

**EINFACH ANZUWENDEN**  
**FUNKÜBERWACHUNG**  
**UND**  
**KONTROLLE**

**ELPRO 105U**

# Drahtlos, statt kostspieliger Verkabelungen...

**ELPRO 105UG Funkmodule sind eine kostengünstige Alternative zu Kabelinstallationen.**

**ELPRO 105UG ermöglicht drahtlose Übertragung von Digital-, Impuls- und Analogsignalen. Ein angeschlossenes Signal (Eingang) wird über Funk an andere Module übertragen und dort als gleichwertiger Ausgang wiedergegeben.**

**ELPRO 105UG Module verfügen weiters über RS485 2-Drahtschnittstellen. Eingangssignale können entweder über Funk- oder 2-Drahtverbindungen bzw. auch über eine Kombination aus beidem übertragen werden.**

## Einfach anzuwenden

**ELPRO 105UG** Funkmodule wurden für einfache Bedienung und kostensparende Installation entworfen. Die Module enthalten Ein-/ Ausgangskreise, Mikroprozessoren, Funksender-/ empfänger, RS232/485 Schnittstelle und Spannungsversorgung. Sie haben alles zur Funktion Notwendige integriert und sind anwendungsbereit.

**ELPRO 105UG** Funkmodule sind, zwecks einfacher Verdrahtung und Wartung in robuste pulverbeschichtete Alu-Spritzgußgehäuse mit steckbaren Anschlußklemmenleisten eingebaut.

## 2-Weg Kommunikation

**ELPRO 105UG** Funkmodule sind *Transceiver*, d.h. Sender und Empfänger. Da die Module somit in beide Richtungen kommunizieren können, sind sie sowohl für Eingangs- als auch Ausgangssignale geeignet. Überwachungs- (Eingänge) und Kontrollfunktionen (Ausgänge) stehen an jedem **105UG** Modul zur Verfügung.

## Einfach, aber zuverlässig

**ELPRO 105UG** verwenden ein sehr zuverlässiges Kommunikationsprotokoll, das für eine sichere Datenübertragung, auch bei eventuellen Störungen, entwickelt wurde. Da die **105UG** Module als Transceiver arbeiten, können sie untereinander eine Kontrolle des Datenflusses durchführen.

Die Eingangssignale werden als „Datenpakete“ übertragen, die sowohl die Adresse des sendenden und des empfangenden Modules, als auch eine Prüfsumme zur Fehlerprüfung enthalten. Die Fehlerprüfung dient der Sicherstellung, daß die Daten

während der Übertragung nicht beschädigt wurden.

Vor einer Datenübertragung prüft das Modul, ob der Funkkanal „frei“ ist. Ist dies nicht der Fall, so wartet es. Empfängt das Bestimmungsmodul das Datenpaket, so sendet es eine Bestätigungsmeldung - „Handshake“- zurück, vorausgesetzt, die Fehlerprüfung verlief korrekt. Erhält das sendende Modul diese Bestätigung nicht, so übermittelt es die Daten nochmals.

Die Verwendung dieses einfachen aber sicheren Protokolls, erlaubt **ELPRO 105UG** ein zuverlässiges Arbeiten, auch unter schwierigen Umweltbedingungen.



Sobald ein Eingangssignal seinen Wert ändert, findet eine Übertragung statt, z.B. wenn ein Digitaleingang (Kontakt) ein- oder ausschaltet, oder ein Analogwert sich über einen programmierbaren Wert hinaus ändert.

**ELPRO 105UG** erlaubt - bei herkömmlichen Pollingsystemen nicht mögliche - „Realtime“ Kommunikationen.

Laufend werden „Prüf“ Übertragungen durchgeführt, die die Aktualität des Eingangssignales und die Integrität des Funkkanales sicherstellen. Der Status des Funkkanales ist über einen Alarmausgang überwachbar.

# ...“Low cost“ und einfach anzuwenden!

## Leistungsstarke Netzwerke

**ELPRO 105UG** kann als simpler Kabelersatz für die Verbindung zweier Stationen dienen, oder Stationen in einem komplexen Netzwerk miteinander verbinden. Individuelle Funknetzwerke können bis zu 95 Funkmodule beinhalten, RS485-Netzwerke können aus bis zu 32 Modulen bestehen. Diese Netzwerke können miteinander zu größeren Systemen verknüpft werden, wobei jedes Eingangssignal an jeden entsprechenden Ausgang eines jeden anderen Moduls übertragen werden kann. Die Kommunikation kann über Funk oder über 2-Draht RS485 erfolgen.

**ELPRO 105UG** Module können ebenso Teil eines an eine PLC oder einen Host angebotenen Netzwerkes sein.

## Ein- und Ausgangssignale

- **Digitaleingänge** für Schaltgeräte wie Grenzwerte, Niveauschalter, Sicherheitsensoren, Motorstarter, Drucktasten.
- **4...20 mA Analogwerte** zum Anschluß von Meßumformern für Niveau, Durchfluß, Druck, Temperatur etc., sowie zur Anzeige der gemessenen Größen.
- **Impulsein-/ ausgänge** zur Übertragung der Signale von Durchflußmessern, Energiezählern, Betriebsstundenzählern etc.

**ELPRO 105** Module bieten (zur Zeit, die verschiedenen Möglichkeiten werden laufend erweitert) die in der untenstehenden Tabelle aufgelisteten I/O's:

## Impulsein-/ ausgänge

**ELPRO 105UG** können zum Zählen der Eingangsimpulse und zur Übertragung der Summenwerte an ein anderes Modul verwendet werden. Am Empfängermodul werden die Impulssignale wiederhergestellt, wobei der Summenwert zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Wiedergabe verwendet wird. **ELPRO 105UG** überträgt auch den Analogwert der Impulsrate, der am Bestimmungsmodul als Analogwert ausgegeben werden kann.

## Analoge Sollwerte

Bei einem Analogeingang können Min.- und Max.-Sollwerte zur Fernsteuerung eines digitalen Ausganges konfiguriert werden. Der digitale Ausgang wird gesetzt („Ein“) wenn der Eingangswert unter den Min.-Sollwert fällt und rückgesetzt („Aus“), wenn der Eingangswert den Max.-Sollwert überschreitet. Min.- und Max. Sollwert können auch den selben Wert haben, sodaß der Ausgang beim selben Wert ein- und ausschaltet.



	105UG-1	105S-1	105UG-2	105S-2	105UG-3	105S-3	105UG-4	105S-4
<b>Funk</b>	✓		✓		✓	✓		
<b>Seriell</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Digitaleingänge (DI)</b>	4		4				4 - 16	
<b>Digitalausgänge (DO)</b>	4 (Relais)		1 (FET)		8 (FET)		4 - 16	
<b>Analogeingänge (AI)</b>	2 (4-20mA)		6 (0-20mA)					
<b>Analogausgänge (AO)</b>	2 (4-20mA)				8 (0-20mA)			
<b>Impulseingänge (PI)</b>	1 (100 Hz)		4 (1 x 1000 Hz, 3 x 100 Hz)				4 (1 x 1000 Hz, 3 x 100 Hz)	
<b>Impulsausgänge (PO)</b>	1 (100 Hz)				4 (100 Hz)		4 (100 Hz)	
<b>Anmerkungen</b>	PI ist DI 1. PO und DO sind getrennte Ausgänge		PI's und DI's sind die selben Eingänge!		PO's und DO's sind die selben Ausgänge!		PO's und DO's sind die selben Ausgänge!	

# Kabel nicht mehr erforderlich!

## Spannungsversorgung

**ELPRO 105** besitzt ein Schaltnetzteil, geeignet für die verschiedensten Spannungen wie 11...30 VDC oder 15...24 VAC. Netzversorgung ist mittels eines kleinen Netzadapters möglich. Die Module besitzen eine Ladefunktion für Backupbatterien und enthalten einen Solarregler zum direkten Anschluß an Solarpaneele.

Die Versorgung des **ELPRO 105** ist intelligent und gibt automatisch bei Versorgungsunterbrechungen, fehlender Solarunterstützung oder zu niedriger Batteriespannung Alarm. Diese Alarmsignale können ebenfalls an andere Modulen übertragen und als digitales Signal ausgegeben werden.

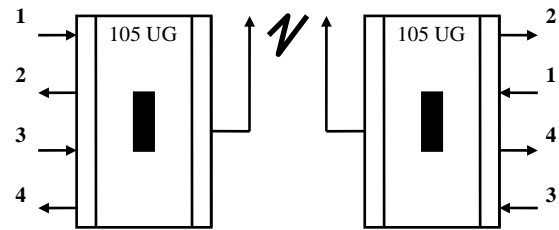
## Funktionen im Netzwerk

**ELPRO 105** wird mit System- und Geräteadresse konfiguriert. Nur Module mit der gleichen Systemadresse kommunizieren miteinander im selben System. Mehrere Systeme können im gleichen Frequenzband ohne „Kreuzsprechen“ oder Fehlfunktionen arbeiten.

Ein System kann aus zwei Geräten bestehen, deren Eingangssignale am anderen Gerät als Ausgang wiedergegeben werden. Ebenso kann ein System aber auch aus bis zu **95** Funkmodulen bestehen, wobei an jedes Funkmodul über RS485 zusätzlich bis zu **31** Schnittstellenmodule angeschlossen werden können. Jeder Eingang kann an jeden entsprechenden Ausgang jedes anderen Modules übertragen werden.

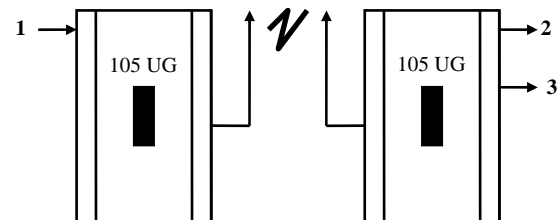
**ELPRO 105** Netzwerke können über RS232/485-Schnittstelle auch an Hosts wie Überwachungscomputer oder PLC angeschlossen werden. Die Hosts empfangen den Status von Eingangssignalen und können den Wert von Ausgangssignalen setzen.

## 2-Stationen Netzwerk



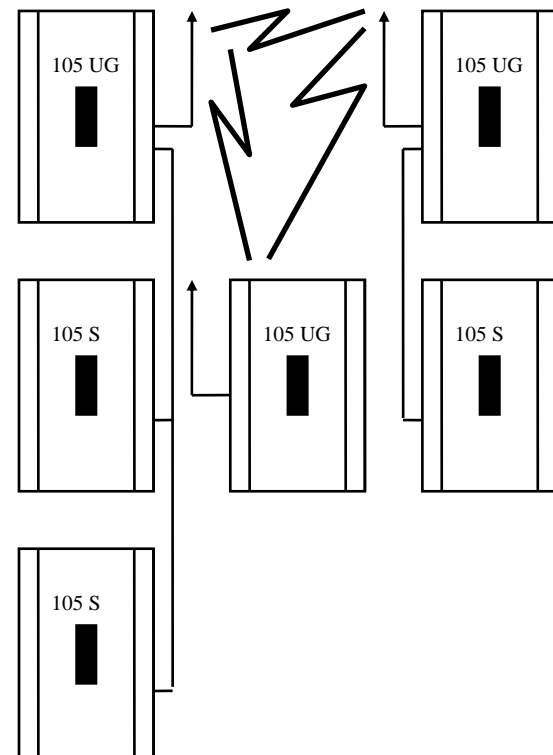
1 = Digitaleingänge, 2 = Digitalausgänge  
3 = Analogeingänge, 4 = Analogausgänge  
(Anzahl je nach Typ)

## Impulssignalübertragung



1 = Impulseingang, 2 = Impulsausgang,  
3 = Impulsratenanalogausgang

## Funk-/ RS485 - Netzwerk



# Die *ELPRO 105UG* Funk Telemetriemodule



## Was ist Funktelemetrie?

Funktelemetrie ist eine Methode zur Übertragung von Informationen über Funk. Signale wie Kontaktzustände oder analoge Werte werden zu einer fernen Station übertragen, und dort „wiederhergestellt“

## Anwendungsbeispiele

- Produktionsanlagen
- Energiewirtschaft
- Wasser- und Abwassertechnik
- Sicherheitseinrichtungen
- Warenhäuser
- Tankanlagen
- PLC Netzwerke
- Gebäudeautomation
- Beleuchtungskontrolle

## Kommunikation über Funk

**ELPRO 105UG** Funktransceiver arbeiten im UHF Frequenzband 410...480 MHz. Dieses Band bietet eine rauscharme Umgebung mit einer guten Funkreichweite auch bei kostengünstigen Kompaktantennen. Die Sendeleistung ist zwischen 100 mW und 500 mW einstellbar. Das Frequenzband ist teilweise gebühren- und bewilligungsfrei. Es können verschiedene Antennenarten, mit unterschiedlicher Verstärkung, verwendet werden. Je höher die Verstärkung (Antennenausgangsleistung), desto größer die Funkreichweite. **Zu beachten ist jedoch, daß die maximal zulässige Antennenausgangs-**

**leistung nicht überschritten wird (500 mW).**

## Funkreichweite

Die mit Sicherheit überbrückbare Entfernung hängt vom Typ und Aufstellungsort der Antenne sowie von der Intensität allfälliger Funkstörungen und Hindernisse (Hügel, hohe Bäume) in der Funkstrecke ab. Typische „auf-Sicht“ Reichweiten sind:

- **500 mW** mit Dipolantenne ca. **10 km**
- **100 mW** mit Dipolantenne ca. **5 km**
- Yagi-Richtantennen bis zu **30 km**

**ELPRO 105UG** Module ermöglichen, als Unterstützung für Installation und Test, eine Anzeige der Funksignalstärke,.

**ELPRO 105UG** kann auch, um die Funkreichweite zu vergrößern, als „Wiederholer“ eingesetzt werden - ein Modul wird zur Weiterleitung/ Wiederholung der Nachrichten an sonst nicht erreichbare Module konfiguriert. Es arbeitet also als Zwischenverstärker zwischen zwei Modulen. Bis zu fünf Wiederholer können eine Übertragungsstrecke so erweitern, so daß auch lange Funkstrecken überbrückbar sind.

## RS485 Verbindungen

Neben Funkverbindungen ermöglichen **ELPRO 105** Module auch die Kommunikation über ein RS485 2-Drahtsystem. RS485 ist eine Schnittstelle zur Übertragung von Daten zwischen mehreren Stationen über verdrehte 2-Drahtleitungen. Die typische max. Kabellänge ist ca. 2 km. Diese Methode wird vor allem in Anwendungen verwendet, wo die Entfernungen kurz und die Funkstöreinflüsse groß sind.

In Fabriken oder Gebäudekomplexen könnten z.B. Modulgruppen in einem Gebäude über RS485 verbunden werden. Ein Modul dieser Gruppe könnte dann die Daten mittels Funk zu anderen RS485-Gruppen in weiteren Gebäuden übertragen.

# Spezifikationen

## Spannungsversorgung

Batteiversorgung: 11,5-15,0 VDC  
Normalspannung: 12-24 VAC od. 15-30 VDC  
Über- und Retourspannungsgeschützt  
Netzversorgung: 115-250 VAC Netzgerät  
Batterieladekreislage: für 1,2-12 Uhr Bleiakku  
Solarregler: Für Solarpaneele (bis 30 W) und Solarbatterien (100 Uhr)  
Stromverbrauch (12 V): 70 mA + (10 mA je aktivem Digitaleingang) + (25 mA je aktivem Digitalausgang) + (analoge I/O-Kreise mA x 2)  
Interne Überwachung von Versorgungsfehlern, Solarladezustand und Batteriespannung. Diese Werte können zur Überwachung an andere Module übertragen werden.  
Hilfsversorgung für mA-Schleifen: 24 VDC, 150 mA

## Allgemeines

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

## Funk Transceiver

Einkanal, Synthesiser, direkte Frequenzmodulation  
Synthesisereinstellbereich: 4 MHz.  
Frequenz: 405 - 490 MHz., 12,5 kHz. Kanalabstand, gebührenfrei zugelassen: 433,125 bis 434,725 MHz. (andere mit Gebühr möglich)  
Ausgangsleistung: 100 - 500 mW  
Unerwünschte Ausstrahlungen: RX < -57 dBm, TX < -37 dBm  
Frequenzstabilität: 1,0 kHz.  
Eingangsempfindlichkeit: 0,4 µV (-117 dBm), 12 dB SINAD  
Signalerkennung /RSSI: -120 bis 100 dBm  
Konform mit ETS 300 220  
Zu erwartende „auf-Sicht“ Reichweite: 100/500 mW EIRP 5/100 km, der Bereich kann mit bis zu 5 zwischengeschalteten 105UG Wiederholermodulen erweitert werden.  
Antennenanschluß: BNC-koaxial, geschützt mit Gas austauschüberspannungsableiter

## Schnittstellen

RS232/RS485 seriell, 9600 Baud, 8 Bits, keine Parität, 1 Stopbit  
RS232 9 Pin DB9 männlich  
RS485 max. Kabellänge ca. 2 km, Klemmen

## Datenübertragung

Eine Datenübertragung (Nachricht) erfolgt bei „Change-of-State“-Änderung der Eingänge sowie bei Integritätsabfragen (Update). Die Perioden der Updates sind konfigurierbar. Nachrichten werden als Datenpaket mittels eines Synchronprotokolls mit 16 Bit CRC Fehlerprüfung übertragen. Automatische Bestätigungsmeldungen bei fehlerfreien Nachrichten. Ohne Bestätigung erfolgen bis zu 5 Nachrichtenwiederholungen, bevor ein Kommunikationsfehlerstatus gesetzt wird. Dieser kann einem Digitalausgang zugeordnet werden. Ein Rücksetzen der Ausgänge bei Kommunikationsfehlern kann konfiguriert werden.  
Übertragungsraten: Funk 4800 Baud, seriell 9600 Baud. Typische Funknachrichtenübertragungszeit: 80 mSek.

## Ein- und Ausgänge

siehe auch Tabelle auf Seite 3

- *Digitaleingänge (DI)*: Opto-isoliert (5000 V) für potentialfreie Kontakte oder NPN-Transistor, Ruhestrom 5 mA  
**105-1, 105-2** 4 Eingänge  
**105-4** bis zu 16 Eingänge (4+12 wählbare I/O)
- *Digitalausgänge (DO)*:  
**105-1** 4 Relais, NO, AC3 2A 250V, 5A 120V/ AC1 5A 250V/ DC 30V 2A  
**105-2** 1 FET 30VDC 500mA  
**105-3** 8 FET 30VDC 500mA  
**105-4** bis zu 16 FET (4+12 wählbare I/O)
- *Analogeingänge (AI)*: „fließender“ Differentialeingang, gemeinsame Spannung 27V. 24 VDC zur Versorgung externer Schleifen, Digitalfilter 1 Sekunde, Genauigkeit 10 Bit  
**105-1** zwei 4...20mA, Auflösung 15 Bit  
**105-2** sechs 0...20mA, Auflösung 12 Bit
- *Analogausgänge (AO)*: passiv gegen Masse, max. Schleifenspannung 27V, max. Schleifenwiderstand 1000 Ω, Genauigkeit 10 Bit  
**105-1** zwei 4...20mA, Auflösung 15 Bit  
**105-3** acht 0...20 mA, Auflösung 12 Bit
- *Impulseingänge (PI)*: Spezifikationen der Digitaleingänge, die Eingänge sind ident.  
**105-1** ein Eingang (PI=DI1), max. 100Hz., Impulsdauer min. 5mSek.  
**105-2, 105-4** ein Eingang (PI = DI1), max. 1000Hz., Impulsdauer min. 0,5 mSek., drei Eingänge (PI2-4 = DI2-4), max. 100Hz., Impulsdauer min. 5 mSek.
- *Impulsausgänge (PO)*: FET 30 VDC, 500 mA, max. 100Hz.  
**105-1** ein Ausgang  
**105-3, 105-4** vier Ausgänge (PO1-4 = DO1-4)