz)
<b>Abmessungen</b>	H8-Gehäuse
<b>Material</b>	(siehe Technische Informationen)
<b>Gewicht</b>	540 g

## Technische Daten – Betriebsspannung

<b>Stromversorgung</b>	Überspannungskategorie III (IEC 60664)
Nenn-Betriebsspannung über Klemmen 21, 22, 23 und 24	Siehe Schaltbild 230 VAC ±15 % (IEC 60038) 115 VAC ±15 % (IEC 60038) 45 bis 65 Hz 11 VA
Frequenz	4 kV 2,5 kV
Nenn-Betriebsleistung	
Nenn-Stehstoßspannung	
AC Bemessungsspannung	
Versorgung – Dupline®	≥ 4 kVAC (rms)
Versorgung – RS 485	≥ 4 kVAC (rms)

## Schaltbilder



## Funktionsweise

Beim Dupline®-Ethernet-Gateway handelt es sich um einen Dupline®-Kanalgenerator mit der Funktion eines Modbus/TCP-Slave. Damit lassen sich 128 Dupline®-E/A's von Modbus/TCP-Mastermodulen (SPS, PC-Schnittstellen-Einsteckkarten verschiedener Hersteller) lesen/kontrollieren. Mehrere Dupline®-Gateways können an dasselbe Netzwerk angeschlossen und gemeinsam mit anderen Ethernet-Modulen wie z.B. Bedienpulten, E/A's von MMI-Einheiten usw. betrieben werden.

### Dupline-Konfigurations-schalter

Die Einheit ist mit folgenden Dupline-Konfigurationsschal-

tern ausgestattet (siehe auch Schaltereinstellungen):

**1. Drehschalter mit 16 Schaltpositionen** zur Auswahl der gewünschten Anzahl der Dupline®-Kanäle im Bereich 8..128 (in Schritten von je 8). Der gewählte Buchstabe gibt die letzte zugängliche Dupline®-Kanalgruppe an. Beispiel: Wird der Buchstabe „H“ eingestellt, sind die 64 Kanäle der Gruppen A...H verfügbar.

**DIP-Schalter (1)** zur Einstellung der Dupline®-Betriebsart. Im Normalbetrieb arbeitet Dupline® wie ein Punkt-zu-Punkt-System, bei dem der Kanalgenerator automatisch eine Verbindung zwischen den für die glei-

che Dupline®-Adresse programmierten Dupline®-Ein-/ Ausgängen herstellt. Wird z.B. ein auf B5 programmierter Eingang angesteuert, werden automatisch alle auf B5 programmierten Ausgänge angesteuert. Somit kann ein Dupline®-Ausgang entweder durch die über Ethernet erhaltenen Ausgabedaten oder durch einen für dieselbe Dupline®-Adresse programmierten Dupline®-Eingang aktiviert werden. In „Split E/A“-Betrieb etabliert der Kanalgenerator die Dupline®-Ein- und Ausgänge unabhängig voneinander. Wird z.B. ein für B5 programmierter Eingang angesteuert, stellt das Gateway diese Information im Ethernet bereit (wie im Normalbetrieb),

aktiviert aber nicht automatisch die für B5 programmierten Dupline®-Ausgänge. Die Dupline®-Ausgänge werden ausschließlich durch die im Ethernet empfangenen Ausgabedaten angesteuert. **Hinweis:** Die Analinkausgang-Betriebsart sowie BCD-Multiplex-Daten funktionieren nur in der Split E/A-Betriebsart.

**DIP-Schalter (2)** zur Einstellung von Analogdaten. In der AUS-Stellung werden nur digitale E/A-Daten übertragen. Für die Bearbeitung analoger Daten-E/A's ist dieser DIP-Schalter in die Stellung EIN zu schalten.

## Betriebsart (Forts.)

**DIP-Schalter (3)** zur Einstellung der Betriebsart bei Analogeingang. In der AUS-Stellung werden analoge Eingangsdaten als AnaLink gelesen. Jeder Kanal von C1 bis P8 wird als 8-Bit-Analogdaten gelesen. In der EIN-Stellung werden analoge Eingangsdaten als 3 \_ Ziffer-BCD-Multiplex-Daten angesehen. Die Multiplexsteuerung (Synchronisierung) arbeitet automatisch bei den Kanälen A1..A4, die somit nicht für andere Zwecke zur Verfügung stehen.

**DIP-Schalter (4)** zur Einstellung der Betriebsart bei Analogeingang. In der AUS-Stellung werden analoge Ausgangsdaten als AnaLink gesendet. In der EIN-Stellung werden analoge Ausgangsdaten als 3 \_ Ziffer-Multiplex-Daten gesendet, und die Kanäle A1..A4 steuern die Multiplex-Adressierung.

**Hinweis:** Änderung der DIP-Schalterstellungen während des Betriebes kann zur Rückstellung des Gateway führen.

### Dupline®-Eingangsdaten

Ein Teil des Gateway-Eingangsprozessors liest sämtliche 128 Dupline®-Kanäle als digitale Eingangsdaten (16 Bytes), ein anderer Teil liest die 112 Kanäle (C1 bis P8) als analoge Eingangsdaten. Jeder Analogwert ist als 16-Bit-Wort mit MBS als Vorzeichen und 15 Bits als Größenwert vertreten. Dadurch ergeben sich insgesamt 224 Bytes, die sämtliche analogen Eingangsdaten enthalten. Dupline-Analogwerte haben stets ein positives Vorzeichen, weshalb sich ein Bereich von 0..32767 ergibt, wo 32767 dem höchsten analogen Eingangswert entspricht. Der Benutzer muss die Daten im richtigen Bereich lesen (digital oder analog), je nach dem welcher Modultyp (digital oder analog) bei der jeweiligen Dupline-Adresse installiert wurde. Die Daten werden zugeordnet und bestehen aus digitalen Eingabebites, die mit der relativen Adresse 00 beginnen und denen analoge Daten folgen. Siehe Zuordnung von Ein-/Ausgabedaten.

### Dupline®-Ausgangsdaten

Ein 16-Byte-Speicherbereich steht für die Steuerung der Ausgangssignale von den 128 Dupline-Kanälen zur Verfügung. In der Betriebsart 'Normal' lassen sich die Ausgänge auch von Dupline-Sendern (OR-

Funktion) aus steuern. Ein 224-Byte-Speicherbereich steht für die Steuerung der 112 Ausgangssignale zur Verfügung. Die Daten sind im Bereich 0..32767 einzugeben. Im Gateway werden sie ins richtige Dupline-Format konvertiert, je nachdem welche Analogausgang-Betriebsart eingestellt wurde. Die Analinkausgang-Betriebsart funktioniert aber nur in der Split E/A-Betriebsart. Wenn analoge Übertragung eingestellt wird, muss der Wert FFFF Hex (-32767 Dezimal) an diejenigen der 112 Ausgangsadressen, wo kein Analogausgang gewünscht ist, geschrieben werden. Wenn nicht, wird die digitale Übertragung gestört. Bei der Einstellung von 3 \_ Ziffer BCD bitte bemerken, dass die Ausgabe von analogen Werten über eine oder mehrere Multiplex-Adressen einer Doppelgruppe (z.B. C-D) die Anwendung der gesamten Doppelgruppe für digitale Übertragung unterbindet. BCD-Multiplex-Daten funktionieren aber auch nur in der Split E/A-Betriebsart.

### IP-Adresseninformation

**IP-Adresse**  
Die IP-Adresse dient der Identifikation der Knoten im TCP/IP-Netzwerk. Jeder Netzwerkknoten ist daher mit einer unverwechselbaren IP-Adresse auszustatten. IP-Adressen werden als vier Ganzzahlen (0-255) getrennt von Punkten geschrieben, und jede Ganzzahl entspricht dem binären Wert eines Bytes in der IP-Adresse. Dies wird als Punktdezimaldarstellung bezeichnet.

#### Beispiel:

Die Adresse 10000000  
00001010 00000010 00011110  
wird als 128.10.2.30 geschrieben.

#### Subnetzmaske

Die IP-Adresse gliedert sich in drei Teile: Netz-ID, Subnetz-ID und Betreiber-ID. Zur Unterscheidung des Netz-ID und des Subnetz-ID vom Betreiber-ID wird eine Subnetzmaske verwendet. Bei der Subnetzmaske handelt es sich um ein 32-Bit-Binärmuster, wo ein Set-Bit dem Netzwerk/Subnetz-ID ein Bit zuordnet und ein Cleared-Bit dem Betreiber-ID ein Bit zuordnet. Wie die IP-Adresse wird auch die Subnetzmaske gewöhnlicherweise als Punktdezimaldarstellung geschrieben.

#### Beispiel:

Um die IP-Adresse 128.10.2.30 dem Subnetz 128.10.2 unterzuordnen, ist die Subnetzmaske als 255.255.255.0 einzustellen. Subnetzmaske: 11111111 11111111 11111111 00000000 (255.255.255.0) Netz-ID/Subnetz-ID/Betreiber-ID

**Wichtiger Hinweis:** Für erfolgreiche Kommunikation zwischen zwei Geräten müssen beide Geräte dem gleichen Subnet angehören. Wenn nicht muss die Kommunikation durch ein Gateway erfolgen. Es empfiehlt sich daher, das Modul für das gleiche Subnetz wie der PC zu konfigurieren (hat der PC z.B. die IP-Adresse 192.168.2.21, dann muss die IP-Adresse des Dupline Ethernet Gateway 192.168.2.n sein, wobei n eine Zahl von 1..255 darstellt).

### IP-Adressierung

Das Modul bietet zwei Möglichkeiten zur Konfiguration der IP-Adresse:

- Über DIP-Schalter an der Gerätefront
- Mit dem ARP-Befehl von einem PC

### Anwendung des Konfigurationsschalters für IP-Adressierung

Mit dem Konfigurationsschalter wird das Modul auf einfache Weise für Intranet-Anwendung konfiguriert. Der Schalter vertritt den Binärwert des letzten Bytes der IP-Adresse. Bei Einstellung des Schalters für einen Wert zwischen 1-255 verwendet das Modul folgende Einstellungen: (Wird für alle Schalter die AUS-Stellung gewählt, was dem Wert 0 entspricht, wird das Gateway für Konfiguration mit Hilfe des ARP-Befehls und ein PC eingestellt.)

IP-Adresse: 192.168.0.n  
Subnetzmaske: 255.255.255.0  
Gateway-Adresse: 0.0.0.0 (kein Gateway eingestellt)

Das letzte Byte (n) vertritt den Binärwert der Schalter. Die Subnetzmasken- und Gateway-Adresseneinstellungen werden bei Einstellung der Konfigurationsschalter für o.a. Werte fest eingestellt.

#### Beispiel:

Schaltereinstellung 00010100  
(20 Dezimal)  
Als IP-Adresse des Moduls wird 192.168.0.20 eingestellt.

**Hinweis:** Diese Einstellungen können nur im Intranet verwendet werden, da die gewählte IP-Adresse mit der eingestellten Privatadresse verknüpft ist.

### Anwendung des Adressauflösungsprotokolls (ARP) für IP-Adressierung

Mit dem ARP-Befehl können die IP-Adressen mit Hilfe eines PC konfiguriert (oder bei Betrieb geändert) werden. Unten sehen Sie ein Beispiel für die Änderung der IP-Adresse über das MS DOS™-Fenster (normalerweise als „Systemabfrage“ im Windowsmenü „Zubehör“ verfügbar).

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

#### Beispiel:

Zur Einstellung der IP-Adressen 192.168.2.21 an einem Dupline Ethernet Gateway mit der MAC-Adresse 00-30-11-02-10-DA, folgende Befehle in das „Systemabfrage“-Fenster eingeben:

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

Der Befehl arp -s speichert die IP- und MAC-Adressen in der ARP-Tabelle des PCs. Mit dem Ping-Befehl sendet der PC diese Informationen an das Modul über die MAC-Adresse. Das Modul registriert die Adressierung mit der korrekten MAC-Adresse und übernimmt die vom PC übertragene IP-Adresse. (Der Befehl arp -d ist wahlfrei, löscht jedoch die Static Route in der PC-ARP-Tabelle).

Diese Methode lässt sich auch für die erneute Konfiguration bereits konfigurierter Module, oder sogar für die Konfiguration von Modulen außerhalb des Anbieter-Subnetzes anwenden.

**Wichtiger Hinweis:** Die MAC-Adresse ist einem Aufkleber auf der Modulunterseite zu entnehmen.

**Wichtiger Hinweis:** Der ARP-Befehl konfiguriert die Subnetzmaske automatisch als 255.255.255.0, die ersten drei Bytes der IP-Adresse müssen mit denen des befehlausführenden PCs übereinstimmen.

#### Beispiel:

```
PC - 192.168.2.67
Modul - 192.168.2.n
(n entspricht einem Wert zwischen 1 und 254)
```

## Modbus-Memory-Map

**Eingang (hexadezimale Darstellung)**

Modbus-Adr.				
Hex.	Dez.			
0000	0000	A-P	Digital	8 Worte
0008	0008	C-D	Analog	16 Worte
0018	0024	E-F	Analog	16 Worte
0028	0040	G-H	Analog	16 Worte
0038	0056	I-J	Analog	16 Worte
0048	0072	K-L	Analog	16 Worte
0058	0088	M-N	Analog	16 Worte
0068	0104	O-P	Analog	16 Worte

**Ausgänge (hexadezimale Darstellung)**

Modbus-Adr.				
Hex.	Dez.			
0400	1024	A-P	Digital	8 Worte
0408	1032	C-D	Analog	16 Worte
0418	1048	E-F	Analog	16 Worte
0428	1064	G-H	Analog	16 Worte
0438	1080	I-J	Analog	16 Worte
0448	1096	K-L	Analog	16 Worte
0458	1112	M-N	Analog	16 Worte
0468	1128	O-P	Analog	16 Worte

**Analoge Eingangsdaten – Memory-Map**

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

**Analoge Ausgangsdaten – Memory-Map**

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

**Digitale Eingangsdaten – Bit-Memory-Map**

Modbus-Adr.			
Hex.	Dez.	MSB	LSB
0000	0000	A1	B8
0001	0001	C1	D8
0006	0006	M1	N8
0007	0007	O1	P8

**Digitale Eingangsdaten – Einzelbitreferenzen**

Hex.	Dez.	Kanal
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

**Digitale Ausgangsdaten – Bit-Memory-Map**

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

**Digitale Ausgangsdaten – Einzelbitreferenzen**


Hex.	Dez.	Kanal
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

**ANALOGES DATENFORMAT:** Alle Analogwerte werden ins 15-Bit-Binärformat linear skaliert (mind. Analogwert: 0 , max Analogwert 32767)

## Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Funktionscode	Funktionsname	Klasse	Betrifft
1	Spulen lesen	1	EIN/AUS
2	Einzeleingänge lesen	1	EIN/AUS
3	Mehrfache Register lesen	0	EIN/AUS
4	Eingangsregister lesen	1	EIN/AUS
5	Spulen schreiben	1	AUS
6	Einzelregister schreiben	1	AUS
7	Ausnahmezustand lesen	2	-
15	Mehrfache Spulen zwingen	2	AUS
16	Mehrfache Register zwingen	0	AUS
22	Einzelregister maskieren	2	AUS
23	Register lesen/schreiben	2	EIN/AUS

## Schalterpositionen



**Anzahl der Dupline-Kanäle**  
 A: Gruppe A 8 Kanäle  
 B: Gruppen A..B 16 Kanäle  
 P: Gruppen A..P 128 Kanäle

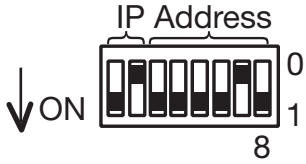
**1: Dupline-Betriebsart**  
 AUS: Normal (Punkt-zu-Punkt)  
 EIN: Split E/A-Betrieb

**2: Dupline-Betriebsart Datenübertragung**  
 AUS: Nur Digital  
 EIN: Digital + Analog

**3: Analogeingangsprotokoll**  
 AUS: AnaLink  
 EIN: Multiplex

**4: Analogausgangsprotokoll**  
 AUS: AnaLink  
 EIN: Multiplex

IP Address



IP-Adresse	DIP 8 einstellen
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

## Ethernet LED-Anzeigen (rechte Modulseite)

	EIN	AUS	Blinkt
<b>LED 1</b>	Das Modul ist verbunden	Das Modul ist nicht verbunden	
<b>LED 2</b>	IP-Adressierung mit ARP-Befehl		IP-Adressierung über Schalter
<b>LED 4</b>			Blinkt bei Empfang oder Übertragung eines Paketes

## Abmessungen (mm)

