



LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA  
 VIA DON E. MAZZA, 12  
 TEL. 035 4282111  
 TELEFAX (Nazionale): 035 4282200  
 TELEFAX (International): +39 035 4282400  
 Web www.LovatoElectric.com  
 E-mail info@LovatoElectric.com

GB Tips of communication among devices

D Informationen zur Kommunikation zwischen Messgeräten



INDEX

RS485 SERIAL COMMUNICATION .....	1
• Connection schemes .....	1
• Suggested cable .....	1
• Typical parameters .....	2
• Important notes .....	3
ETHERNET COMMUNICATION .....	4
• Connection schemes .....	4
• Suggested cable .....	4
• Typical parameters .....	4
• Important notes .....	5
HYBRID ETHERNET/RS485 COMMUNICATION .....	7
• Connection schemes .....	7
• Gateway function with LOVATO Electric devices .....	7
• Gateway function with a converter or modem .....	8
- EXCCON01 .....	8
- EXCM4G01 .....	8
- EXCGLA01 .....	9
PROFIBUS COMMUNICATION .....	10

RS485 SERIAL COMMUNICATION

Connection schemes

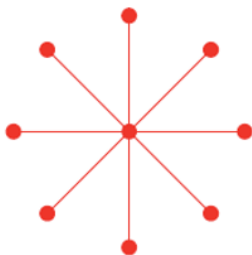
In order to optimize the serial communication between the various related devices and avoid any problems, you must use a "daisy chain" (i.e. chain) connection scheme.

For this reason, any other type of connection (loop, star, triangle, etc.) has to be excluded.

In this sense, the maximum length allowed for an RS485 chain is 1200m (distance from the first chain element to the last element).

In addition, each element of the RS485 chain must be identified by a unique serial number in range 1-247.

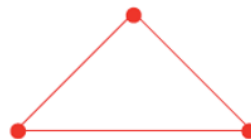
LOVATO Electric suggests that the maximum theoretical number that can be connected in an RS485 network to have adequate performance is of 31 devices.



No / Nein



No / Nein



No / Nein



Yes / Ja

INDEX

SERIELLE RS485 KOMMUNIKATIONSANBUNDUNG .....	1
• Anschlussschema .....	1
• Empfohlene Verkabelung .....	1
• Typische Parametereinstellungen .....	2
• Wichtige Hinweise .....	3
ETHERNET KOMMUNIKATIONSANBUNDUNG .....	4
• Anschlussschema .....	4
• Empfohlene Verkabelung .....	4
• Typische Parametereinstellungen .....	4
• Wichtige Hinweise .....	5
HYBRIDE ETHERNET/RS485 VERBINDUNG .....	7
• Anschlussschema .....	7
• Funktionen mit LOVATO Electric Gateway .....	7
• Gateway-Funktionen mit Konverter oder Modem .....	8
- EXCCON01 .....	8
- EXCM4G01 .....	8
- EXCGLA01 .....	9
PROFIBUS KOMMUNIKATIONSANBUNDUNG .....	10

SERIELLE RS485 KOMMUNIKATIONSANBUNDUNG

Anschlussschema

Um die serielle Kommunikation zwischen den verschiedenen angeschlossenen Geräten zu optimieren und Probleme zu vermeiden, ist es notwendig, ein „Daisy Chain“-Verbindungsschema zu verwenden. Aus diesem Grund ist jede andere Anschlussart (Ring, Stern, Dreieck etc.) auszuschließen. In diesem Sinne beträgt die maximal zulässige Länge für eine RS485-Kette 1200 m (beabsichtigte Entfernung vom ersten Kettenelement bis zum letzten Element). Darüber hinaus muss jedes Element der RS485-Kette durch eine eindeutige Seriennummer im Bereich von 1 bis 247 identifiziert werden. LOVATO Electric gibt 31 Geräte als theoretische maximale Anzahl an, die in einem RS485-Netzwerk verbunden werden können, um eine ausreichende Leistung zu erzielen.

## Suggested cable

For RS485 connections we recommend a twisted and shielded cable type AWG22 and minimum section 0.25mm<sup>2</sup> and maximum of 0.35mm<sup>2</sup> (twisted pair cable + reference ground as extra twisted pair).

The maximum length allowed for this type of serial line is 1200m to 9600 baud for a maximum of 31 instruments connected in series, plus you have to use a repeater.

Especially for lines of length of 200m you need to insert resistances of 120Ω at the ends of the line to avoid signal reverberation and ensure a proper communication.

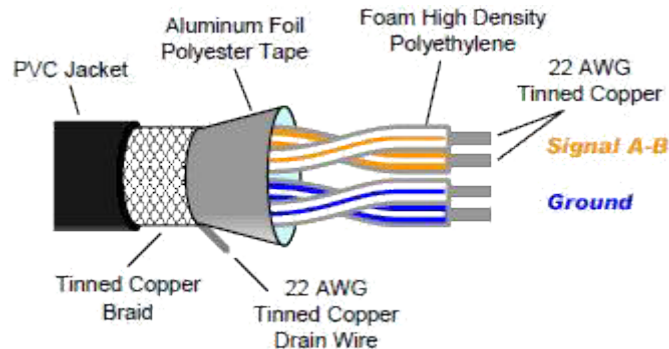
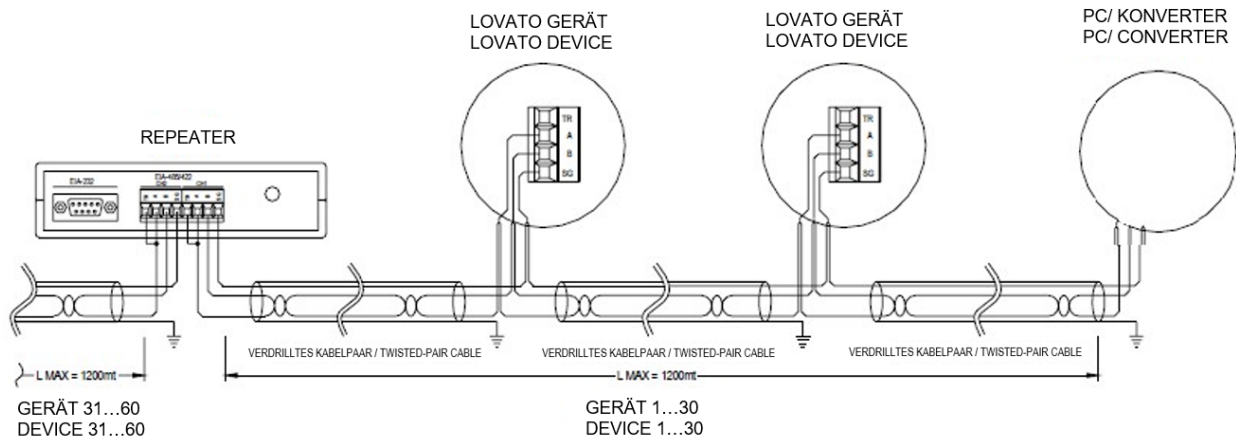
In LOVATO Electric devices equipped with RS485 communication port including a "TR" terminal, the termination resistance is placed internally: it will be enough to make a horse between the TR and A terminals.

## Empfohlene Verkabelung

Für RS485-Verbindungen empfehlen wir ein geflochtenes und abgeschirmtes Kabel vom Typ AWG22 mit einem Querschnitt von mindestens 0,25 mm<sup>2</sup> und höchstens 0,35 mm<sup>2</sup> (verdrilltes Paar + Erdung als zusätzliches Paar).

Die für diese Art von serieller Leitung vorgesehene maximale Länge beträgt 1200 m bei 9600 Baud für maximal 31 angeschlossene Instrumente. Zudem muss ein Repeater verwendet werden.

Es empfiehlt sich, an den Leitungsenden reine 120Ω Abschlusswiderstände einzusetzen, um Signalnachhall zu vermeiden und eine korrekte Kommunikation zu gewährleisten. Bei LOVATO Electric-Geräten, die mit einem RS485-Kommunikationsanschluss und mit Klemme „T“ ausgestattet sind, ist der Abschlusswiderstand integriert: Es reicht daher aus, eine Brücke zwischen den Klemmen "TR" und "A" herzustellen.



## Typical parameters

The parameters to be set for RS485 communication are the typical of serial communication, i.e.:

- Serial node address (must be unique in RS485 chain)
- Serial speed (must be the same on all devices in the RS485 chain)
- Data format (must be the same on all devices in the RS485 chain)
- Stop bits (must be the same on all devices in the RS485 chain)
- Protocol (must be the same on all devices in the RS485 chain).

The table below, showing the parameters to be set in the "communication" menu, is valid for all LOVATO Electric devices with port RS485 integrated (e.g. DMG110, DMG610, DMED121, DMED301, DMED330, ATL800, ATL900, RGK800, RGK900,...) or that can be equipped with the RS485 EXP1012/EXM1012/EXM1020 expansion modules.

## Typische Parameter

Die bezüglich der RS485-Kommunikation einzustellenden Parameter sind die typischen der seriellen Kommunikation, d. h.:

- Adresse des seriellen Knotens (muss in der RS485-Kette eindeutig sein)
- serielle Geschwindigkeit (muss auf allen Geräten der RS485-Kette gleich sein)
- Datenformat (muss auf allen Geräten der RS485-Kette gleich sein)
- Stoppbit (muss auf allen Geräten der RS485-Kette gleich sein)
- Protokoll (muss auf allen Geräten der RS485-Kette gleich sein)

Die folgende Tabelle mit den im Menü „Kommunikation“ einzustellenden Parametern gilt für alle LOVATO Electric Geräte mit integrierter RS485-Schnittstelle (z.B. DMG110, DMG610, DMED121, DMED301, DMED330, ATL800, ATL900, RGK800, RGK900). Sie gilt zudem für Geräte mit RS485-Erweiterungsmodulen (EXP1012/EXM1012/EXM1020).

COMMUNICATION MENU / KOMMUNIKATIONSMENÜ		UoM	DEFAULT / STANDARD	RANGE / EINSTELLBEREICH	
01	Node serial address / Serielle Knotenadresse		01	01-255	
02	Serial speed / Serielle Geschwindigkeit	bps	9600	1200 2400 4800 9600	19200 38400 57600 115200
03	Data format / Datenformat		8 bit - n	8 bit, no parity 8 bit, odd / 8bit, even 7 bit, odd 7 bit, even	
04	Stop bits / Stoppbits		1	1-2	
05	Protocol / Protokoll		(various) (verschiedene)	Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP	



### Important notes

Here are some key points for the RS485 network to work properly:

- The A terminals of the various devices must be connected to each other, as well as the B terminals.
- The maximum length limit of an RS485 chain must be 1200m for a baudrate of 9600bps or less, with a maximum number of devices connected to this network of 31. If the baudrate set is bigger than 9600, it is strongly suggested to follow this empiric table:

Baudrate [bps]	Length max [m]
115200	100
57600	200
38400	300
19200	600
9600	1200

- Terminating resistance is required (120Ω) on the first and last element of the RS485 chain. For some LOVATO Electric devices, this resistance can be avoided by connecting the TR terminal to Terminal A (if the device is equipped with the TR terminal)
- The cable shield must be grounded, in one place
- The GND (reference negative) signal must be connected between all LOVATO Electric devices that have the "SG" terminal
- Please note that the GND signal and the shielding must not be connected each other.

### Wichtige Hinweise

Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte für den korrekten Betrieb des RS485-Netzwerks aufgeführt:

- Die "A"-Klemmen der verschiedenen Geräte müssen miteinander verbunden werden, ebenso wie die "B"-Klemmen.
- Die maximale Länge einer RS485-Kette muss zwangsläufig 1200 m für eine Baudrate von 9600 bps oder weniger betragen, mit einer maximalen Anzahl von an dieses Netzwerk angeschlossenen Geräten von 31. Wenn die eingestellte Baudrate größer als 9600 ist, sollte die folgende empirische Tabelle befolgt werden:

Baudrate [bps]	Länge max [m]
115200	100
57600	200
38400	300
19200	600
9600	1200

- Der Abschlusswiderstand (120Ω) ist am ersten und letzten Element der RS485-Kette erforderlich. Bei einigen LOVATO Electric-Geräten kann dieser Widerstand vermieden werden, indem die "TR"-Klemme mit der "A"-Klemme gebrückt wird (sofern das Gerät mit der TR-Klemme ausgestattet ist).
- Der Kabelschirm muss an einem zentralen Punkt geerdet werden
- Das GND-Signal (negative Referenz) muss zwischen allen LOVATO Electric-Geräten verbunden werden die den "SG"-Anschluss haben.
- Beachten Sie, dass das GND-Signal und der Schirm (Geflecht) nicht miteinander verbunden werden.

## ETHERNET COMMUNICATION

### Connection scheme

An Ethernet connection can be basically of two types:

- Direct (via PC and device)
- Via Router/Switch.

In the case of a direct connection, simply assign to the PC Ethernet port and to the an IP address (and consequent subnet mask) belonging to the same "family".

In the case of connecting via Router and/or Switch, the IP addresses should be chosen consistently with your local network (it is advisable to contact your IT manager).

## ETHERNET KOMMUNIKATIONSANBINDUNG

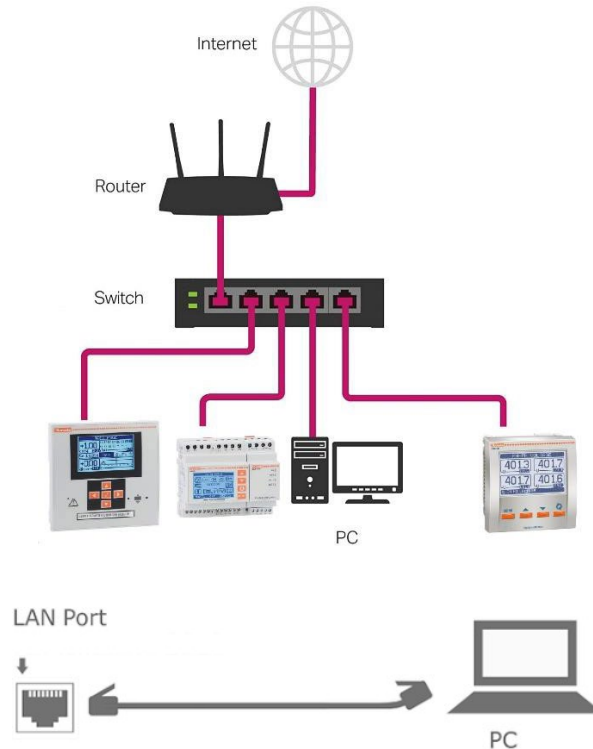
### Anschlusschema

Eine Ethernet-Verbindung kann grundsätzlich aus zwei Arten bestehen:

- direkt (über PC und Gerät)
- über Router/Switch

Bei direkter Verbindung muss nur sichergestellt werden, dass der Ethernet-Port des PC's und die IP-Adresse des Gerätes (und daraus folgende Subnetzmaske) zur selben "Familie" gehören.

Bei Anschluss über Router und/oder Switch müssen die IP-Adressen konsistent zu Ihrem lokalen Netzwerk gewählt werden (es wird empfohlen, sich mit Ihrem IT-Verantwortlichen in Verbindung zu setzen).



### Suggested cable

For Ethernet connections we recommend a CAT6 10Gbps cable, 250MHz band, FTP, shielded with a single shield for all the wires, or higher. The maximum recommended length is 100m.

If used in environments where significant disturbances or interference are expected, it is recommended the use a at least STP cable.

Here's a legend for the most common Ethernet cables on the market:

- Cat. 5: 100Mbps (disused)
- Cat. 5e: 1000Mbps (1Gbps)
- Cat. 6: 10Gbps, 250MHz band
- Cat. 6a: 10Gbps, 500MHz band
- Cat. 7: 10Gbps, 600MHz band.
- UTP: unshielded
- FTP: shielded with single shield for all the wires
- STP: shielded with single shield for each couple of wires
- S-FTP: shielded with single shield for each couple of wires and then one for everyone.

### Empfohlene Verkabelung

Für Ethernet-Verbindungen empfehlen wir mindestens ein abgeschirmtes CAT6-Kabel mit 10 Gbit/s, 250-MHz-Band, FTP und einfacher Abschirmung für alle Drähte oder höher. Die maximal empfohlene Länge beträgt 100m. Bei Verwendung in Umgebungen, in denen erhebliches Rauschen oder Interferenzen zu erwarten sind, wird ein Kabel mit mindestens STP empfohlen.

Die unten stehende Legende zeigt handelsübliche Ethernet-Kabel auf dem Markt:

- Cat. 5e: 1000Mbps (1Gbps)
- Cat. 6: 10Gbps, banda 250MHz
- Cat. 6a: 10Gbps, banda 500MHz
- Cat. 7: 10Gbps, banda 600MHz
- UTP: ungeschirmt
- FTP: geschirmt, mit Einzelschirm für jede Ader
- STP: geschirmt, mit Einzelschirm für jedes Adernpaar
- S-FTP: geschirmt, mit Einzelschirm für jedes Adernpaar und zusätzlichem Außenschirm

## Typical parameters

Regarding typical parameters of the Ethernet communication, it is necessary to distinguish between two cases:

- Device acting as Server
- Device acting as Client.

In case the device acts as a server, then the parameters to be set are:

- Serial node address
- Protocol
- IP address
- Subnet Mask
- IP port
- Role: Client/server
- IP address of the gateway.

In particular, the aforementioned IP address is the one that is assigned to the device. It will be up to the Client to "contact" the device to that IP address.

Instead, under "gateway IP address", the IP address of the network gateway, if any, has to be entered.

In case the device acts as a client, then the parameters to be set are:

- Serial node address
- Protocol
- Remote IP address
- Remote IP port
- Role: Client/server
- IP address of the gateway.

In particular, the aforementioned remote IP address (and its IP port) is the IP address of the remote server that the device has to "contact".

Instead, under "gateway IP address", the IP address of the network gateway, if any, has to be entered.

Below are the Ethernet parameters of The LOVATO Electric devices, which can be found in the relevant communication menu. This programming applies to all devices that can be equipped with Ethernet expansion [EXM1013/EXP1013](#)

## Typische Parameter

Bei den typischen Parametern einer Ethernet-Kommunikation sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- als Server agierendes Gerät
- als Client agierendes Gerät

Wenn das Gerät als Server fungiert, sind die einzustellenden Parameter:

- Adresse des seriellen Knotens
- Protokoll
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- IP-Port
- Rolle: Client / Server
- Gateway-IP-Adresse

Bei der vorher genannten IP-Adresse handelt es sich um diejenige, die dem Gerät zugeordnet ist. Der Client ist dafür zuständig, das Gerät mit dieser IP-Adresse zu „kontaktieren“.

Im Gegensatz dazu muss unter „Gateway-IP-Adresse“ die IP-Adresse des Netzwerk-Gateway's, falls vorhanden, eingetragen werden.

Arbeitet das Gerät hingegen als Client, so sind die einzustellenden Parameter:

- Adresse des seriellen Knotens
- Protokoll
- Remote IP-Adresse
- Remote IP-Port
- Funktion: Client/server
- IP-Adresse des Gateway's

Bei der vorher genannten Remote IP-Adresse (und der zugehörige IP-Port) geht es um die IP-Adresse des Remote Server's, den das Gerät „kontaktieren“ muss.

Geben Sie stattdessen bei „Gateway-IP-Adresse“ die IP-Adresse des Netzwerk-Gateway's ein, falls vorhanden.

Nachfolgend sind die Ethernet-Parameter der LOVATO Electric-Geräte aufgeführt, die im entsprechenden Kommunikationsmenü zu finden sind. Diese Programmierung gilt für alle Geräte, die mit der Ethernet-Erweiterung [EXM1013/EXP1013](#) ausgestattet werden können.

COMMUNICATION MENU KOMMUNIKATIONSMENÜ		DEFAULT / STANDARD	RANGE / EINSTELLBEREICH
01	Node serial address / Serielle Knotenadresse	01	01-255
05	Protocol / Protokoll	(various) (verschiedene)	Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP
06	IP address / IP-Adresse	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255
07	Subnet mask / Subnetzmaske	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255
08	TCP-IP port	1001	0-9999
09	Channel function / Kanalfunktion	Slave	Slave Gateway
10	Client / server	Server	Client Server
11	Remote IP address	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255
12	Remote IP port	1001	0-9999
13	IP gateway address	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255

## Important notes

It is important to have the Ethernet structure define who is the client and who is on the server. In particular:

- The server makes itself "available" to its IP address on the assigned IP port
- The client, which has known the server parameters (IP address and IP port), contacts the server and identifies itself.

In this case, you can establish the connection between the two devices, clients and servers by establishing communication.

The client does not need to have a static IP, it can be assigned to DHCP by the network manager: the important thing is that the client has the server parameters available.

## Wichtige Hinweise

Es ist wichtig, in der Ethernet-Struktur definiert zu haben, wer Client und wer Server ist.

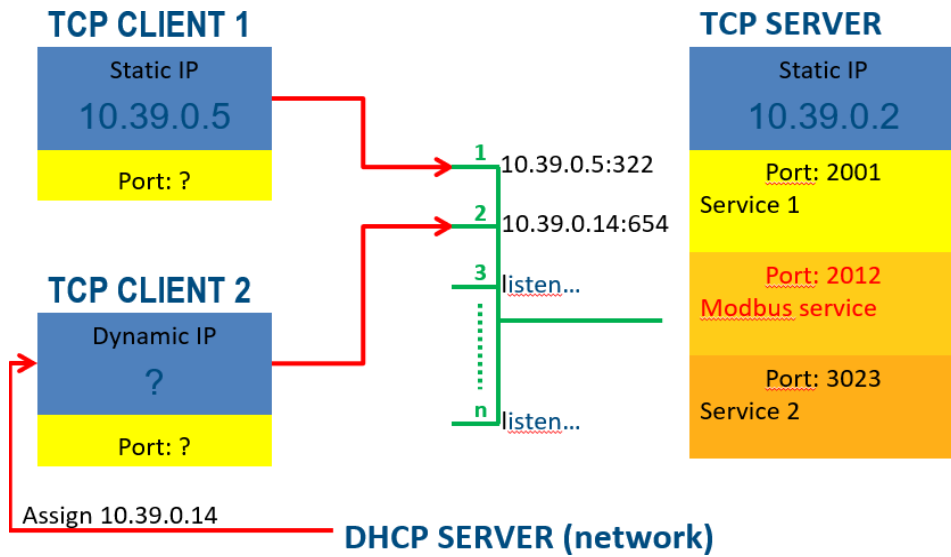
Im Speziellen:

- der Server stellt sich für seine IP-Adresse auf dem zugewiesenen IP-Port „erreichbar“
- der Client, der die Serverparameter (IP-Adresse und IP-Port) kennt, kontaktiert den Server und identifiziert sich

In diesem Fall ist es möglich, die Verbindung zwischen den beiden Geräten Client und Server herzustellen, indem eine Kommunikation hergestellt wird.

Es ist nicht erforderlich, dass der Client eine statische IP hat, diese kann in DHCP vom Manager des Netzwerks zugewiesen werden.

Netzwerk: Wichtig ist, dass der Client die Serverparameter zur Verfügung hat..



The devices in order to communicate with each other must belong to the same network or subnetwork. If this is not the case, you must use a gateway to connect the two subnetworks. Take the example below.

Two devices have the following IP addresses and Subnet masks:

- Device 1: IP 10.39.0.2 Subnet mask 255.255.255.0
- Device 2: IP 192.168.1.2 Subnet mask 255.255.255.0 .

Evidently the two devices do not belong to the same network because through the process of putting in AND between the IP address and subnet of each device it appears that:

- 10.39.0.0 ;c 192.168.1.0

Therefore, you must have a gateway (and therefore also parameterize it on your devices). A gateway is essentially a device that can connect two (or more) subnetworks, via an IP address redirection. Going back to the practical example below, if drive 1 wants to communicate with drive 2 (or vice versa), it "trusts" its message to the gateway that will be able to deliver it to drive 2.

Um miteinander kommunizieren zu können, müssen die Geräte demselben Netzwerk oder Subnetz angehören. Ist dies nicht der Fall, muss ein Gateway verwendet werden, das die beiden Subnetze verbindet.

Dazu folgendes Beispiel:  
Zwei Geräte haben die folgenden IP-Adressen und Subnetzmasken:

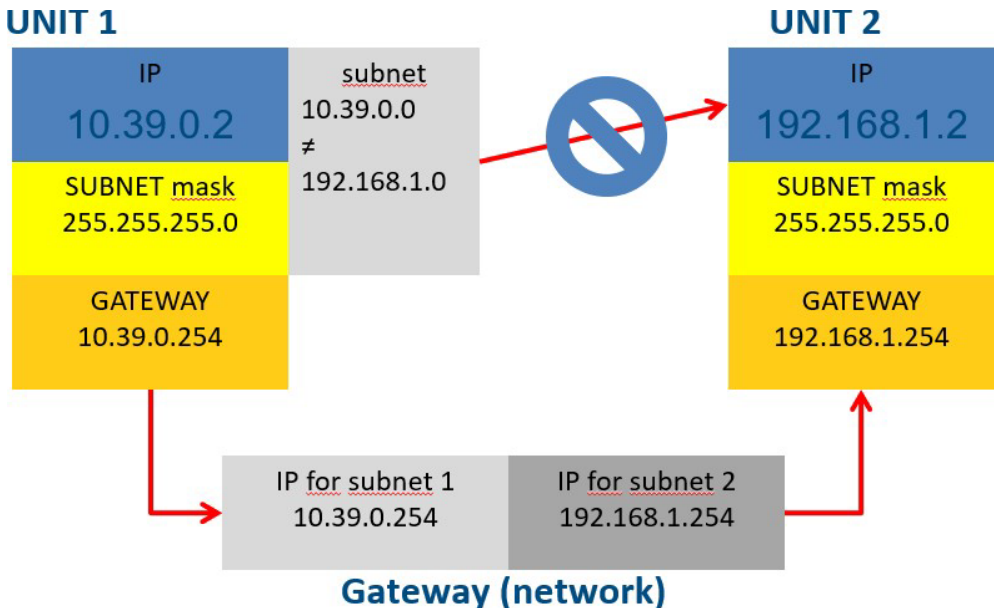
- Gerät 1: IP 10.39.0.2 / Subnetzmaske 255.255.255.0
- Gerät 2: IP 192.168.1.2 / Subnetzmaske 255.255.255.0

Offensichtlich gehören die beiden Geräte nicht zum selben Netzwerk, da sich durch den AND-Prozess zwischen der IP-Adresse und dem Subnetz jedes Geräts Folgendes ergibt:

- 10.39.0.0 ≠ 192.168.1.0

Daher ist es notwendig, ein Gateway zur Verfügung zu haben (und somit auch auf den Geräten zu parametrieren). Ein Gateway ist im Wesentlichen ein Gerät, das in der Lage ist, zwei (oder mehr) Subnetze durch eine Umleitung von IP-Adressen miteinander zu verbinden.

Um auf das folgende praktische Beispiel zurückzukommen, wenn Einheit 1 mit Einheit 2 kommunizieren möchte (oder umgekehrt), "vertraut" es seine Nachricht dem Gateway an, welches diese an Einheit 2 liefert.



You should also consider that each network and system may have a Firewall: this allows you to exclude your devices from outside the network from intruders or unwanted attacks.

For this reason, if you want to have two devices communicate through a firewall, you must handle it appropriately by setting up:

- IP address filtering (authorize communication to and from an IP)
- Port filtering (authorize communication to and from an IP port)
- Protocol filtering (authorize communication of a particular protocol: ex. Modbus)

Es muss auch berücksichtigt werden, dass jedes Netzwerk und System eine Firewall haben kann: Damit können Sie Ihre Geräte von außerhalb des Netzwerks vor Eindringlingen oder unerwünschten Angriffen ausschließen.

Aus diesem Grund müssen Sie, wenn Sie zwei Geräte durch eine Firewall kommunizieren lassen möchten, diese entsprechend verwalten, indem Sie Folgendes einstellen:

- IP-Adressfilter (Kommunikation zu und von einer IP autorisieren)
- Türfilter (Zulassen der Kommunikation zu und von einem IP-Port)
- Protokollfilter (Zulassen der Kommunikation eines bestimmten Protokolls, z.B. Modbus)



- Content filtering (authorize certain content).

If you cannot set these exceptions on your firewall due to strict network rules, you can consider using VPN tunnels.

- Content-Filter (bestimmte Inhalte zulassen)

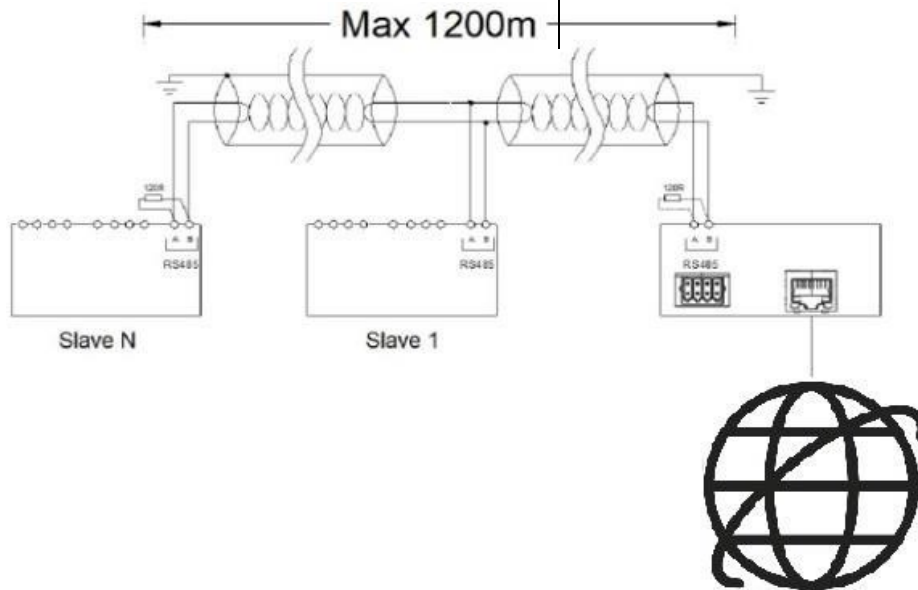
Wenn Sie solche Ausnahmen auf Ihrer Firewall aufgrund strenger eigener Regeln nicht festlegen können, prüfen Sie die Möglichkeit zur Nutzung von VPN-Tunneln..

## HYBRID ETHERNET/RS485 COMMUNICATION

### Connection scheme

Ethernet/RS485 hybrid communication takes advantage of the physical layer conversion between an RS485 line and an Ethernet point, through a gateway.

This allows to connect to the network (i.e. Internet) with a single Ethernet point, several devices connected to each other with an RS485 chain.



## HYBRIDE ETHERNET/RS485 VERBINDUNG

### Anschlussschema

Eine hybride Ethernet / RS485-Kommunikation nutzt die Umwandlung der physikalischen Schicht zwischen einer RS485-Leitung und einem Ethernet-Punkt mithilfe eines Gateway's.

Dadurch können Sie mit einem einzigen Ethernet-Punkt verschiedene Geräte über eine RS485-Kette miteinander vernetzen

From the point of view of the wirings, the above rules of the RS485 and Ethernet still apply, for the respective "branches" of communication.

What you need to do is set up the gateway.

### Gateway function with LOVATO Electric devices

Many LOVATO Electric devices are equipped with two communications ports (COM), for example an EXP1012 (port RS485) and an EXP1013 (Ethernet port).

The two communication channels are completely independent, both from the hardware point of view (type of physical interface) and from the point of view of the communication protocol; both channels can run at the same time.

However, if you enable the "Gateway" function inside the "Communication" device setting menu, the two COMs will no longer be independent, but the RS485 port will act as a "bridge" to other devices connected in RS485, on the Ethernet port (1 single access point).

In the table below you can find the parameters of the menu "communication" to be set, to realize the gateway function.

Aus Sicht der Verkabelung gelten für die jeweiligen „Zweige“ der Kommunikation weiterhin die obigen Regeln von RS485 und Ethernet.

Das Gateway muss nun entsprechend der Anwendung eingerichtet werden.

### Gateway-Funktion von LOVATO Electric-Geräten

Viele LOVATO Electric-Geräte sind mit zwei Kommunikationsanschlüssen (COM) ausgestattet, zum Beispiel ein EXP1012 (Anschluss RS485) und ein EXP1013 (Ethernet-Anschluss).

Die beiden Kommunikationskanäle sind völlig unabhängig, sowohl aus Sicht der Hardware (Art der physikalischen Schnittstelle) als auch aus Sicht des Kommunikationsprotokolls; beide Kanäle können gleichzeitig laufen.

Wenn Sie jedoch die „Gateway“-Funktion im Geräteeinstellungsmenü „Kommunikation“ aktivieren, sind die beiden COMs nicht mehr unabhängig. In diesem Fall fungiert der RS485-Port als „Brücke“ zu anderen Geräten, die über RS485 am Ethernet-Port angeschlossen sind (1 einzelner Zugangspunkt).

In der folgenden Tabelle finden Sie die einzustellenden Parameter des Menüs „Kommunikation“, um die Gateway-Funktion zu realisieren.

COMMUNICATION MENU / KOMMUNIKATIONSMENÜ	DEFAULT / STANDARD	RANGE / EINSTELLBEREICH
01	Node serial address / Serielle Knotenadresse	01
05	Protocol / Protokoll	(various) (verschiedenes)
06	IP address / IP-Adresse	000.000.000.000
07	Subnet mask / Subnetzmaske	000.000.000.000
08	TCP-IP port / TCP-IP-Port	1001
		01-255
		Modbus RTU Modbus ASCII Modbus TCP
		000.000.000.000 – 255.255.255.255
		000.000.000.000 – 255.255.255.255
		0-9999

09	Channel function / Kanalfunktion	Gateway	Slave Gateway
10	Client / Server	Server	Client Server
11	Remote IP address	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255
12	Remote IP port	1001	0-9999
13	IP gateway address	000.000.000.000	000.000.000.000 - 255.255.255.255

### Gateway function with a converter or modem

In this case, from the point of view of the devices, the communication will be a pure and simple serial RS485: the conversion to Ethernet (or mobile signal via modem), is derogated to an external converter or modem. For this reason, the choice of the typical parameters and cables falls in the case RS485.

An in-depth analysis is necessary about the connectors of the converters/modem/gateway produced by LOVATO Electric.

1. **EXCCON01:** in this case, it is an RS485/Ethernet converter.  
The number of connectable devices in the RS485 chain cannot be defined in advance, as it depends on various factors (baudrate, amount of data required, etc.). However, empirically it is recommended that you do not exceed 10 connected devices in RS485.

**The EXCCON01 converter does not perform protocol conversion between Modbus-RTU and Modbus TCP.**

From the point of view of the connection between a device and the EXCCON01 converter:

- Terminal A must be connected to the EXCCON01 R/D terminal
- Terminal B must be connected to the EXCCON01 R-/D- terminal
- the SG terminal is the reference negative and should be linked to the GND terminal of EXCCON01



2. **EXCM4G01:** The same considerations as in point 1 also apply to the EXCM4G01 modem, except that the Ethernet branch is replaced by a mobile SIM and its CX03 antenna.

As with EXCCON01, it is not possible to define a maximum number of connectable devices (the quality of the mobile Internet signal must be added to the above factors), so keep the empirical indication of 10 devices.

**The EXCM4G01 modem can work transparently (does not convert protocol between Modbus-RTU and Modbus TCP) or in Modbus Gateway mode (performs protocol conversion between Modbus-RTU and Modbus TCP). The latter mode is the recommended one.**

The following is the pin link scheme for the DB9 connector of the EXCM4G01.

### Gateway-Funktionen mit Konverter oder Modem

In diesem Fall ist die Kommunikation aus Sicht der Geräte eine reine und einfache serielle RS485: Die Umwandlung in Ethernet (oder in ein Mobilfunksignal mittels Modem) wird vom Konverter oder externen Modem ausgenommen. Aus diesem Grund fällt die Auswahl typischer Parameter und Kabel in den RS485-Anwendungsbereich.

Eine eingehende Analyse der Anschlüsse der von LOVATO Electric hergestellten Konverter/Modems/Gateways ist erforderlich.

1. **EXCCON01:** In diesem Fall handelt es sich um einen RS485 / Ethernet-Konverter.  
Die Anzahl der anschließbaren Geräte in der RS485-Kette kann nicht im Voraus festgelegt werden, da sie von verschiedenen Faktoren abhängt (Baudrate, angeforderte Datenmenge etc.). Es wird jedoch empirisch empfohlen, nicht mehr als 10 Geräte mit RS485-Anschluss zu verwenden.

**Der Konverter EXCCON01 führt keine Protokollkonvertierung zwischen Modbus-RTU und Modbus TCP durch.**

Aus Sicht der Verbindung zwischen einem Gerät und dem Konverter EXCCON01:

- Klemme "A" muss mit Klemme "R+" / "D+" von EXCCON01 verbunden werden
- Klemme "B" muss mit der Klemme "R-" / "D-" von EXCCON01 verbunden werden
- Die "SG"-Klemme ist die Negativ-Referenz und muss mit der "GND"-Klemme des EXCCON01 verbunden werden



2. **EXCM4G01:** Dieselben Überlegungen wie in Punkt 1 gelten auch für das Modem EXCM4G01, mit dem Unterschied, dass der Ethernet-Zweig durch eine mobile SIM- und zugehörige CX03-Antenne ersetzt wird.

Wie im Fall des EXCCON01 ist es nicht möglich, eine maximale Anzahl anbindbarer Geräte festzulegen (die Qualität des mobilen Internetsignals muss zu den oben genannten Faktoren hinzugezogen werden), also bleiben Sie bei der empirischen Angabe von 10 Geräten.

**Das Modem EXCM4G01 kann im transparenten Modus (keine Protokollkonvertierung zwischen Modbus-RTU und Modbus TCP) oder im Modbus-Gateway-Modus (es führt eine Protokollkonvertierung zwischen Modbus-RTU und Modbus TCP durch) arbeiten. Letzterer Modus wird empfohlen.**

Unten ist das Pin-Anschlussdiagramm für den DB9-Anschluss des EXCM4G01-Modems.





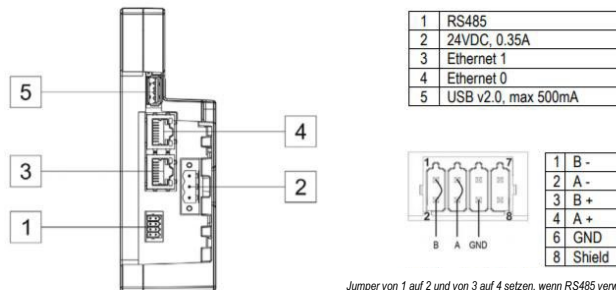
DB9 female connector

PIN	Polarity
10	Positive
11	Negative
12	GND

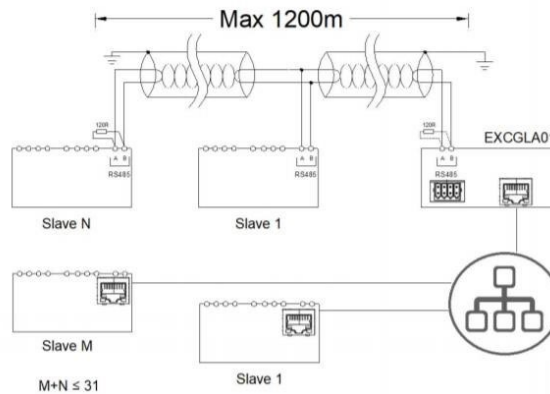
PIN	Debug	RS-232	RS-485 (2-wire)	Terminal block	Direction
1	CR	--	Data+ (A)	485+	--
2	CT	RXD	--	RXD	Router → Device
3	--	TXD	--	TXD	Router ← Device
4	DRXD	--	--	DT	Router ← Device
5	GND	GND	--	GND x 2	--
6	--	--	Data- (B)	485-	--
7	--	RTS	--	RTS	Router ← Device
8	--	CTS	--	CTS	Router → Device
9	DTXD	--	--	DR	Router → Device

3. **EXCGLA01:** As for the **EXCGLA01** datalogger gateway, it can receive data either over the RS485 port and through one of the two built-in Ethernet ports, and then publish it to the internet via the other Ethernet port. In this case, the sum of the devices connected through port RS485 and the Ethernet port must be less than or equal to 31. This limit will then be verified and possibly decreased operationally according to the amount of data and the quality of service required. For the wiring of the RS485 connector, refer to the diagram below:

3. **EXCGLA01:** Der Gateway-Datenlogger **EXCGLA01** hat die Möglichkeit, Daten sowohl über den RS485-Port als auch über einen der beiden integrierten Ethernet-Ports zu empfangen und diese dann über den anderen Ethernet-Port ins Internet zu transferieren. In diesem Fall muss die Summe der über den RS485-Port und den Ethernet-Port angeschlossenen Geräte unbedingt kleiner oder gleich 31 sein. Diese Grenze wird dann anhand der Datenmenge und der Qualität des angeforderten Dienstes überprüft und möglicherweise operativ reduziert. Bezüglich der Verdrahtung des RS485-Anschlusses siehe nachstehendes Diagramm:



Jumper von 1 auf 2 und von 3 auf 4 setzen, wenn RS485 verwendet wird  
Jump 1 to 2 and 3 to 4 in case of RS485 communication



## PROFIBUS COMUNICATION

The Profibus communication of LOVATO Electric devices takes place through the EXP1014 module, which performs the function of an isolated serial interface of type PROFIBUS®. This module can be connected to a compatible LOVATO Electric device equipped with EXP slots. The connection will be made by simply inserting the expansion module into the main tool which will automatically recognize it.

The configuration menu on the main device is made intuitively and easily.

In particular, it is only needed to set the serial node address in the communication menu.

The .gsd file is available and freely downloadable from LOVATO Electric website.

The following is the pinout of the relative DB9 connector:

## PROFIBUS KOMMUNIKATIONSANBINDUNG

Die Profibus-Kommunikation der LOVATO Electric-Geräte erfolgt über das EXP1014-Modul, das die Funktion einer isolierten seriellen Schnittstelle vom Typ PROFIBUS® realisiert. Dieses Modul kann an ein kompatibles LOVATO Electric-Gerät angeschlossen werden, das mit einem Steckplatz für EXP ausgestattet ist. Die Verbindung erfolgt einfach durch Einstecken des Erweiterungsmoduls in das Hauptgerät, welches vom diesem automatisch erkannt wird.

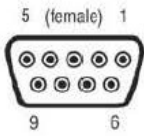
Die Einstellung der Modulparameter erfolgt intuitiv und einfach im Konfigurationsmenü des Hauptgerätes.

Prinzipiell reicht es aus, die serielle Knotenadresse im Kommunikationsmenü einzustellen.

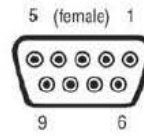
Die .gsd-Datei ist auf der LOVATO Electric-Website verfügbar und kann kostenlos heruntergeladen werden.

Die Pinbelegung des entsprechenden DB9-Anschlusses ist unten dargestellt:

PINOUT

	PROFIBUS® CONNECTOR (DB9F)	
	PIN	FUCTION
	1	
	2	
	3	B-Line
	4	RTS
	5	GND BUS(isolated)
	6	+5V BUS(output isolated,100mA max)
	7	
	8	A-Line
	9	

PINOUT

	CONNETTORE PROFIBUS®	
	PIN	FUNZIONE
	1	
	2	
	3	B-Line
	4	RTS
	5	GND BUS(isolata)
	6	+5V BUS(output isolata,100mA max)
	7	
	8	A-Line
	9	