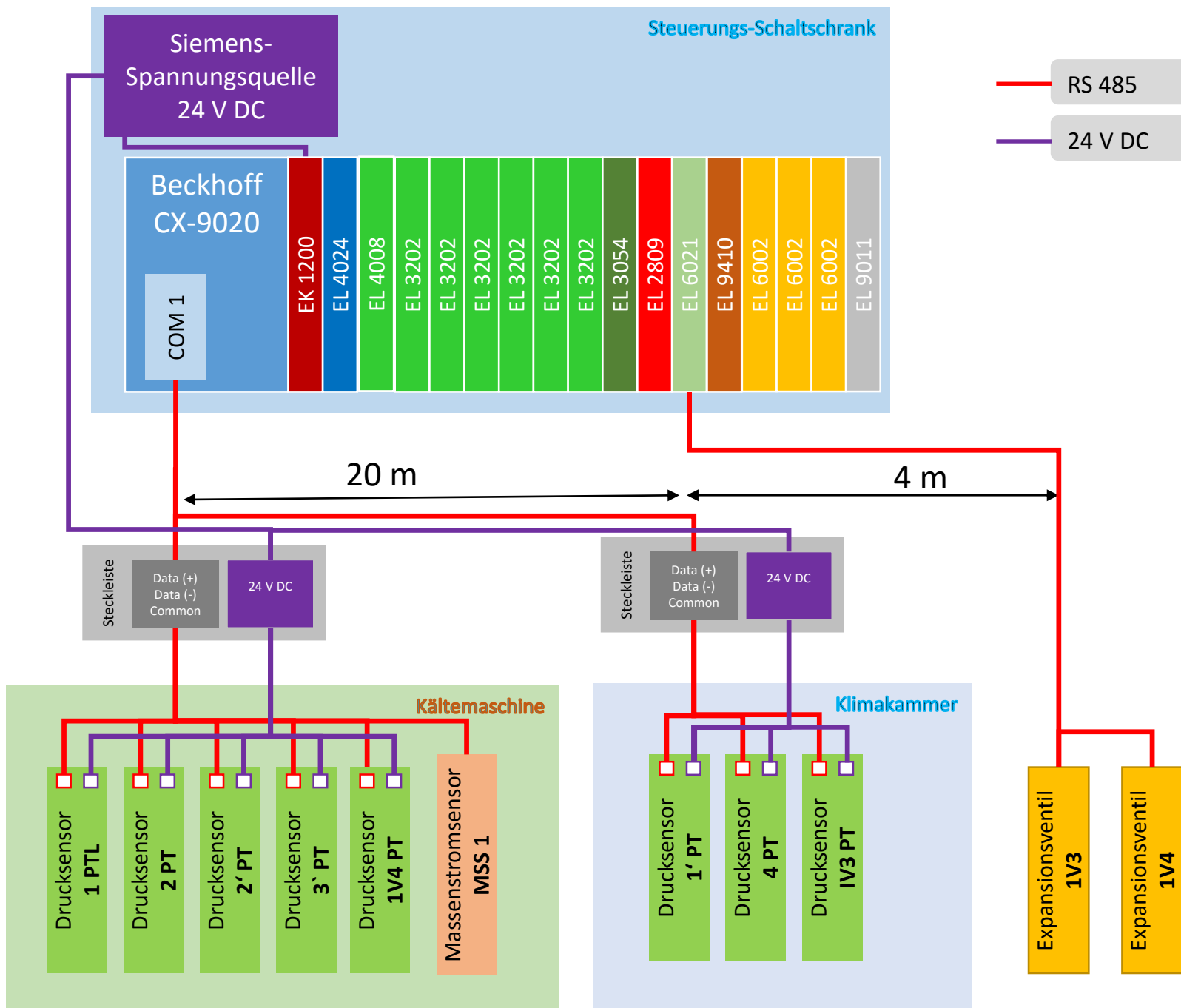


Konzept und Verkabelung für einen **Modbus RTU** mit Beckhoff SPS für 11 Slaves

Erstellt von Tobias Czarnecki 23.3.2016

Tel: 0152/345 44407

Tobias.Czarnecki@gmail.com



Topologie Beispiel aus Modbus.org

- Darstellung von **PULL UP** und **PULL DOWN** mit 650 Ohm Widerständen
- **Line-Termination(LT)** mit 120 Ohm, ¼ W Widerständen
- http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf

3.3.2 Two-Wire MODBUS Definition

A MODBUS solution over serial line should implement a "Two-Wire" electrical interface in accordance with EIA/TIA-485 standard.

On such a 2W-bus, at any time one driver only has the right for transmitting.

In fact a third conductor must also interconnect all the devices of the bus : the common.

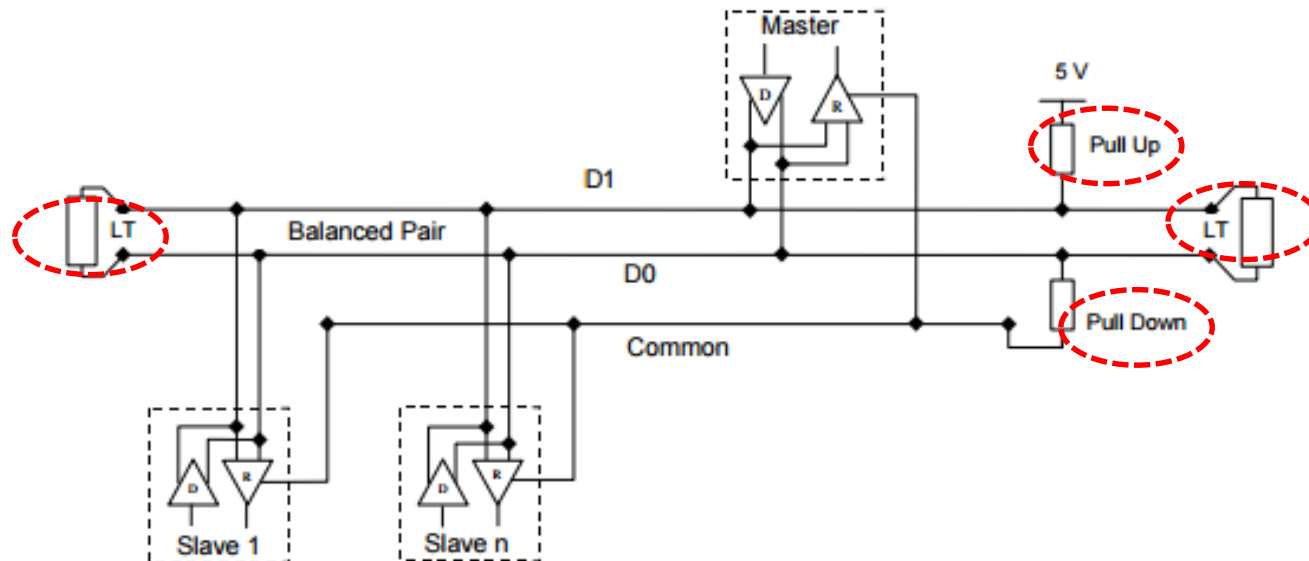


Figure 20: General 2-Wire Topology

Übersicht über Signalbezeichnungen der Hersteller und Normen

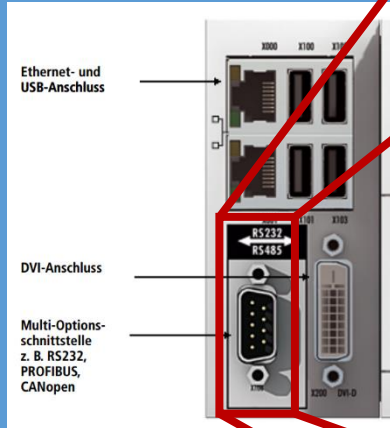
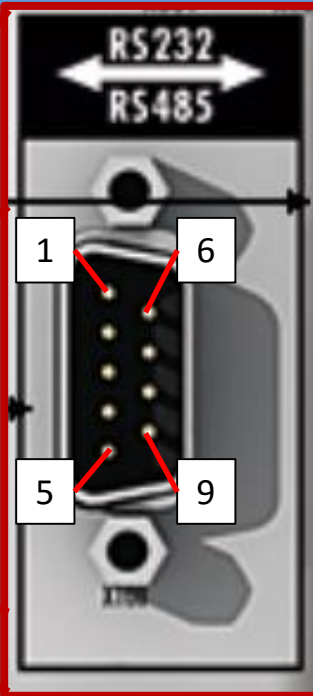
- Die gleichen Signalleitungen werden oft unterschiedlich benannt
- KELLER folgt nicht der Norm
- Tabelle zeigt alle Bezeichnungen

Modbus Org.	EIA/TIA-485 Standard	BECKHOFF CX9020	Keller 33X Drucksensoren	Krohne MFC400	CAREL E-Ventile
D0	Data A = Data (-) = inverted	Data (-)	RS485 B	Signal A (D0)	(-)
D1	Data B = Data (+) =non-inverted	Data (+)	RS485 A	Signal B (D1)	(+)
Common	Common	Ground	GND	Common	GND

Pin-Belegung der Modbus-MASTER (Beckhoff CX-9020)

Bitte check nochmal die Pin-Nummern an der Buchse. Laut Norm müssten die wie im Bild nummeriert sein.

D-Sub Buchse



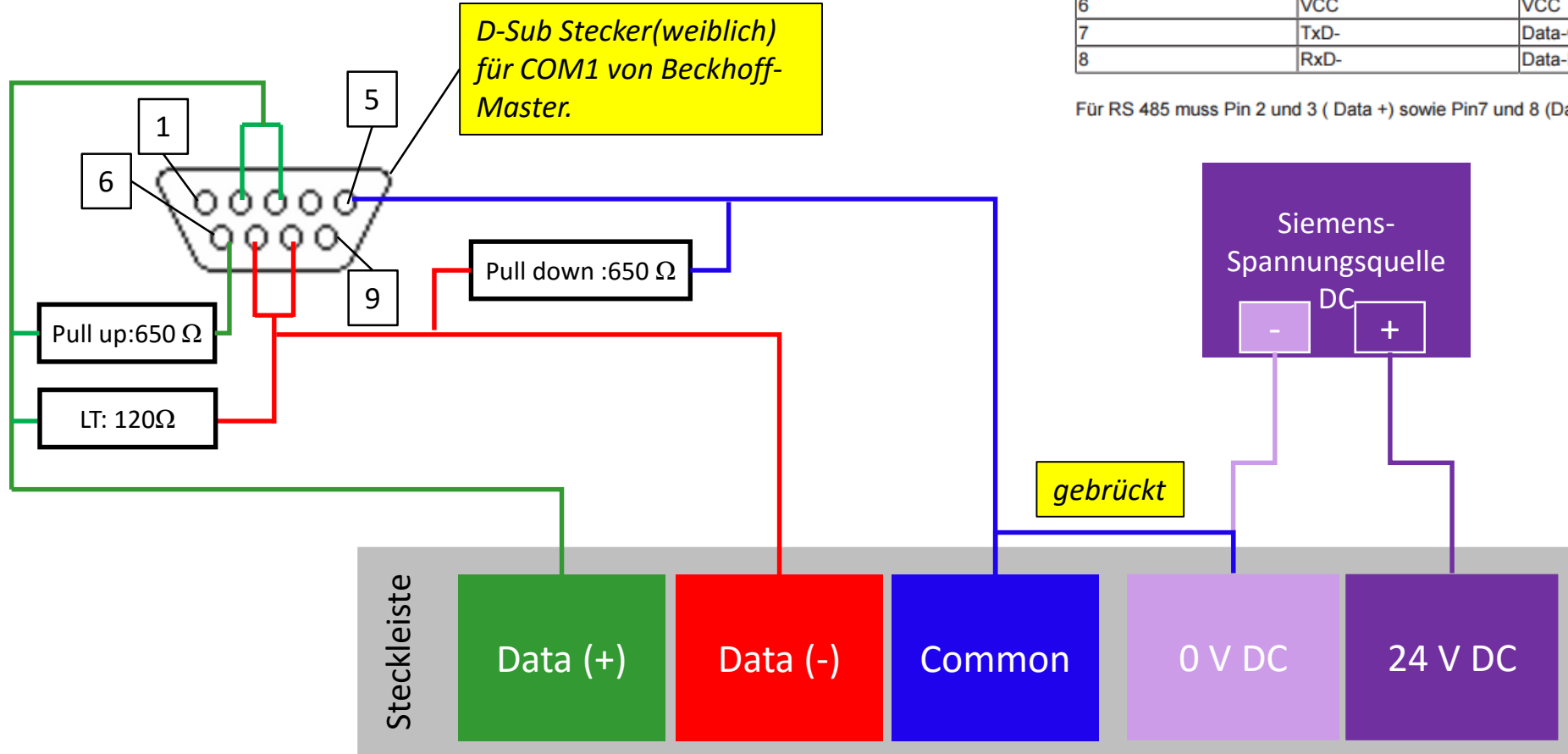
COM Schnittstelle (Buchse)

Tab. 4: Pinbelegung COM Schnittstelle

PIN	Signal	Typ	Beschreibung
2	TxD+	Data-Out +	Transmit 422
3	RxD+	Data-In +	Receive 422
5	GND	Ground	Ground
6	VCC	VCC	+5V
7	TxD-	Data-Out -	Transmit 422
8	RxD-	Data-In -	Receive 422

Für RS 485 muss Pin 2 und 3 (Data +) sowie Pin7 und 8 (Data -) verbunden werden.

Verkabelung MASTER-Seite



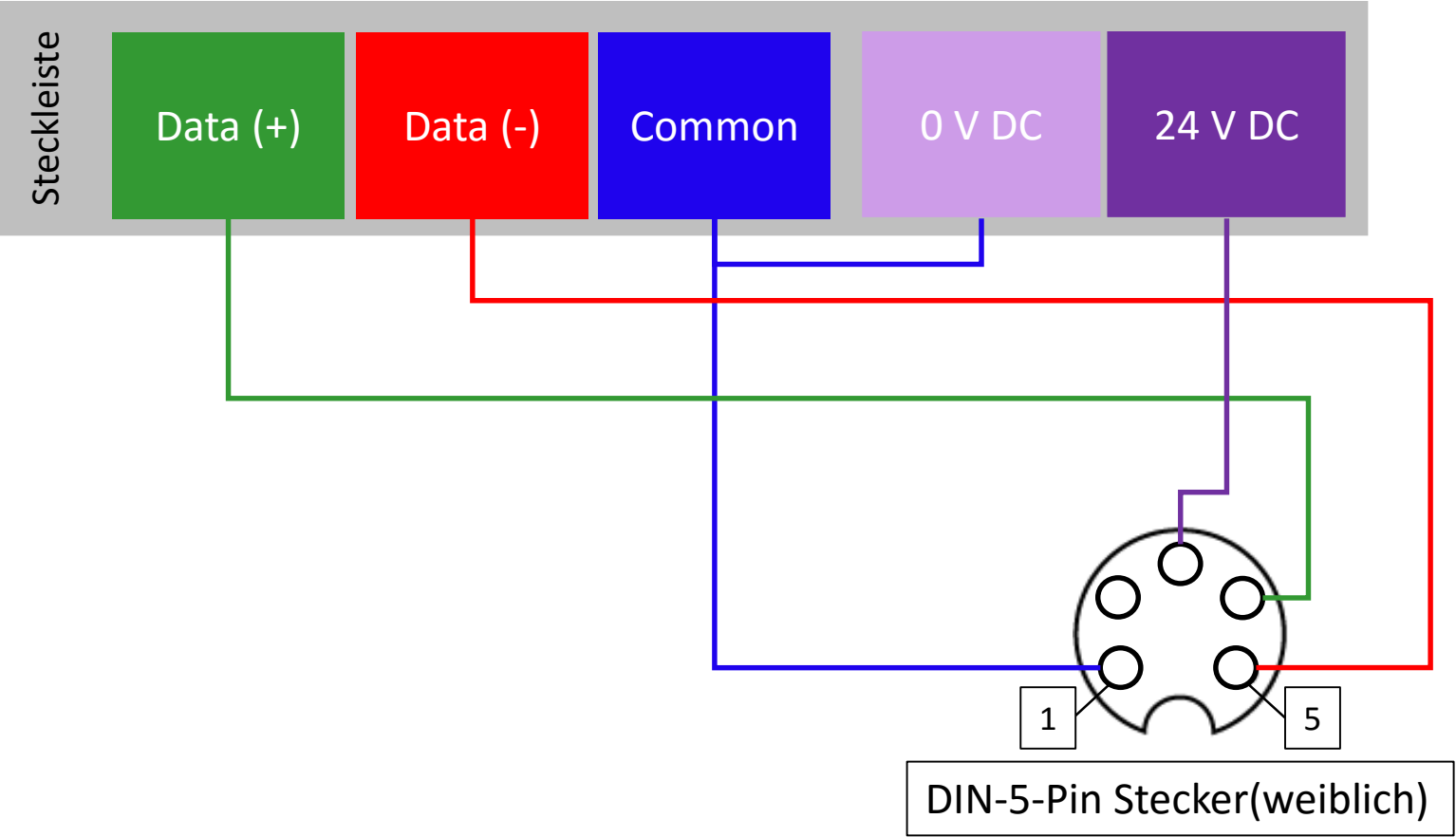
COM Schnittstelle (Buchse)

Tab. 4: Pinbelegung COM Schnittstelle

PIN	Signal	Typ	Beschreibung
2	TxD+	Data-Out +	Transmit 422
3	RxD+	Data-In +	Receive 422
5	GND	Ground	Ground
6	VCC	VCC	+5V
7	TxD-	Data-Out -	Transmit 422
8	RxD-	Data-In -	Receive 422

Für RS 485 muss Pin 2 und 3 (Data +) sowie Pin 7 und 8 (Data -) verbunden werden.

Verkabelung Keller-Sensor



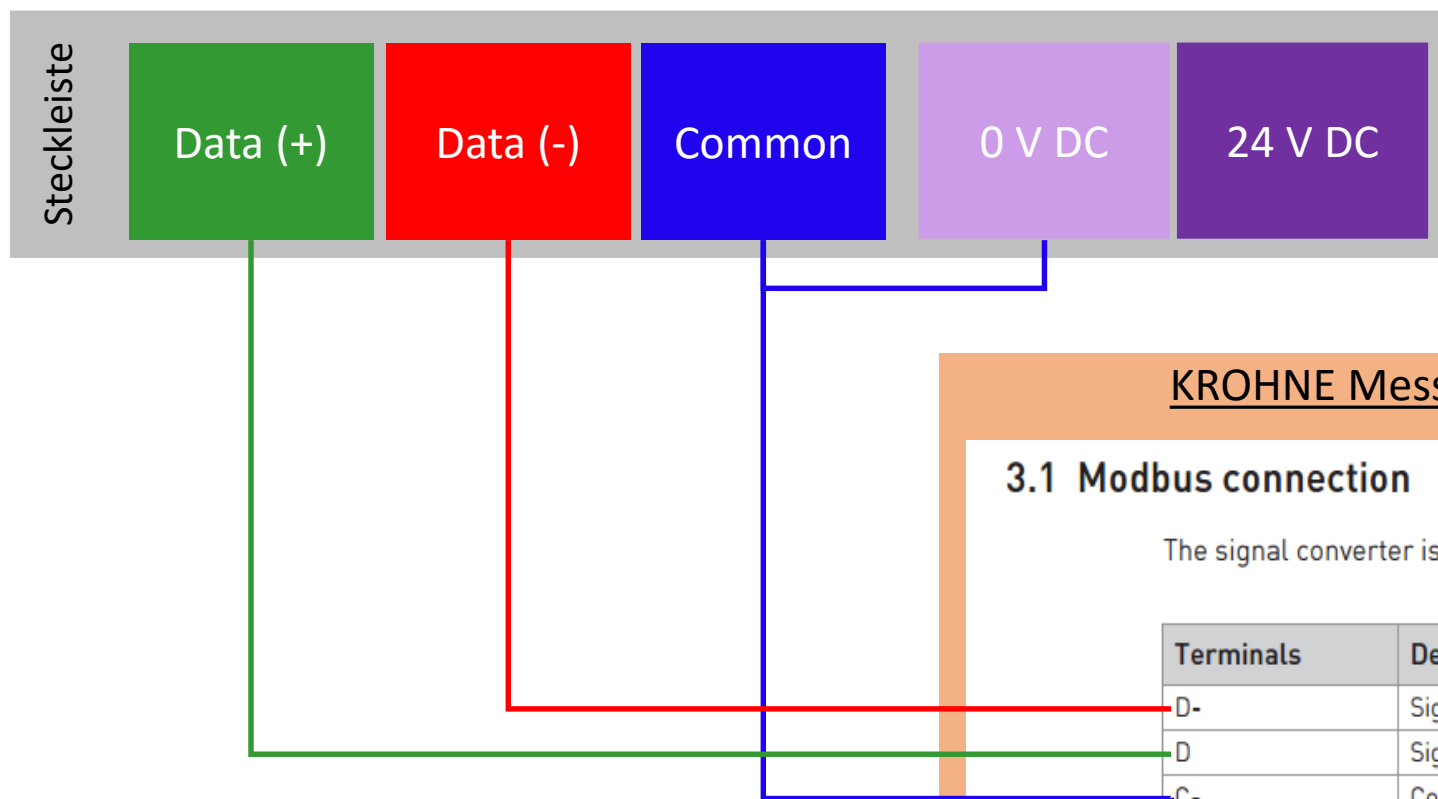
KELLER-33X Drucksensor (8 Stück)

PIN-BELEGUNG

Ausgang	Funktion	MIL C-26482	Binder 723	DIN 43650
4...20 mA 2 Leiter	OUT/GND	C	1	1
	+Vcc	A	3	3
0...10 V 3 Leiter	GND	C	1	1
	OUT	B	2	2
	+Vcc	A	3	3
Digital	RS485A	D	4	
	RS485B	F	5	

<http://www.keller-druck.com/picts/pdf/german/33xg.pdf>

Verkabelung MFC400-Sensor



KROHNE Messumformer MFC 400 (1 Stück)

3.1 Modbus connection

The signal converter is hooked up onto the bus using terminals C and D:

Terminals	Description
D-	Signal A (D 0)
D	Signal B (D 1)
C-	Common 0 V
C	Not connected

Terminals A and B of the signal converter are dependant on the options selected at order. Refer to the standard handbook of the signal converter for connection details.

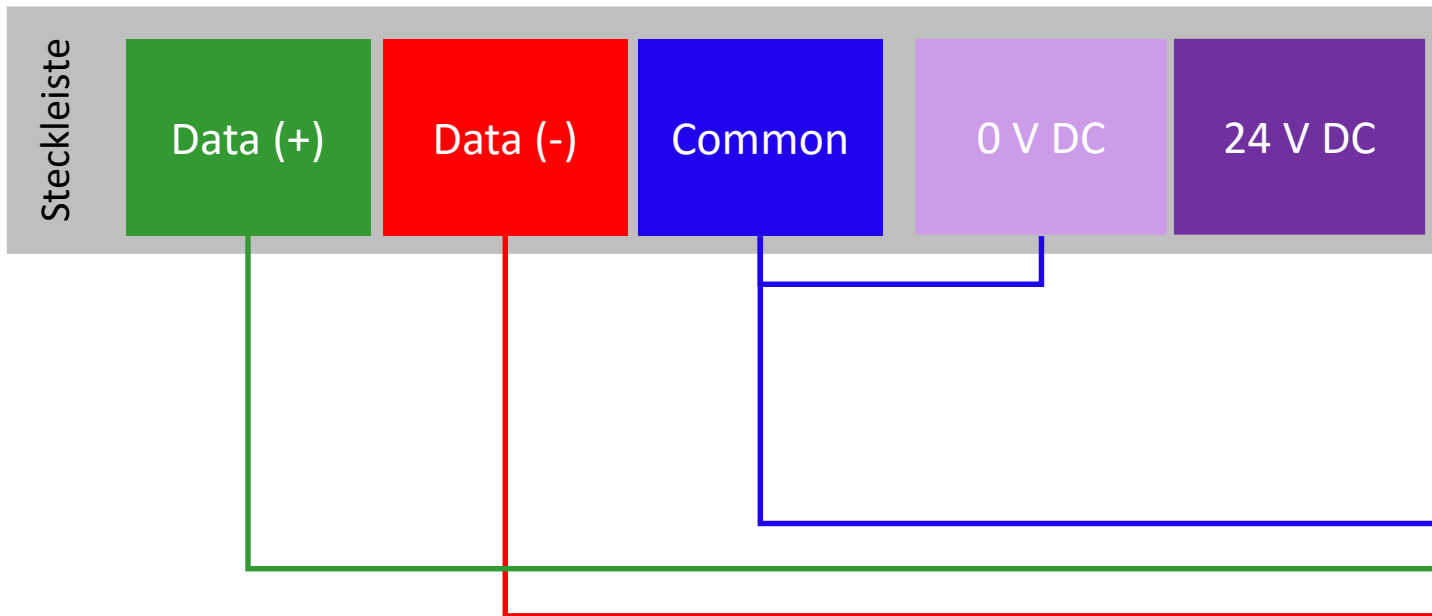
http://cdn.krohne.com/dlc/AD_MFC400_Modbus_en_130503_4002525102_R02.pdf

Verkabelung CAREL E-Ventile

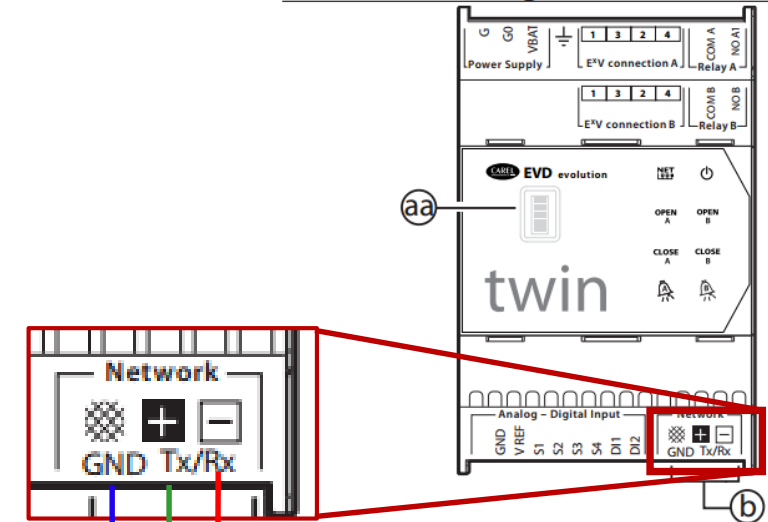
CAREL EVD evolution twin (2 Stück)

⊗	Klemme für tLAN-, pLAN-, RS485-, Modbus®-Verbindung
+	Klemme für tLAN-, pLAN-, RS485-, Modbus®-Verbindung
-	Klemme für pLAN-, RS485-, Modbus®-Verbindung

<http://www.carel.com/documents/10191/0/%2B0300006DE/96704724-d8dc-423f-972f-657c3ce0ef04;jsessionid=D754D9EB549074719C02FB190DDD89C4?version=1.1>



2.2 Beschreibung der Klemmen



4. INBETRIEBNAHME

4.1 Erste Inbetriebnahme

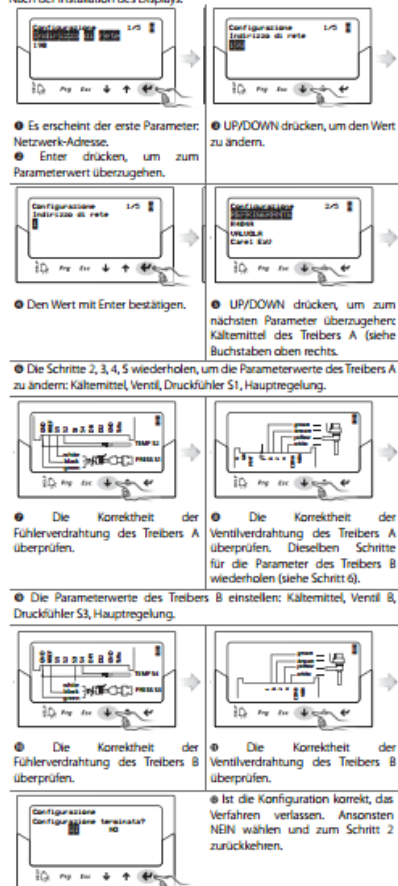
Nach der Ausführung der Verdrahtung (siehe Kapitel Installation) und nach dem Anschluss der Stromversorgung hängt das Inbetriebnahmeverfahren von der verwendeten Bedienoberfläche ab. Grundsätzlich sind jedoch nur 4 Parameter für jeden Treiber einzustellen: Kältemittel, Ventil, Typ des Druckfühlers (S1 für Treiber A und S3 für Treiber B) und Art der Hauptregelung. Die Netzwerk-Adresse für EVD evolution twin ist eine Einzelgröße.

Arten von Bedienoberflächen:

- **DISPLAY:** Nach der korrekten Konfiguration der Parameter für die erste Inbetriebnahme wird eine Bestätigung verlangt. Erst nach der Bestätigung kann die Steuerung arbeiten. Es erscheint das Hauptfenster des Displays. Die Regelung beginnt, sobald sie von der pCO-Steuerung via pLAN angefordert wird, oder nach der Schließung des digitalen Einganges DI1 für den Treiber A und DI2 für den Treiber B. Siehe Absatz 4.2.
- **VPM:** Für die Aktivierung der Treiber-Regelung via VPM muss der Parameter "Aktivierung EVD-Regelung" unter den Sicherheitsparametern im entsprechenden, passwortgeschützten Menü auf 1 eingestellt werden. Die Konfigurationsparameter sollten im Menü im Voraus korrekt eingestellt werden. Die Treiber werden für den Betrieb aktiviert, und die Regelung kann beginnen, sobald sie von der pCO-Steuerung via LAN angefordert wird, oder infolge der Schließung des digitalen Einganges DI1/DI2. Sollte der Parameter "Aktivierung EVD-Regelung" fälschlicherweise oder aus anderem Grund auf 0 (Null) eingestellt werden, unterbricht die Steuerung unmittelbar die Regelung und wartet darauf, dass sie neu aktiviert wird; dabei stationiert das Ventil auf der zuletzt eingenommenen Position.
- **SUPERVISOR:** Wird für die Inbetriebnahme einer hohen Anzahl von Steuerungen nur der Supervisor verwendet, kann die erste Inbetriebnahme über das Display auf die alleinige Konfiguration der Netzwerk-Adresse beschränkt werden. Das Display kann dann abgenommen werden, und die Konfiguration kann auf später verschoben werden, wobei der Supervisor oder das Display selbst verwendbar sind. Für die Aktivierung der Regelung der Steuerung über den Supervisor muss der Parameter "Aktivierung EVD-Regelung" unter den Sicherheitsparametern im entsprechenden, passwortgeschützten Menü aktiviert werden. Die Konfigurationsparameter sollten im Menü im Voraus korrekt eingestellt werden. Die Steuerung wird für den Betrieb aktiviert, und die Regelung kann beginnen, sobald sie durch die Schließung des digitalen Einganges DI1 für den Treiber A und DI2 für den Treiber B angefordert wird. Wie am Supervisor im gelben Informationsfeld des Parameters "Aktivierung EVD-Regelung" gemeldet wird, unterbricht die Steuerung die Regelung, falls der Parameter fälschlicherweise oder aus anderem Grund deaktiviert wird, und wartet auf die erneute Aktivierung; das Ventil stationiert dabei auf der zuletzt eingenommenen Position.
- **PROGRAMMIERBARE pCO-STEUERUNG:** Zuerst muss die Netzwerk-Adresse über das Display konfiguriert werden. Wird eine pLAN-, tLAN- oder Modbus*-Steuerung verwendet, die an eine pCO-Steuerung angeschlossen ist, müssen die Parameter der ersten Inbetriebnahme nicht unbedingt eingestellt und bestätigt werden. Das pCO-Anwendungsprogramm besitzt bereits die korrekten Werte für das angesteuerte Gerät. So genügt es, die pLAN-, tLAN- oder Modbus*-Adresse der Steuerung zu konfigurieren, wie es das pCO-Anwendungsprogramm verlangt. Nach wenigen Sekunden startet die Kommunikation zwischen den beiden Geräten, und die Steuerung wird automatisch für die Regelung aktiviert. Es erscheint das Hauptfenster des Displays (das Display kann abgenommen werden). Die Regelung beginnt, sobald sie von der pCO-Steuerung oder vom digitalen Eingang DI1 für den Treiber A und DI2 für den Treiber B angefordert wird (siehe Absatz 6.3). Wird die Verbindung zwischen pCO und der Steuerung unterbrochen (siehe Absatz "Alarm für LAN-Fehler"), kann die Regelung gemäß Zustand der digitalen Eingänge fortgesetzt werden.

4.2 Assistierte Inbetriebnahmeverfahren (Display)

Nach der Installation des Displays:



Nach Abschluss der Konfiguration aktiviert die Steuerung das Verfahren zur Ventilmotorfehlerprüfung und zeigt am Display "INIT" an. Siehe Absatz 9.5. Zur Vereinfachung der ersten Inbetriebnahme und Vermeidung von Funktionsstörungen startet die Steuerung nicht, bis die folgende Werte für jeden Treiber konfiguriert wurden:

1. Netzwerk-Adresse (gemeinsamer Parameter);
2. Kältemittel;
3. Ventil;
4. Druckfühler;
5. Art der Hauptregelung, d. h. Typ des Gerätes, auf dem die Überhitzungsregelung stattfindet.

6.2 Netzwerkverbindung

Zur Netzwerkverbindung einer RS485/Modbus*-Steuerung muss neben der Netzwerk-Adresse (siehe Absatz 4.2) auch die Übertragungsgeschwindigkeit in Bits/s (Parameter "Netzwerk-Einstellungen") konfiguriert werden.

Parameter/Beschreibung	Def.	Min.	Max.	M.E.
SOND.FUNK.				
Netzwerk-Einstellungen	2	0	2	bit/s
0 = 4800; 1 = 9600; 2 = 19200				

Tab. 6.b



NB: Die nicht einstellbaren Parameter der seriellen Modbus*-Kommunikation sind:

- Byte-Größe: 8 bit;
- Stoppbits: 2;
- Parität: keine;
- Übertragungsmodalität: RTU.