

# SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG MIT FUNKMODEMS



# Drahtlose serielle Verbindungen... RS232/ 485

**ELPRO 405UG Funkmodemmodule bieten RS232 oder RS485 Verbindungen über Funk. Sie können an Stelle von Verbindungskabeln zur Anbindung von PLC's, Datenloggern, Überwachungscomputern und intelligenten Meßumformern etc. eingesetzt werden.**

**ELPRO 405UG wurden für einfache Bedienung und kostensparende Installation entwickelt. Die Verwendung des UHF Frequenzbandes 410-480 MHz. ermöglicht gebühren- und bewilligungsfreie Anwendungen \*. Die Module enthalten alle erforderlichen Bauteile wie Funk-sender/-empfänger, Mikroprozessoren, Schnittstellen, Spannungsversorgung und sind in einem, für industrielle Anwendungen gut geeigneten, stabilen Alu-Gehäuse untergebracht.**

## Einfach und zuverlässig

**ELPRO 405UG** sind *Transceiver* und können daher senden und empfangen. Dies ermöglicht eine Kontrolle der zu übertragenden Informationen

**ELPRO 405UG** sind für einfache und komplexe Systeme geeignet. Sie können in transparenter Betriebsart arbeiten - der Host übernimmt Fehler- und Kommunikationskontrollen - oder auch selbst diese Kontrollen und eine Adressierung durchführen. Ebenso werden Hayes kompatible Kommandos zur selektiven Adressierung verarbeitet.

## Drahtlose High Speed Daten

**ELPRO 405UG** können an Hosts über RS232 oder RS485 mit Datenraten bis zu 38400 Bytes angebunden werden. Sie besitzen einen Datenpuffer mit 4 kBytes, Funkdatenpakete zwischen 45 und 300 Bytes werden mit bis zu 9600 Bit/Sek. (konfigurierbar) übertragen. **ELPRO 405UG sind sowohl preiswert als auch flexibel.**

## Kommunikation über Funk

**ELPRO 405UG** arbeiten im UHF Frequenzband 410...480 MHz. Die Anwendung ist teilweise gebühren- und bewilligungsfrei, die Sendeleistung kann bei 100 und 500 mW liegen. Bei der Entwicklung wurde auf einen sicheren Betrieb, besonders auch zusammen mit anderen Anwendern im gleichen Frequenzband, Wert gelegt.

Die zu erwartende „auf-Sicht“ Funkreichweite liegt bei ca. 5 km (100 mW) bis ca. 10 km (500 mW) bei 4800 Bit/Sek. Ein Einsatz von Wiederholern (bis zu 5 Module in jeder Verbindung wiederholen bzw. verstärken die Nachricht) kann diese Reichweiten wesentlich vergrößern. Die

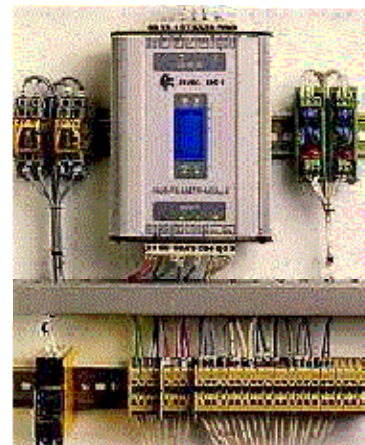
Funkdatenrate ist zwischen 1200 und 9600 Bits/Sek. (halbduplex) konfigurierbar.

## RS232/ 485

**ELPRO 405UG** Verbindungen zu Hosts verwenden voll duplex RS232 oder halbduplex RS485. Eine RS232 Verbindung bietet eine Standard CTS/RTS Kontrolle, das **405UG** Modul arbeitet als DCE-Endgerät. Das CTS/RTS Signal kann zur Darstellung des Eingangspufferstatus oder des CTS/RTS Signals des Empfängermoduls konfiguriert werden.

RS485 ist ein Industriestandard zur Verbindung mehrerer Geräte über eine halbduplex 2-Drahtleitung.

Nur eine Schnittstelle (RS232 oder RS485) kann an einem Modul zugleich verwendet werden, allerdings können verschiedene Module im selben System ohne weiteres verschiedene Schnittstellenarten verwenden.



**ELPRO 405UG** akzeptiert Daten zwischen 75 und 38400 Baud, 10/11 Bit Zeichen, 7/8 Datenbits, gerade/ungerade/keine Parität und 1/2 Start- und Stopbits.

\*siehe Spezifikationen.

# ELPRO 405UG Funkmodems

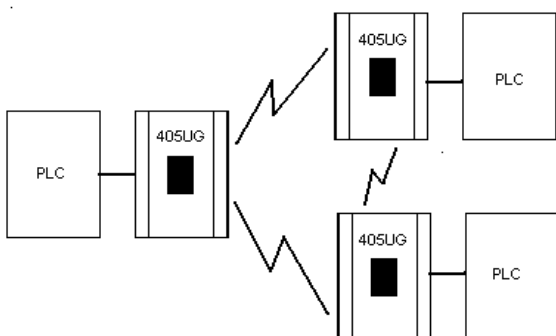
## Konfiguration

ELPRO 405UG kann für zwei Betriebsarten konfiguriert werden. In jeder Betriebsart werden die Daten mit einer übergeordneten Systemadresse in Paketen bis zu 300 Bytes gesendet. Nur ein Modul mit der selben Systemadresse verarbeitet die übertragenen Daten - dies verhindert ein „Kreuzsprechen“ verschiedener Systeme im selben Funkkanal. Die Konfiguration erfolgt am Modul. Einige Parameter können durch Hosts mit Hayes Kommandos gesetzt werden.

## Transparente Betriebsart

Für Hosts die selbst Fehler- und Datenflußkontrollen durchführen. Werden Daten an der Schnittstelle empfangen, so werden sie gesendet und durch alle anderen Module mit der gleichen Systemadresse ausgewertet. Fehlerprüfung und Geräteadressierung müssen vom Host vorgenommen werden. Die Module prüfen nur den Funkkanal und warten bis dieser frei ist. Sonst entstehen keine Verzögerungen in der Übertragung.

Eine transparente Betriebsart ist für PLC-Netzwerke vorgesehen, oder für Systeme, wo mehrere Stationen die gleichen seriellen Daten erhalten sollen. Es kann ein Wiederholermodul konfiguriert werden, dieses wiederholt (verstärkt) alle Nachrichten die es empfängt.



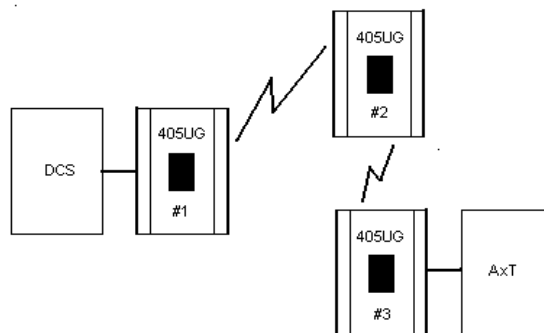
PLC-Netzwerk - transparente Betriebsart

## Kontrollierte Betriebsart

In der kontrollierten Betriebsart, wird jedes ELPRO 405UG mit einer Geräteadresse konfiguriert und übernimmt die Fehlerprüfung und Bestätigung der Nachrichten.

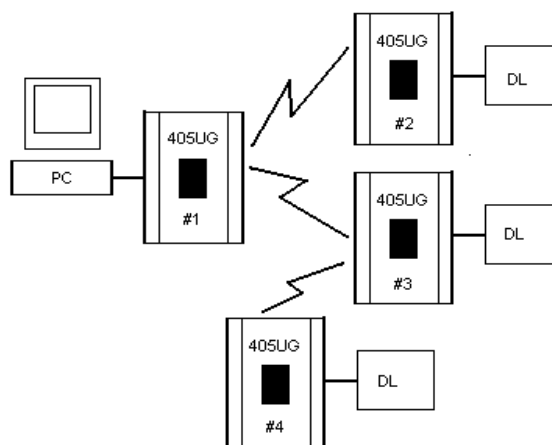
Wird eine Nachricht während der Übertragung zerstört, so wiederholt das Sendemodul diese Nachricht, maximal fünf Mal, bis sie korrekt empfangen wurde. War keine korrekte Übertragung möglich, so wird ein entsprechender Kommunikationsfehlerausgang gesetzt. Die kontrollierte Betriebsart ist für Hosts wie Datenlogger oder intelligente Meßumformer geeignet, die keine Fehlerprüfung oder Datenflußkontrolle durchführen. In der kontrollierten Betriebsart können bis zu **fünf** Wiederholer je Übertragungsstrecke zur Nachrichtenweiterleitung (Signalverstärkung) konfiguriert werden.

Bestimmungs- und Wiederholeradressen können am Modul über Konfigurationsschalter oder durch Hosts mittels Standard-Hayeskommandos gesetzt werden. Dies ist z.B. bei Zentralrechnern (wie PC's) zur Abfrage verschiedener Außenstationen (wie



Datenloggern etc.) vorteilhaft.

## Kontrollierte Betriebsart mit Wiederholer



Datenlogger Polling-Netzwerk

# Spezifikationen

## Spannungsversorgung

Normalversorgung 11-15 VDC  
Alternativversorgung 18-28 VDC  
Stromverbrauch 155/100mA bei 12/24V

## Allgemeines

Umweltbedingungen: -20 bis +60°C, 0-99 %rF  
EMC Entsprechung: 89/336/EEC, EN55022, EN50082-1, AS3548  
Gehäuse: Alu-Spritzguß, 130x185x60 mm, DIN-Schienenmontage (1050 g)  
Steckbarer Anschlußklemmenblock für Leiterquerschnitte bis 2,5 mm<sup>2</sup>  
LED Anzeigen für Funktion OK, Funk TX/ RX, serielles TX/ RX, DCD (Kommunikation OK)

## Schnittstellen

Standard Datenraten:  
75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Baud.  
RS232 und RS485 Standardanschlüsse, beide teilen sich denselben Port. Format: asynchron, NRZ (non-return-zero).  
Folgende Zeichen werden (wählbar) unterstützt:  
7 Datenbits, gerade od. ungerade Parität, 1 Startbit, 1 od. 2 Stopbits; 7 Datenbits, keine Parität, 1 Startbit, 2 Stopbits; 8 Datenbits, gerade od. ungerade od. keine Parität, 1 Startbit, 1 Stopbit - die selbe Zeichenart wird am Ausgang erzeugt.  
RS232 bietet Vollduplexbetrieb als DCE-Endgerät mit RTS/CTS Hardwarehandshaking. Standard DB9-Steckeranschluß.  
RS485 ermöglicht Halbduplexverbindungen über 2-Drahtnetzwerke mit mehreren Endgeräten. Schraubklemmenanschluß.

## Funktransceiver

Einkanal, Synthesiser, direkte Frequenzmodulation. Konfigurierbare Datenrate:  
1200, 2400, 4800, 9600 Bits/Sek.  
Frequenz: 405 - 490 MHz., **gebührenfrei zugelassen:** 433,125 bis 434,725 MHz. (andere mit Gebühr möglich), 12,5 kHz. Kanalabstand, Stabilität +/- 1,0 kHz.  
Ausgangsleistung: 100/500 mW oder 10 mW  
Unerwünschte Ausstrahlungen: RX<-57 dBm, TX<-37 dBm  
Eingangsempfindlichkeit: 0,4 µV (-117 dBm), 12 dB SINAD  
Signalerkennung /RSSI: -120 bis 100 dBm  
Konform zu I-ETS 300 220, MPT1329, AS4268.2  
Zu erwartende „auf-Sicht“-Reichweite:

1,5 km (10 mW), 5 km (100 mW), 10 km (500mW) bei 4800 Bits/Sek.

Diese Reichweiten können durch einen (transparente Betriebsart) bzw. bis zu fünf (kontrollierte Betriebsart) Wiederholer vergrößert werden.

Antennenanschluß: BNC-koaxial, geschützt mit Gas austauschüberspannungsableiter

## Datenübertragung

**Transparente Betriebsart:** mit Systemadresse, in 300 Bytes-Paketen. Die Übertragung beginnt sobald serielle Daten anstehen. Bei RS232 ist das DCD-Signal immer aktiv, CTS ist aktiv solange im Eingangspuffer Platz frei ist. Alle Module mit korrekter Systemadresse empfangen die Datenpakete und geben sie ohne Fehlerprüfung aus.

**Kontrollierte Betriebsart:** mit System-, Quell-, Bestimmungs- und bis zu 5 Wiederholeradressen, in konfigurierbaren Paketgrößen von 45 bis 300 Bytes, mit 16 Bit CRC-Fehlerprüfung. Wird ein Datenpaket mit korrekter Fehlerprüfung empfangen, so gibt nur das Bestimmungsmodul die Daten und eine Bestätigungsrückmeldung (ACK) aus. Erhält das Quellmodul keine ACK, so führt es bis zu 4 weitere Sendeversuche durch, bevor es den DCD Ausgang zurücksetzt. Bei RS232 ist CTS aktiv, solange im Eingangspuffer Platz ist. Bestimmungs- und Wiederholeradressen können über die geräteeigenen Konfigurationsschalter oder durch Hosts mittels Hayes AT-Kommandos gesetzt werden.

## DCD-Ausgang

FET 30 VDC, 500 mA-Ausgang. In transparenter Betriebsart immer aktiv. In kontrollierter Betriebsart aktiv, wenn die Funkverbindung mit der Bestimmungsadresse korrekt aufgebaut wurde. Während Verbindungsfehlern wird der Ausgang zurückgesetzt.

