

SIEMENS

SIPROTEC

7SJ81/7SK81

V4.7

Product Information

E50417-K1150-C462-A2

**Note**

Please observe Notes and Warnings for your own safety in Chapter 2.

**Note**

This Product Information contains **important information about the SIPROTEC-device 7SJ81/7SK81.**

It is part of the product supplied, and the information in it should be considered more up-to-date than any other information if uncertainties arise.

Subject to change without prior notice.
Document Release V04.01.01
Edition 02.2012

Table of Contents

1	General	4
2	Safety Information	5
3	Statement of Conformity	7
4	Unpacking and Re-Packing	8
5	Storage and Transport	9
6	Functional Description	10
7	Dimensions	19
8	Installation Notes	20
9	Connection Notes	21
10	Limit Values of Inputs and Outputs	33
11	Ordering Data	35
12	General Diagrams and Connection Diagrams	42
13	Operating Pre-conditions	51

1 General

Disclaimer of Liability

Although we have carefully checked the contents of this publication for conformity with the hardware and software described, we cannot guarantee complete conformity since errors cannot be excluded.

The information provided in this Product Information is checked at regular intervals and any corrections that might become necessary are included in the next releases. Any suggestions for improvement are welcome.

Subject to change without prior notice.

Copyright

Copyright © Siemens AG 2012

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Registered Trademarks

SIMATIC, SIMATIC NET, SIPROTEC, DIGSI, SIMEAS, SICAM and SINAUT are registered trademarks of SIEMENS AG. All other product and brand names in this manual might be trademarks, the use of which by third persons for their purposes might infringe the rights of their respective owners.



Note:

For further information see:

- SIPROTEC 7SJ80 V4.60, Manual E50417-G1140-C343
 - SIPROTEC 7SK80 V4.60, Manual E50417-G1140-C344
 - SIPROTEC System Description E50417-H1176-C151
 - ReadMe-USB.pdf for DIGSI V4.82 (www.siprotec.com)
-

2 Safety Information

This manual is not a complete index of all safety measures required for operation of the equipment (module, device). However, it comprises important information that must be noted for purposes of personal safety, as well as in order to avoid material damage. Information is highlighted and illustrated as follows according to the degree of danger:



DANGER

DANGER means that death or severe injury **will** result if the measures specified are not taken.

- Comply with all instructions, in order to avoid death or severe injuries.



WARNING

WARNING means that death or severe injury **may** result if the measures specified are not taken.

- Comply with all instructions, in order to avoid death or severe injuries.



CAUTION

CAUTION means that or medium-severe or slight injuries **can** occur if the specified measures are not taken.

- Comply with all instructions, in order to avoid moderate or minor injuries.

NOTICE

NOTICE means that property damage **can** result if the measures specified are not taken.

- Comply with all instructions, in order to avoid property damage.
-



NOTE

Important information about the product, product handling or a certain section of the documentation, which must be given particular attention.

Qualified Electrical Engineering Personnel

Only qualified electrical engineering personnel may commission and operate the equipment (module, device) described in this document. Qualified electrical engineering personnel in the sense of this manual are people who can demonstrate technical qualifications as electrical technicians. These persons may commission, isolate, ground and label devices, systems and circuits according to the standards of safety engineering.

Use as Prescribed

The equipment (device, module) may only be used for such applications as set out in the catalogs and the technical description, and only in combination with third-party equipment recommended and approved by Siemens.


Problem-free and safe operation of the product depends on the following:

- Proper transport
- Proper storage, setup and installation
- Proper operation and maintenance

When electrical equipment is operated, hazardous voltages are inevitably present in certain parts. If proper action is not taken, death, severe injury or property damage can result.

- The equipment must be grounded at the grounding terminal before any connections are made.
- All circuit components connected to the power supply may be subject to dangerous voltage.
- Hazardous voltages may be present in equipment even after the supply voltage has been disconnected (capacitors can still be charged).
- Equipment with exposed current transformer circuits must not be operated.
- The limit values stated in the document may not be exceeded. This must also be considered during testing and commissioning.

3 Statement of Conformity

	<p>This product complies with the directive of the Council of the European Communities on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC Council Directive 2004/108/EC) and concerning electrical equipment for use within specified voltage limits (Low-voltage Directive 2006/95/EC).</p> <p>This conformity has been established by means of tests conducted by Siemens AG in accordance of the Council Directive in agreement with the generic standards EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 for the EMC directives, and with the standard EN 60255-27 for the low-voltage directive.</p> <p>The device has been designed and produced for industrial use.</p> <p>The product is conforming to the international standards of the series IEC 60255 and the German regulation of VDE 0435.</p>
---	--

Further

IEEE Std C37.90



NOTE concerning battery disposal

The batteries must only be replaced with the same type or another type recommended by the manufacturer. Improper replacement involves explosion hazard. For disposing the batteries it is necessary to observe the local national/international directives.

4 Unpacking and Re-Packing

When dispatched from the factory, the equipment is packed in accordance with the guidelines laid down in IEC 60255-21 which specify the impact resistance of packaging.

This packing shall be removed with care, without force and without the use of inappropriate tools. The equipment should be visually checked to ensure that there are no external traces of damage.

Please observe absolutely all notes and hints which may be enclosed in the packaging.

Before initial energization with supply voltage, or after storage, the relay shall be situated in the operating area for at least two hours in order to ensure temperature equalization and to avoid humidity influences and condensation.

5 Storage and Transport

SIPROTEC relays should be stored in dry and clean rooms. The limit temperature range for storage of the relays or associated spare parts is -25 °C to $+55\text{ °C}$, corresponding to -13 °F to 131 °F .

The relative humidity must be within limits such that neither condensation nor ice forms.

It is recommended to reduce the storage temperature to the range $+10\text{ °C}$ to $+35\text{ °C}$ (50 °F to 95 °F); this prevents early ageing of the electrolytic capacitors which are contained in the power supply.

For very long storage periods, it is recommended to connect the relay to the auxiliary voltage source for one or two days every other year, in order to regenerate the electrolytic capacitors. The same is valid before the relay is finally installed.

For further transport, the transport packing can be re-used when applied in the same way. The storage packing of the individual relays is not suited for transport. If alternative packing is used, this must also provide the same degree of protection against mechanical shock and vibration as laid down in IEC 60255-21-1 class 1 and IEC 60255-21-2 class 1.

The Lithium batteries in our equipment are subject to Special Provision 188 of the UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations and Special Provision A45 of the IATA Dangerous Goods Regulation and the ICAO Technical Instructions. This is only valid for the original battery or original spare batteries.

6 Functional Description

General

Unlike the 7SJ80/7SK80, the SIPROTEC device 7SJ81/7SK81 has 4 low-power current transformers (LPCT) inputs and optionally 3 low-power voltage transformers (LPVT) inputs. One low-power current transformer (LPCT) is sufficient to cover a very large range of primary rated line currents. Objects with rated currents in the range from 40 A to 5000 A can be protected when using low-power current transformers. The following low-power current transformer ratios are suitable for the following primary current operating ranges:

- 100 A/225 mV for a primary operating current range of 40 A to 600 A
- 50 A/22.5 mV for a primary operating current range of 200 A to 3000 A
- 400 A/225 mV for a primary operating current range of 200 A to 2500 A
- 100 A/22.5 mV for a primary operating current range of 400 A to 5000 A

Resistive voltage dividers are provided as low-power voltage transformers (LPVT). This product information describes device-specific modifications compared to the 7SJ80 manual (order number E50417-G1140-C343) and the 7SK80 manual (order number E50417-G1140-C344). The manuals provide more detailed information.

The SIPROTEC devices 7SJ81 and 7SK81 feature protection functions similar to the 7SJ80 and 7SK80 devices, which are described in the following table.

Package	Function	7SJ81	7SK81
Basic functionality	50/51 Time overcurrent protection phase 50-1, 50-2, 50-3, 51	X	X
	50N/51N Time overcurrent protection ground 50N-1, 50N-2, 50N-3, 51N	X	X
	50N(s)/51N(s) Sensitive ground fault protection 50Ns-1, 50Ns-2, 51Ns	X	X
	49 Overload protection	X	X
	74TC Trip circuit supervision	X	X
	50BF Circuit-breaker failure protection	X	X
	46 Negative-sequence protection	X	X
	37 Undercurrent monitoring	X	X
	86 Lockout	X	X
	Parameter changeover	X	X
	Monitoring functions	X	X
	Control of circuit-breaker	X	X
	Flexible protection functions (current parameters)	X	X
	Inrush restraint	X	X
	48 Start time supervision		X
	Motor statistics		X
	14 Locked rotor protection		X
51M Load jam protection		X	
66/86 Restart blocking		X	

Package	Function	7SJ81	7SK81
Additional functionality	67 Directional overcurrent protection phase 67-1, 67-2, 67-3	X	
	67N Directional overcurrent protection ground 67N-1, 67N-2, 67N-3	X	X
	67N(s)1 Directional sensitive ground fault protection 67N(s)-1, 67N(s)-2, 67N(s)-3	X	X
	59N Displacement voltage	X	X
	27/59 Under/Overvoltage	X	X
	81 U/O Under/Overfrequency, f<, f>	X	X
	47 Phase rotation	X	X
	32/55/81R Flexible protection functions (current and voltage parameters), Protective function for voltage, power, power factor, frequency change	X	X
Additional functions	Automatic Reclosing (AR)	X	
	Fault Locator (FL)	X	

Due to the use of low-power current transformers, no physical current sum can be formed. Therefore the Holmgreen connection and with it the fast current sum monitoring or for example, the high-impedance ground-fault differential protection is not possible.

Ratio of the Low-Power Current Transformers

The 7SJ81/7SK81 is equipped with 4 current measuring inputs for low-power current transformers. The parameters 311 **I_{ph}-LPCT PRIM** and 314 **U_{ph}-LPCT SEC** allow you to set the transformation ratio of the low-power current transformers for the 3 phases of the device.

With the parameters 313 **I_{gnd}-LPCT PRIM** and 315 **U_{gnd}-LPCT SEC**, you can set the transformation ratio of an optional low-power current transformer for the ground current input.

An LPCT with a secondary voltage **U-LPCT SEC** higher than 1000 mV can be parameterized by applying a linear transformation to the conversion ratio.

Example: For split core LPCT with a conversion ratio 60 A : 7000 mV, the parameters can be set as follows:

313 **I_{gnd}-LPCT PRIM** = 6 A

315 **U_{gnd}-LPCT SEC** = 700 mV

The LPCT can have a nominal burden higher than the input impedance of the connected protection devices, e.g. if several devices are connected to the LPCT. This results in a linear amplitude distortion of the measured current. Given the shunt resistance of the LPCT, the distortion can be calculated. The correction factor parameters 320A **IL1 Corr.factor**, 321A **IL2 Corr.factor**, 322A **IL3 Corr.factor**, 323A **Corr.factor IE** und 324A **Corr.factor IEE** allow compensating the distortion.

Rated Value of the Primary Object

With the parameter 310 **I_{ph-PRIM ref.}**, you can set the rated current of the primary object. (This is equivalent to parameter 204 **CT PRIMARY** for the 7SJ80).

With the parameter 312 **I_{gnd-PRIM ref.}**, you can set the reference rated ground current of the object. (This is equivalent to parameter 217 **I_{gnd-CT PRIM}** for the 7SJ80).

Additional Parameters

With parameter 132 **Earth CT**, you can set the measuring mode of the device for ground currents in the menu "Device". If you want to measure small ground currents using a sensitive low-power current transformer, use the **sensitive** setting. If you want to measure large ground currents using a normal low-power current transformer, use the **normal** setting.

With parameter 252 **Ph LPCT pol.**, you can set the polarity of the LPCT currents.

If the parameters settings of the LPCT current measuring inputs are invalid and impair the protection functionality, the indications 232 **CT ph mismatch** or 233 **CT gnd mismatch** are output.

Parameters of the Low-Power Voltage Transformers

With parameter 330 **U-LPVT SEC**, you can set the rated input voltage.

Parameter 332A **U-LPVT PHA** allows you to correct the phase offset between current transformer and voltage transformer.

The rated low-power input voltage is not used subsequently. The input signal is converted to a virtual secondary voltage. Parameter 0203 **Vrated SECONDARY** allows you to set the virtual secondary rated voltage. It serves as reference for all functions that use secondary values, such as the parameterization in DIGSI and the display of the secondary measured values. The setting affects the measuring range of the device.

Setting Notes

Check whether the low-power current transformer used matches the input measuring range of the 7SJ81/7SK81 (0 V to 17.7 V) and whether the possible primary currents match.

The maximum measurable current can be determined using the following equation:

$$I_{\max} = \text{RELI}_{\text{pct}} * V_{\max}$$

where $\text{RELI}_{\text{pct}} = \mathbf{I_{ph-LPCT PRIM}/U_{ph-LPCT SEC}}$ and $V_{\max} = 17.7 \text{ V}$

Example:

$$\mathbf{I_{ph-LPCT PRIM}} = 50 \text{ A}$$

$$\mathbf{U_{ph-LPCT SEC}} = 22.5 \text{ mV}$$

$$I_{\max} = (50 \text{ A}/22.5 \text{ mV}) * 17.7 \text{ V} = 39.3 \text{ KA}$$

At rated current, the voltages at the input terminals of the protection device should not be too small ($V_{\text{rated min}} = 45 \text{ mV}$).

The smallest possible rated current can be determined using the following equation:

$$I_{\text{rated_min}} = \text{RELI}_{\text{pct}} * V_{\text{rated_min}}$$

where

$\text{RELI}_{\text{pct}} = \mathbf{I_{ph-LPCT PRIM}/U_{ph-LPCT SEC}}$ and $V_{\text{rated_min}} = 45 \text{ mV}$

Example:

$$\mathbf{I_{ph-LPCT PRIM}} = 50 \text{ A}$$

$$\mathbf{U_{ph-LPCT SEC}} = 22.5 \text{ mV}$$

$$I_{\text{rated_min}} = (50 \text{ A}/22.5 \text{ mV}) * 45 \text{ mV} = 100 \text{ A}$$



Note

When setting the parameters, make sure to observe the limiting values. If the rated current is large ($\mathbf{I_{ph-PRIM ref}} = 2.5 \text{ kA}$) and $\text{RELI}_{\text{pct}} = \mathbf{I_{ph-LPCT PRIM}/U_{ph-LPCT SEC}} = 100 \text{ A}/22.5 \text{ mV} = 444 \text{ A/V}$ is small, it is possible, that the setting value for $I_{>} = 10 I_{\text{rated}}$ is never reached because of measuring-range violation (measuring range max. 17.7 V). For example, $V_{\text{PHYSICAL}} = 10 * (2500 \text{ A}/444.44 \text{ A/V}) = 56.25 \text{ V}$.

Sensitivity for the Ground Current Measurement

If you want to measure very small ground currents, you have to use an appropriate low-power current transformer with the corresponding ratio. The measuring signal applying at the device should not become smaller than 2 mV. With a ground current of only 0.1 A, a low-power current transformer with 10 A/225 mV for example ensures that a sufficiently large signal of 2.25 mV is generated for the measurement. If you want to use a sensitive low-power current transformer, you have to communicate this to the protection device by setting the parameter 132 **Earth CT** correspondingly.

The use of a sensitive low-power current transformer requires the value of the characteristic quantity $V_{rated, ground}$ to range between 2250 mV and 225 000 mV.

You can specify $V_{rated, ground}$ by setting the 3 parameters 312 **I_{gnd-PRIM ref.}**, 313 **I_{gnd-LPCT PRIM}**, and 315 **U_{gnd-LPCT SEC}**.

We obtain the value for $V_{rated, ground}$ from the following equation:

$$V_{rated, ground} = \frac{I_{gnd-PRIM\ ref.} \cdot U_{gnd-LPCT\ SEC}}{I_{gnd-LPCT\ PRIM}} \quad (\text{in mV})$$

Value range of $V_{rated, ground}$	Setting for Earth CT
$45\text{ mV} \leq V_{rated, ground} \leq 2250\text{ mV}$	Normal
$2250\text{ mV} < V_{rated, ground} \leq 225\ 000\text{ mV}$	Sensitive
$V_{rated, ground} < 45\text{ mV}$ or $V_{rated, ground} > 225\ 000\text{ mV}$	The acquisition of the measured value is not possible. The device is blocked and the indication 233 CT gnd mismatch is output.

Parameter Overview

In addition to the parameters described in the manuals 7SJ80 (E50417-G1100-C343) and 7SK80 (E50417-G1100-C344) in Appendix A.8, the following parameters or setting values apply.

Addr.	Parameter	Function	C	Setting Options	Default Setting	Comments
132	Earth CT	Device		Sensitive Normal	Sensitive	Earth CT
252	Ph LPCT pol.	P.System Data 1		not reversed reversed	not reversed	Phase LPCT orientation/polarity
310	Iph-PRIM ref.	P.System Data 1		10 .. 50000 A	400 A	Primary refer. phase current for protection
311	Iph-LPCT PRIM	P.System Data 1		1 .. 5000 A	400 A	Rated primary phase current LPCT
312	Ignd-PRIM ref.	P.System Data 1		1 .. 50000 A	60 A	Primary refer. ground current for prot.
313	Ignd-LPCT PRIM	P.System Data 1		0.01 .. 5000.00 A	2.00 A	Rated primary ground current LPCT
314	Uph-LPCT SEC	P.System Data 1		10 .. 1000 mV	225 mV	Rated secondary phase voltage LPCT
315	Ugnd-LPCT SEC	P.System Data 1		10 .. 1000 mV	225 mV	Rated secondary ground voltage LPCT
330	U-LPVT SEC	P.System Data 1		3.00 .. 17.00 V	3.25 V	rated secondary voltage LPCT
320A	IL1 Corr.factor	P.System Data 1		0.9000 .. 1.1000	1.0000	Correction factor for magnitude IL1
321A	IL2 Corr.factor	P.System Data 1		0.9000 .. 1.1000	1.0000	Correction factor for magnitude IL2
322A	IL3 Corr.factor	P.System Data 1		0.9000 .. 1.1000	1.0000	Correction factor for magnitude IL3
323A	Corr.factor IE	P.System Data 1		0.9000 .. 1.1000	1.0000	Correction factor for magnitude IE
324A	Corr.factor IEE	P.System Data 1		0.9000 .. 1.1000	1.0000	Correction factor for magnitude IEE
332A	U-LPVT PHA	P.System Data 1		-10.00 .. 10.00 °	0.00 °	phase angle LPCT

The following parameters have changed setting values:

613A Gnd 0/Cprot. w. now has the default setting **310 (calcul.)** instead of **Ignd (measured)**.

280 HoImgr. for Σi is now permanently set to **NO** by default.

Information overview

In addition to the indications described in the manuals 7SJ80 (E50417-G1100-C343) and 7SK80 (E50417-G1100-C344) in Appendix A.9, the following indications apply.

No.	Description	Function	Type of Information	Log Buffers				Configurable in Matrix				IEC 60870-5-103					
				Event Log ON/OFF	Trip (Fault) Log ON/OFF	Ground Fault Log ON/OFF	Marked in Oscill. Record	LED	Binary Input	Function Key	Relay	Chatter Suppression	Type	Information Number	Data Unit	General Interrogation	
232	LPCT phase Current Transf. mismatching (CT ph mismatch)	Device, General	OUT	On Off			*	LED			BO						
233	LPCT ground Current Transf. mismatching (CT gnd mismatch)	Device, General	OUT	On Off			*	LED			BO						

7 Dimensions

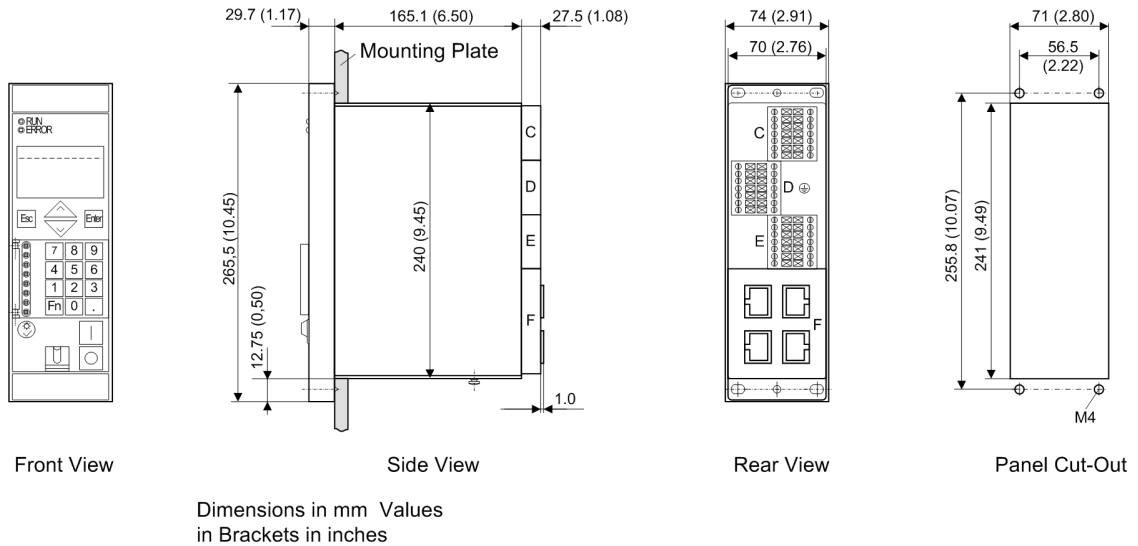


Figure 1 Dimensional drawing of a 7SJ81/7SK81 for panel flush or cubicle mounting (housing size 1/6)

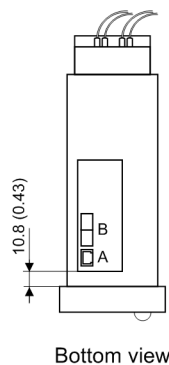


Figure 2 Bottom view of a 7SJ81/7SK81 (housing size 1/6)



Note

An angle strip set (contains upper and lower mounting brackets) (Order-No. C73165-A63-D200-1) is necessary to install the device in a rack. Using the Ethernet interface it might be necessary to rework the lower mounting bracket.

8 Installation Notes

Housing for installation in panels, racks, or cubicles

Remove the 2 covers at the top and bottom of the front cover. Thus, 4 elongated holes are revealed in the mounting bracket and can be accessed.

Insert the device into the panel cut-out and fasten it with four screws.

Mount the 2 covers again.

Connect a solid low-ohmic protective and operational ground to the grounding terminal of the device. The cross-section of the cable used must correspond to the maximum connected cross-section but must be at least 2.5 mm².

If the device was opened, for example, to replace the fuse or the communication module, make sure that the RJ45 connectors are inserted properly into the housing cutouts of the rear wall when you insert electronics into the housing.

NOTICE

Beware of electrostatic discharge. Non-observance of the safety notes can result in material damage.

- The printed circuit boards of digital equipment contain CMOS circuits. These shall not be withdrawn or inserted under live conditions!
- The modules must be so handled that any possibility of damage due to static electrical charges is excluded. During any necessary handling of individual modules or printed circuit boards the recommendations relating to the handling of electro-statically endangered components (EEC) must be observed. In installed conditions, the modules are in no danger.

9 Connection Notes

The current connections of this device are designed as RJ45 sockets, and screw terminals are used for wiring the other system components.

Additionally, serial interfaces may be present which are to be connected by wires or by optical fiber. The line towards the voltage transformer must be calibrated together with the voltage transformer. The line length between low-power current transformers and 7SJ81/7SK81 must not exceed 10 meters. When using separate low-power current transformers and low-power voltage transformers (no combined transformers), you must use a Y cable.

Connection Modules

The following connectors may exist:

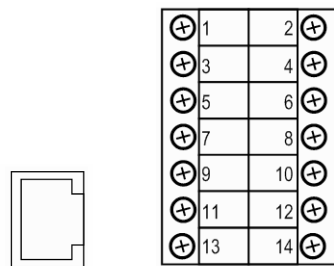


Figure 3 Low-power current transformer connection as RJ45 and 14-pin connection module

Connections of the LPCT and LPVT Terminals via RJ45

Fixing Elements

Connector Type: RJ45 plug connector as per IEEE 802.3

Cables: CAT 5 (shielded twisted-pair, Siemens recommends at least SF/UTP)

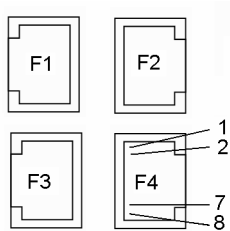


Figure 4 4 x RJ45 LPCT/LPVT connections

Assignment of the RJ45 socket F1 to F3 (with voltage transformer)

Pin-No.	1	2	3	4	5	6	7	8
RJ45	lx_S1	lx_S2	Ux_a	Ux_n	Ux_a	Ux_n	lx_S2	lx_S1

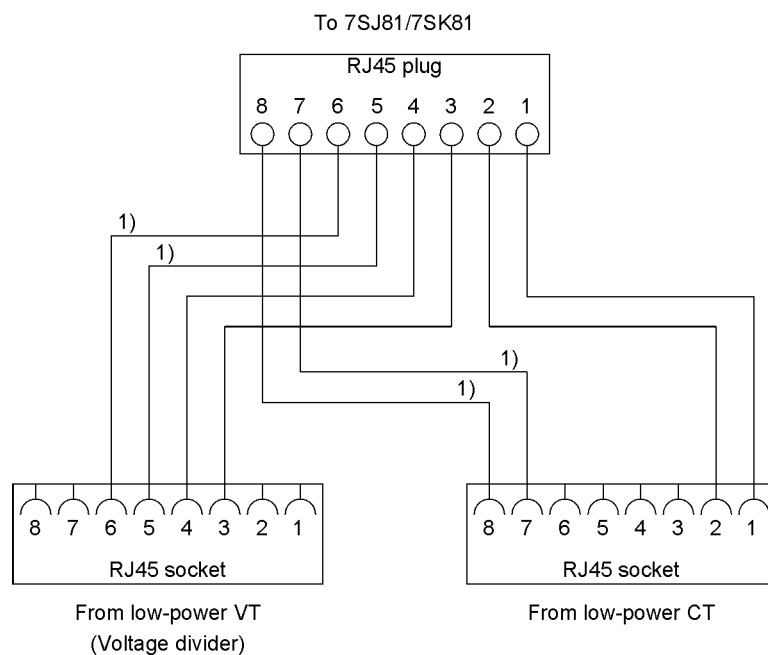
Assignment of the RJ45 socket F1 to F4 (without voltage transformer)

Pin-No.	1	2	3	4	5	6	7	8
RJ45	lx_S1	lx_S2	–	–	–	–	lx_S2	lx_S1



NOTE

You should use a cable tie to fasten the 4 connecting lines approx. 10 cm after the RJ45 sockets.



1) The connections 5, 6, 7 and 8 are optional, but not mandatory.

Figure 5 Y-cable for a connection of LPCT and LPVT with 7SJ81/7SK81

Connections for Auxiliary Voltages, Binary Inputs and Binary Outputs

Fixing Elements

The fixing elements for the connection of auxiliary voltage, binary inputs and binary outputs are part of the terminal blocks (housing side). They have a stress-crack- and corrosion-resistant alloy. The head shape of the terminal screw allows for using a flat screwdriver (4.0 mm x 0.8 mm/0.16 in x 0.031 in) or a crosstip screwdriver (PZ1). PZ1 is recommended.

Cable Lugs and Wire Cross-sections

The connection mode available is the connection as single wire. As single wires, solid conductors as well as stranded conductors with or without conductor sleeves can be used. For the connection of two single wires we recommend to use twin connector sleeves. We recommend twin connector sleeves of the PN 966 144 range from Tyco Electronics.

When connecting single wires, the following cross-sections are allowed:

Wire cross-sections:	AWG 20-14 (0.5 mm ² - 2.0 mm ²)
Conductor sleeve with plastic sleeve	L = 10 mm (0.39 in) or L = 12 mm (0.47 in)
Stripping length: (when used without conductor sleeve)	12 mm (0.47 in) Only copper wires may be used.

With vertically arranged terminal points, single conductors and short circuit links (order no. C53207-A406-D194-1) can be connected together. Make sure that the short circuit links are connected in alternate sides.

Mechanical Requirements

The fixing elements and the connected components are designed for the following mechanical requirements:

Connection of the Temperature Sensors

Permissible tightening torque at the terminal screw	1.0 Nm (8.85 lb.in.)
Permissible traction per connected conductor	50 N based on IEC 60947-1 (VDE 660, Part 100)

Connection of the Temperature Sensors (7SK815 and 7SK816 only)

Remove the external insulation from the shielded cable over a length of approx. 7 cm.

Cut the cable shielding to approx. 4 cm in length and protect the open end with a shrink tube, insulating tape or a similar material. Make sure that approx. 1 cm of the shielding remains open for the grounding.

Remove the internal insulation of the signaling leads over a length of approx. 1 cm.

Crimp appropriate conductor sleeves onto the ends of the inner conductors.

Guide the cables through the openings of the shield cap and then connect the inner conductors as shown in the wiring diagram.

Plug the cap onto the voltage terminals.

Clamp the free part of the cable shielding underneath the cable clamp next to the connector on the shield cap.

Next, plug the complete clamp into the retaining clips on the rear panel.

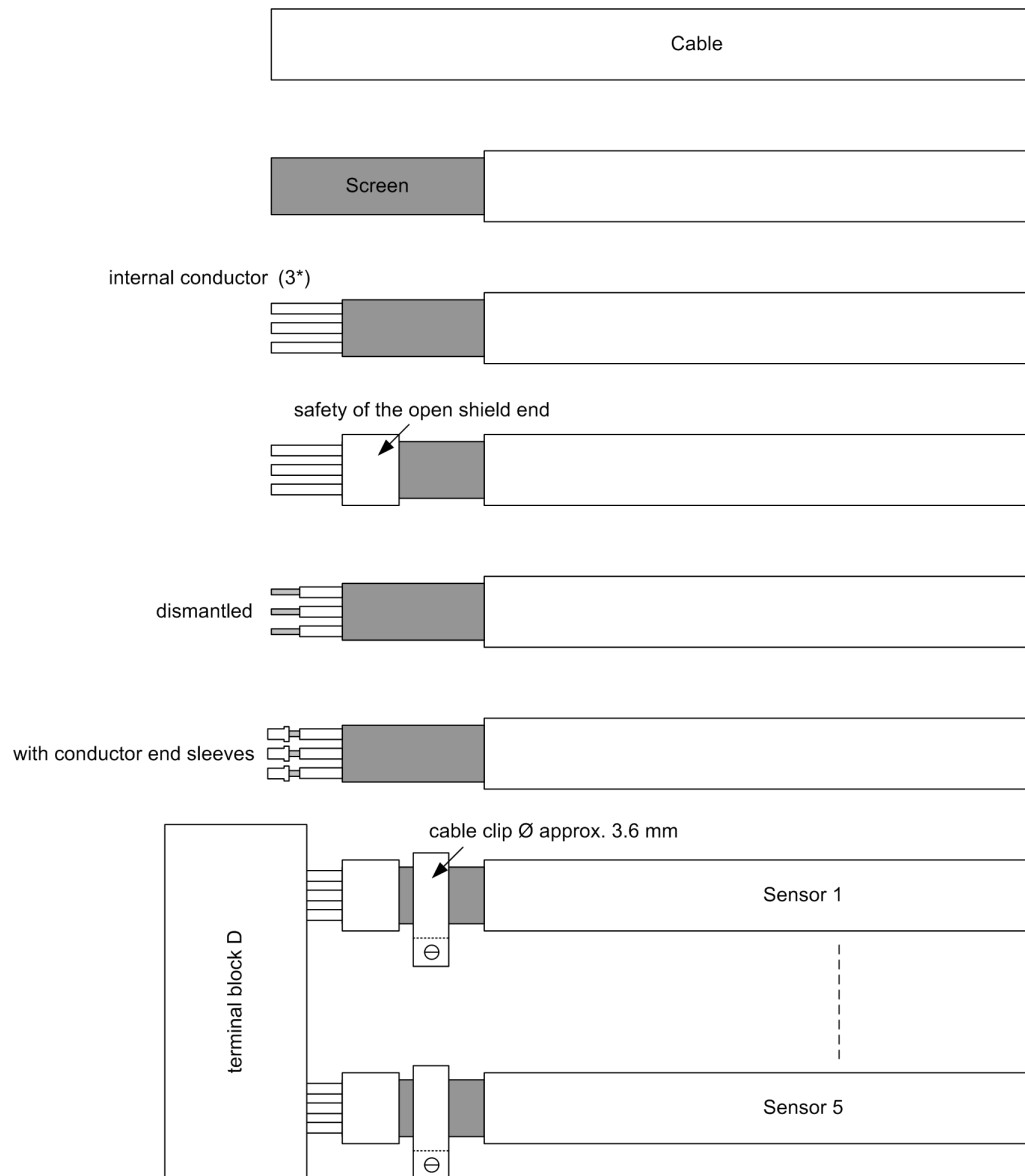


Figure 6 Connection of cables



Figure 7 Terminal block “D” with cap

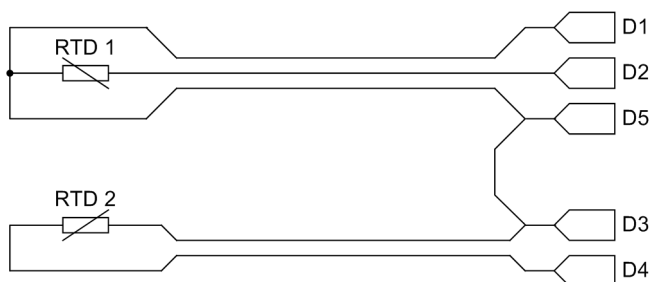


Figure 8 Example: Connection of temperature sensor RTD 1 (3-wire connection) and RTD 2 (2-wire connection) from clip D1 to D5

When using 2-wire connections, short-circuit links must be used, e.g. for RTD 2 between D3 and D5.

Front USB-Interface

USB-interface for the connection between the protection device and the PC.

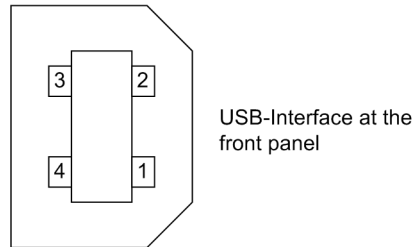


Figure 9 USB-interface

Assignment of the USB socket

Pin-No.	1	2	3	4	Housing
USB	VBUS (unused)	D-	D+	GND	Shield

D-Subminiature Sockets (only at optional port B)

9-pin D-subminiature sockets are provided for all electrical communication interfaces. Standard 9-pin D-subminiature plug connectors per MIL-C-24308 and DIN 41652 can be used.

The necessary communication cables are dependent on the interface:

- RS232: 3-wire or 5-wire, twisted and shielded, e.g. interface cable 7XV5100-4.
- RS 485: 3-wire, twisted and shielded.
- Profibus: 2-wire or 4-wire, twisted and shielded:
Wire type A according to EN 50170/vol. 2 and DIN 19245/part 2,
Wire Resistance: 135 Ω to 165 Ω ($f > 100$ kHz),
Capacitance: < 48 nF/mile or < 30 nF/km,
Circuit Resistance: < 177 Ω /mile or < 110 Ω /km,
Conductor Diameter: > 0.64 mm,
Conductor Cross-sectional Area: > 0.34 mm²,
e.g. SINEC L2 Industrial Twisted Pair installation wire,
(see catalogue IK 10 "SIMATIC NET, Industrial Communication Networks").

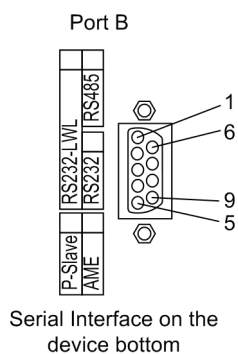


Figure 10 9-pin D-subminiature Connector

Connections to Ethernet

Two different connection modes per IEEE 802.3 are available:

- 100Base-T (10/100 TX)
Electrical: RJ45 socket connector
- 100Base-FL
Optical: Duplex-LC with optical connectors

Select only one of these facilities, you cannot use both at the same time. The Ethernet interface on port A is only available in the version RJ45.

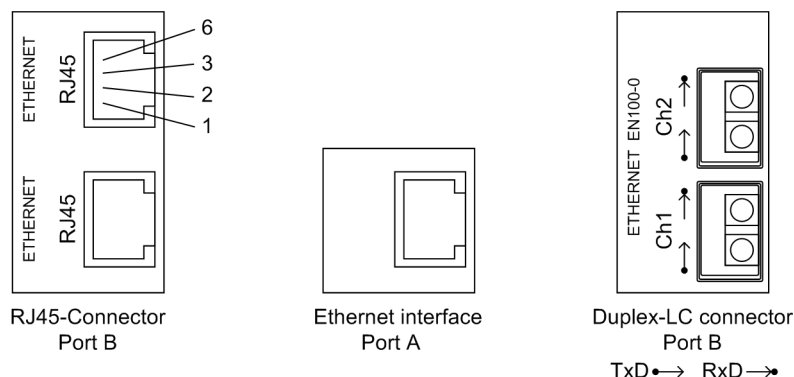


Figure 11 Ethernet connection – examples

For 100Base-T

Connector Type: RJ45 plug connector as per IEEE 802.3
Cables: CAT 5 (shielded twisted-pair)

For 100Base-FL

Fiber-optic plug type: Duplex-LC
Applicable fiber-type: multimode
G50 $\mu\text{m}/125 \mu\text{m}$
G62.5 $\mu\text{m}/125 \mu\text{m}$
Wave length: $\lambda = \text{approx. } 1300 \text{ nm}$
Permissible bending radius: for indoor cables $r_{\text{min}} = 5 \text{ cm (2.0 in)}$
for outdoor cables $r_{\text{min}} = 20 \text{ cm (8.0 in)}$

Optical Fiber

The optical fiber communication interfaces are provided with caps to protect the optical components against dust or other contaminants.

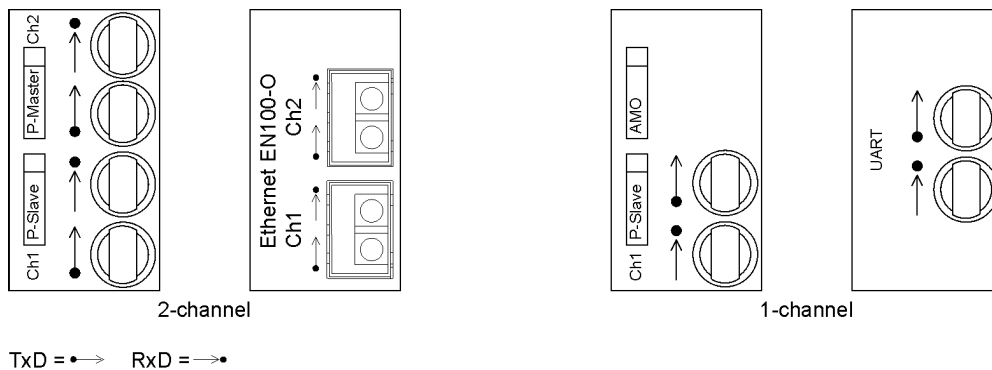


Figure 12 Optical Communication Interfaces



CAUTION

Exercise caution with laser beams of the optical plug-in modules.

Failure to comply with the safety notes means that medium-severe or slight injuries can occur.

- Do not look directly into the optical fiber terminals of the active optical plug-in modules, not even with optical devices. The laser beams can damage the eyes.



Note

Laser class 1 is adhered to in compliance with EN 60825-1 and EN 60825-2, in the case of $\leq 62.5 \mu\text{m}/125 \mu\text{m}$ optical fibers.

Connections to IEC 60870-5-103 Redundant

8-pin RJ45 socket connectors are provided for electrical communication interface T103 redundant.

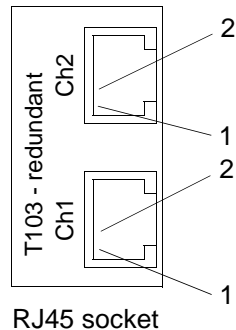


Figure 13 Interface T103 redundant

Assignment of the port A and B sockets

Pin-No.	RS232	RS 485	Profibus DP, RS 485	Modbus RS 485	Ethernet Port A and B	IEC 60870-5-103 redundant
				DNP3.0 RS 485		
1	Shield (electrically connected with shield shroud)				Tx+	B/B' (RxD/TxD-P)
2	RxD	–	–	–	Tx–	A/A' (RxD/TxD-N)
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+	–
4	–	–	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Pegel)	–	–
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	–	–
6	–	–	+5 V (max load <100 mA)	VCC1	Rx–	–
7	RTS	– ¹⁾	–	–	–	–
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	–	–
9	–	–	–	–	not available	not available

¹⁾ Pin 7 also carries the RTS signal with RS 232 level when operated as RS 485 interface. Pin 7 must therefore not be connected!

USB-DIGSI-Interface

The USB interface can be used to establish a connection between the protection device and your PC. For the communication, the Microsoft Windows USB driver is used which is installed together with DIGSI (as of version V4.82). The interface is installed as a virtual serial COM port. We recommend the use of standard USB cables with a maximum length of 5 m/16 ft.

Port A

The Ethernet interface (RJ45) is used:

- a) for DIGSI communication either directly or via a network
- b) for connection of an RTD box (7SK81)
- c) for simultaneous DIGSI communication and connection of an RTD box (7SK81).

Port B

Port B is used:

- a) as a system interface, for example to transmit all device data to a central evaluator or a control center. This interface may be provided with various protocols and physical transmission schemes to suit the particular application.
- b) to connect an RTD box via RS 485 (7SK81)
- c) for DIGSI communication.

10 Limit Values of Inputs and Outputs

Current Inputs

Measuring range V_{eff}	0 V to 17.7 V
Measuring accuracy	0.5 % of the measured value or 0.5 mV
Protection accuracy	2 % of the measured value or 2 mV

Voltage Inputs

Secondary rated voltage V_N	3 V to 17 V
Measuring range V_{eff}	0V bis 50 V
Measuring accuracy	0.5 % of the measured value or 5 mV
Protection accuracy	3 % of the measured value or 50 mV

Influence of temperature on accuracy

Temperature in range	-5 °C (41 °F) to +55 °C (131 °F)
Currents	0.15 %/10 K
Voltage	0.2 %/10 K

Power Supply

Direct Voltage

Voltage Supply via Integrated Converter:

Rated Power Supply Direct Voltage	24 V to 48 V	60 V to 250 V
Permissible Voltage Ranges	19 V to 58 V	48 V to 300 V

Permissible AC Ripple Voltage,
peak to peak ≤ 15 % of the Power Supply Voltage

Alternating Voltage

Voltage Supply via Integrated Converter:

Rated Power Supply Alternating Voltage	115 V	230 V
Permissible Voltage Ranges	92 V to 132 V	184 V to 265 V

Binary Inputs

Rated Direct Voltage Range	24 V to 250 V, bipolar
Maximum Permissible Voltage	300 V

Output relays

Signal/Command Relay Alarm Relay

Switching Capability	MAKE BREAK	1000 W/VA 30 VA at L/R ≤ 40 ms 40 W resistive
Switching Voltage		250 V
Permissible Current per Contact and Total Current on Common Path		5 A continuous 30 A for 1 s
Interference suppression capacitors across the relay contacts		2.2 nF, +/- 20 %

Temperatures

- Type tested -13 °F to +185 °F or -25 °C to +85 °C
(acc. IEC60068-2-1 and -2, tested for 16 h)
- Temporarily allowed operating temperature
(tested for 96 h) -4 °F to +158 °F or -20 °C to +70 °C
- Recommended permanent operating temperature
(acc. IEC 60255-6) +23 °F to +131 °F or -5 °C to +55 °C
- Limiting temperature for storage -13 °F to +131 °F or -25 °C to +55 °C
- Limiting temperature for transport
-13 °F to +158 °F or -25 °C to +70 °C

Storage and transport with standard works packaging!
NO CONDENSATION!

Degree of Protection according to IEC 60529

- For the device
panel flush mounting Front IP 51
 Back IP 50
- Protection against contact IP 1x

11 Ordering Data

7SJ81 V4.7

Multifunctional protection device with control	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Supplementary
7 S J 8 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		3		E					3	F		

4 x current measuring inputs for low-power current transformers Flush mounting case, screw-type terminals Standard front panel, with fault recording, average values, min/max values	
--	--

Number of voltage inputs for low-power voltage transformers and number of binary inputs and outputs	Pos. 6
Housing 1/6 19" 4 x I, 3 BI, 5 BO (2 changeover contacts), 1 life status contact	1
Housing 1/6 19" 4 x I, 7 BI, 8 BO (2 changeover contacts), 1 life status contact	2
Housing 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 3 BI, 5 BO (2 changeover contacts), 1 life status contact	3
Housing 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 7 BI, 8 BO (2 changeover contacts), 1 life status contact	4

Region specific default and language settings	Pos. 10
Region DE, IEC, language German (language changeable)	A
Region World, IEC/ANSI, language English (language changeable)	B

Port B (bottom side of device, rear)	Pos.11
not equipped	0
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem, electrical RS232	1
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem, electrical RS485	2
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem, optical 820 nm, ST connector	3
For further interface options see Additional Information in the following	9

Additional information for additional ports (bottom side of device, rear, port B)	Supplementary
Profibus DP Slave, electrical RS485	+ L 0 A
Profibus DP Slave, 820 nm, optical double ring, ST connector	+ L 0 B
Modbus, electrical RS485	+ L 0 D
Modbus, optical 820 nm, ST connector	+ L 0 E
DNP3.0, electrical RS485	+ L 0 G
DNP3.0, optical 820 nm, ST connector	+ L 0 H
IEC 60870-5-103 Protocol, redundant, electrical RS485, RJ45 connector	+ L 0 P
IEC 61850, 100Mbit Ethernet electrical, double, RJ45 connector	+ L 0 R
IEC 61850, 100Mbit Ethernet optical, Duplex-LC connector	+ L 0 S

Converter	Order number	Use
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-2CB10	for single ring
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-3CB10	for twin ring

1) The converter requires an operating voltage of 24 V DC. If the available operating voltage is > 24 V DC the additional power supply 7XV5810-0BA00 is required.

Port A (bottom side of device, front)	Pos.12
not equipped	0
with Ethernet port (DIGSI port, not IEC61850), RJ45 connector	6

Functions			Pos.15
Designation	ANSI-No.	Description	
Basic function (included in all versions)	50/51	Time overcurrent protection phase 50-1, 50-2, 50-3, 51,	A
	50N/51N	Time overcurrent protection ground 50N-1, 50N-2, 50N-3, 51N	
	50N(s)/ 51N(s) ¹⁾	Sensitive ground fault protection 50Ns-1, 50Ns-2, 51Ns	
	49	Overload protection	
	74TC	Trip circuit supervision	
	50BF	Circuit-breaker failure protection	
	46	Negative-sequence protection	
	37	Undercurrent monitoring	
	86	Lock out	
	–	Parameter changeover Monitoring functions Control of circuit-breaker Flexible protection functions (current parameters) Inrush restraint	
Basic function + Directional phase and ground overcurrent, directional sensitive ground fault, voltage and frequency protec- tion	67	Directional overcurrent protection phase I>, I>>, Ip	C
	67N	Directional overcurrent protection ground IE>, IE>>, IEp	
	67N(s) ¹⁾	Directional sensitive ground fault protection IEE>, IEE>>, IEEp	
	59N	Displacement voltage	
	27/59	Under-/Overvoltage	
	81 U/O	Under-/Overfrequency, f<, f>	
	47	Phase rotation	
	32/55/ 81R	Flexible protection functions (current and voltage parameters) Protective function for voltage, power, power factor, frequency change	

¹⁾ Depending on the ground current input the function will be either sensitive (INS) or non-sensitive (IN).

Functions			Pos.16
Designation	ANSI-No.	Description	
Automatic Reclosing (AR), Fault Locator (FL)	–	Without	0
	79	With AR	1
	21FL	With FL	2
	79/21FL	With AR and FL	3

Port B (bottom side of device, rear)	Pos.11
not equipped	0
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem, electrical RS232	1
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem or RTD box-connection, electrical RS485	2
IEC60870-5-103 or DIGSI4/Modem or RTD box-connection, optical 820nm, ST connector	3
For further interface options see Additional Information in the following	9

Additional information for additional ports (bottom side of device, rear, port B)	Supplementary
Profibus DP Slave, electrical RS485	+ L 0 A
Profibus DP Slave, 820 nm, optical double ring, ST connector	+ L 0 B
Modbus, electrical RS485	+ L 0 D
Modbus, optical 820 nm, ST connector	+ L 0 E
DNP3.0, electrical RS485	+ L 0 G
DNP3.0, optical 820 nm, ST connector	+ L 0 H
IEC 60870-5-103 Protocol, redundant, electrical RS485, RJ45 connector	+ L 0 P
IEC 61850, 100Mbit Ethernet electrical, double, RJ45 connector	+ L 0 R
IEC 61850, 100Mbit Ethernet optical, Duplex-LC connector	+ L 0 S

Converter	Order number	Use
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-2CB10	for single ring
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-3CB10	for twin ring

- 1) The converter requires an operating voltage of 24 V DC. If the available operating voltage is > 24 V DC the additional power supply 7XV5810-0BA00 is required.

Port A (bottom side of device, front)	Pos.12
not equipped	0
with Ethernet port (DIGSI port, RTD box-connection, not IEC61850), RJ45 connector	6

Functions			Pos.15
Designation	ANSI-No.	Description	
Basic function (included in all versions)	50/51	Time overcurrent protection phase 50-1, 50-2, 50-3, 51,	A
	50N/51N	Time overcurrent protection ground 50N-1, 50N-2, 50N-3, 51N	
	50N(s)/ 51N(s) ¹⁾	Sensitive ground fault protection 50Ns-1, 50Ns-2, 51Ns	
	49	Overload protection	
	74TC	Trip circuit supervision	
	50BF	Circuit-breaker failure protection	
	46	Negative-sequence protection	
	37	Undercurrent monitoring	
	86	Lock out	
	48	Starting time supervision	
	14	Locked rotor protection	
	51M	Load jam protection	
	66/86	Restart inhibit	
	–	Parameter changeover Monitoring functions Control of circuit-breaker Flexible protection functions (current parameters) Inrush restraint Motor statistics	
Basic function + Directional ground overcurrent, directional sensi- tive ground fault, voltage and fre- quency protection	67N	Directional overcurrent protection ground IE>, IE>>, IEp	C
	67N(s) ¹⁾	Directional sensitive ground fault protection IEE>, IEE>>, IEEp	
	59N	Displacement voltage	
	27/59	Under-/Overvoltage	
	81 U/O	Under-/Overfrequency, f<, f>	
	47	Phase rotation	
	32/55/ 81R	Flexible protection functions (current and voltage parameters) Protective function for voltage, power, power factor, frequency change	

¹⁾ Depending on the ground current input the function will be either sensitive (INS) or non-sensitive (IN).

12 General Diagrams and Connection Diagrams

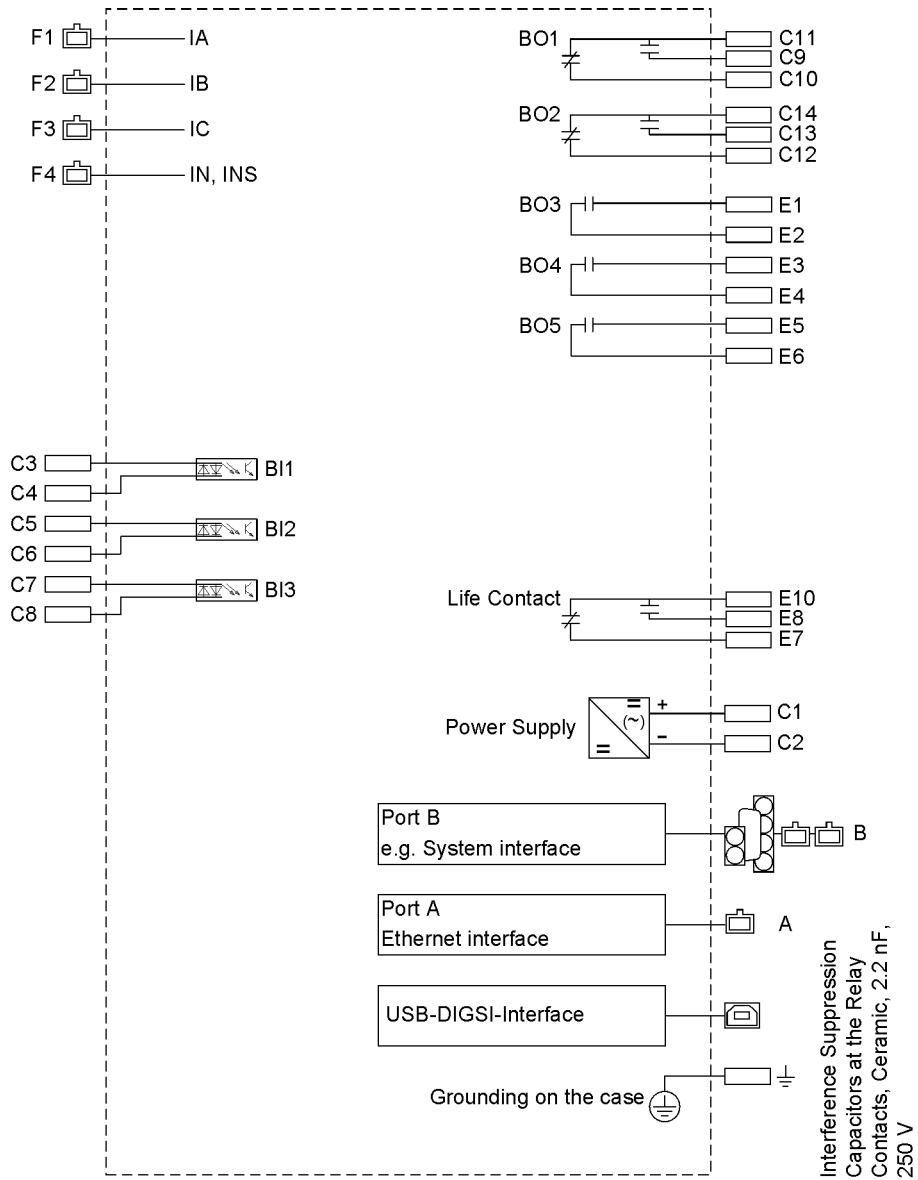


Figure 14 General diagram for 7SJ811/7SK811

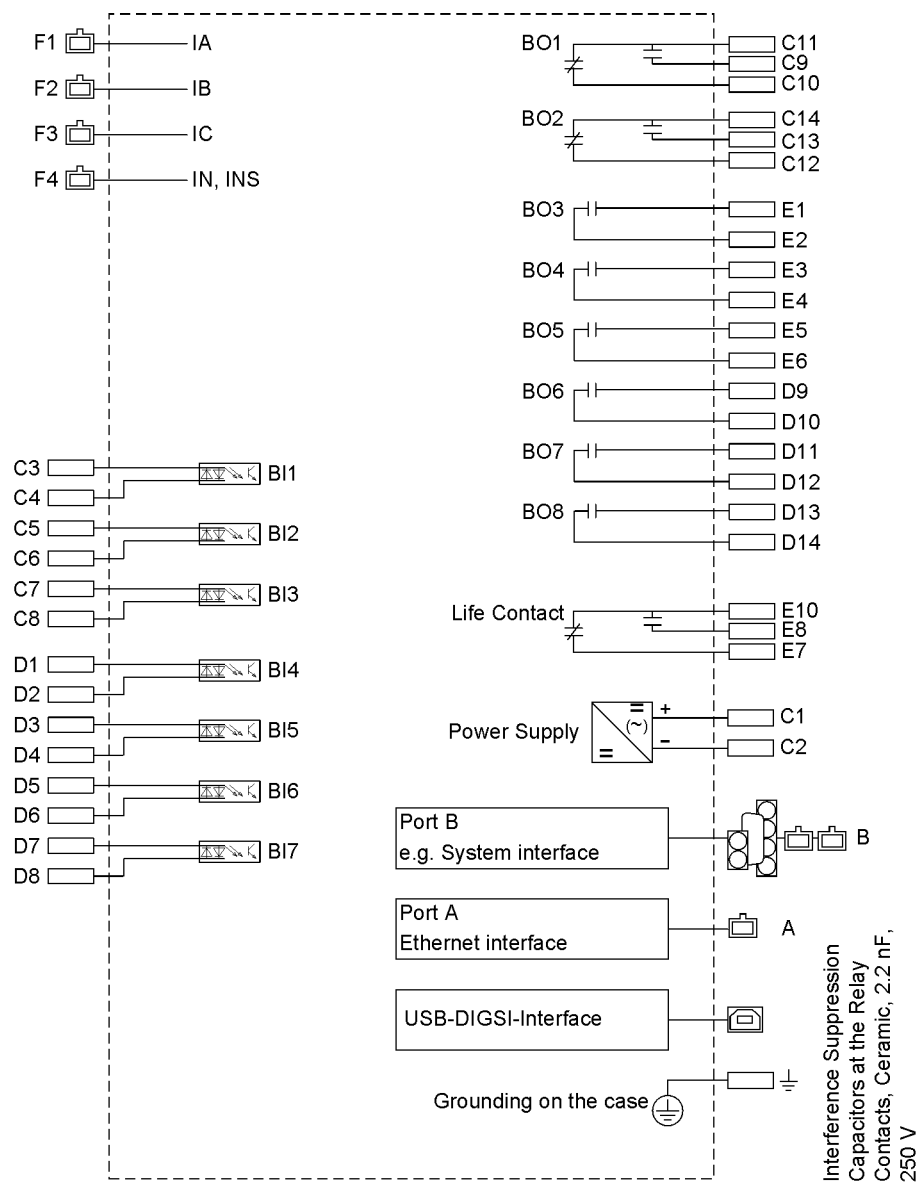


Figure 15 General diagram for 7SJ812/7SK812

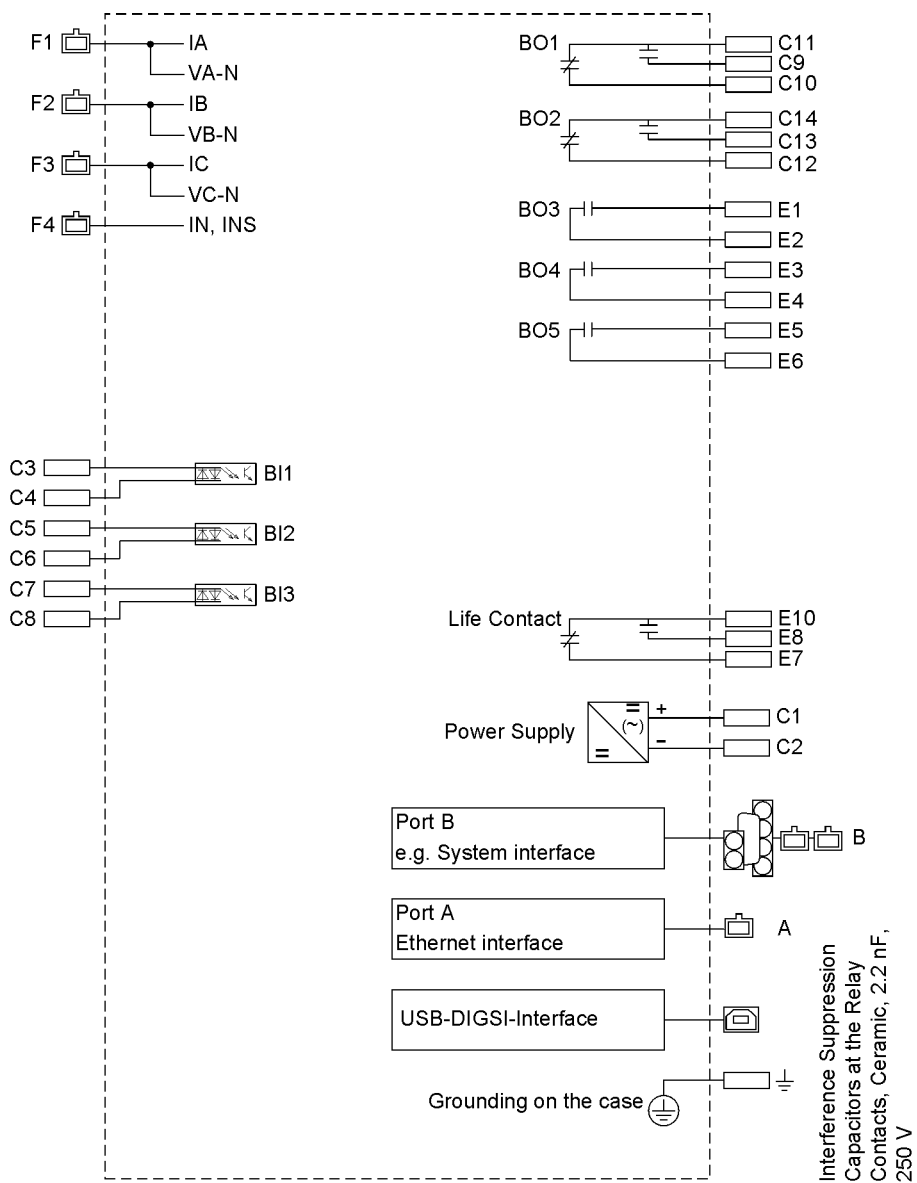


Figure 16 General diagram for 7SJ813/7SK813

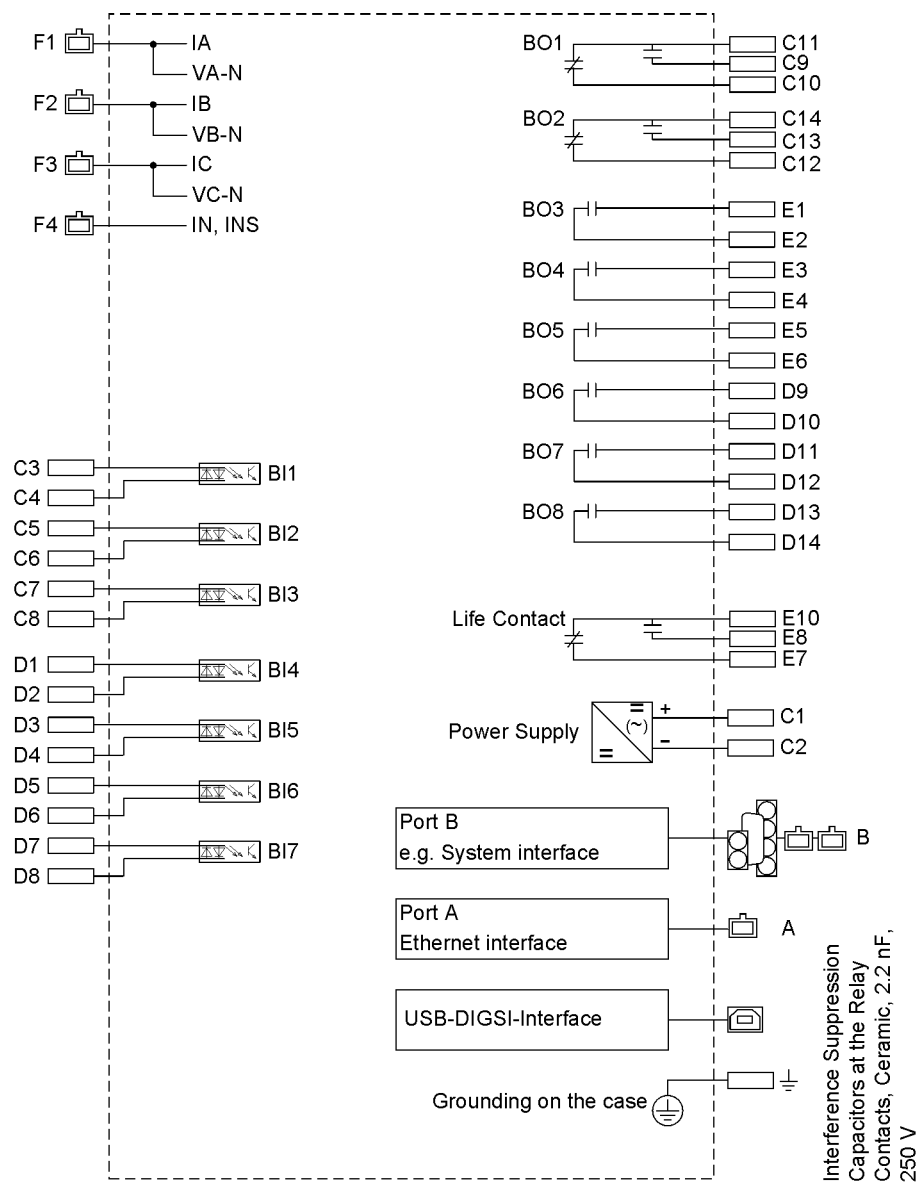


Figure 17 General diagram for 7SJ814/7SK814

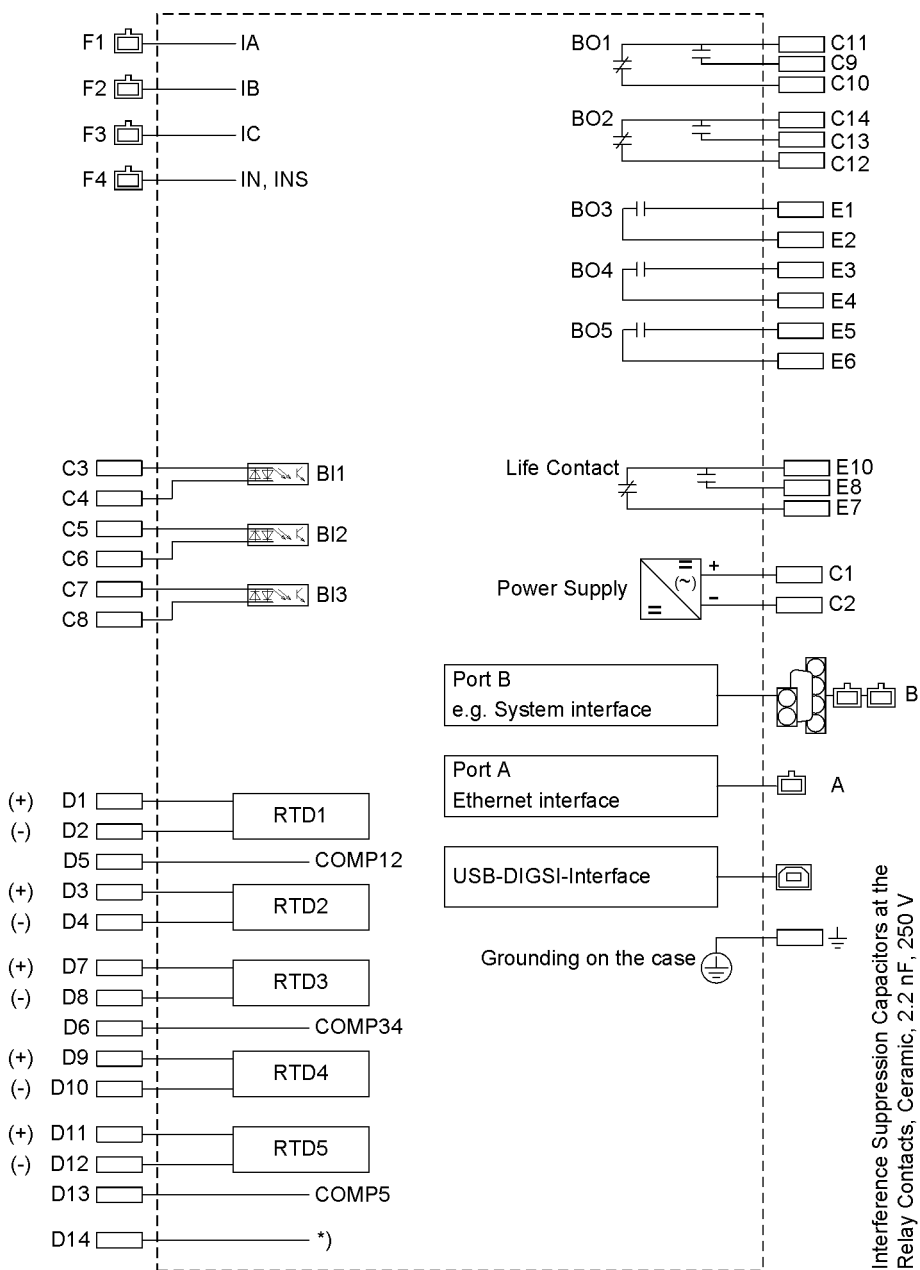


Figure 18 General diagram for 7SK815

*) The shielding of the connecting cable is connected directly to the shield cap.

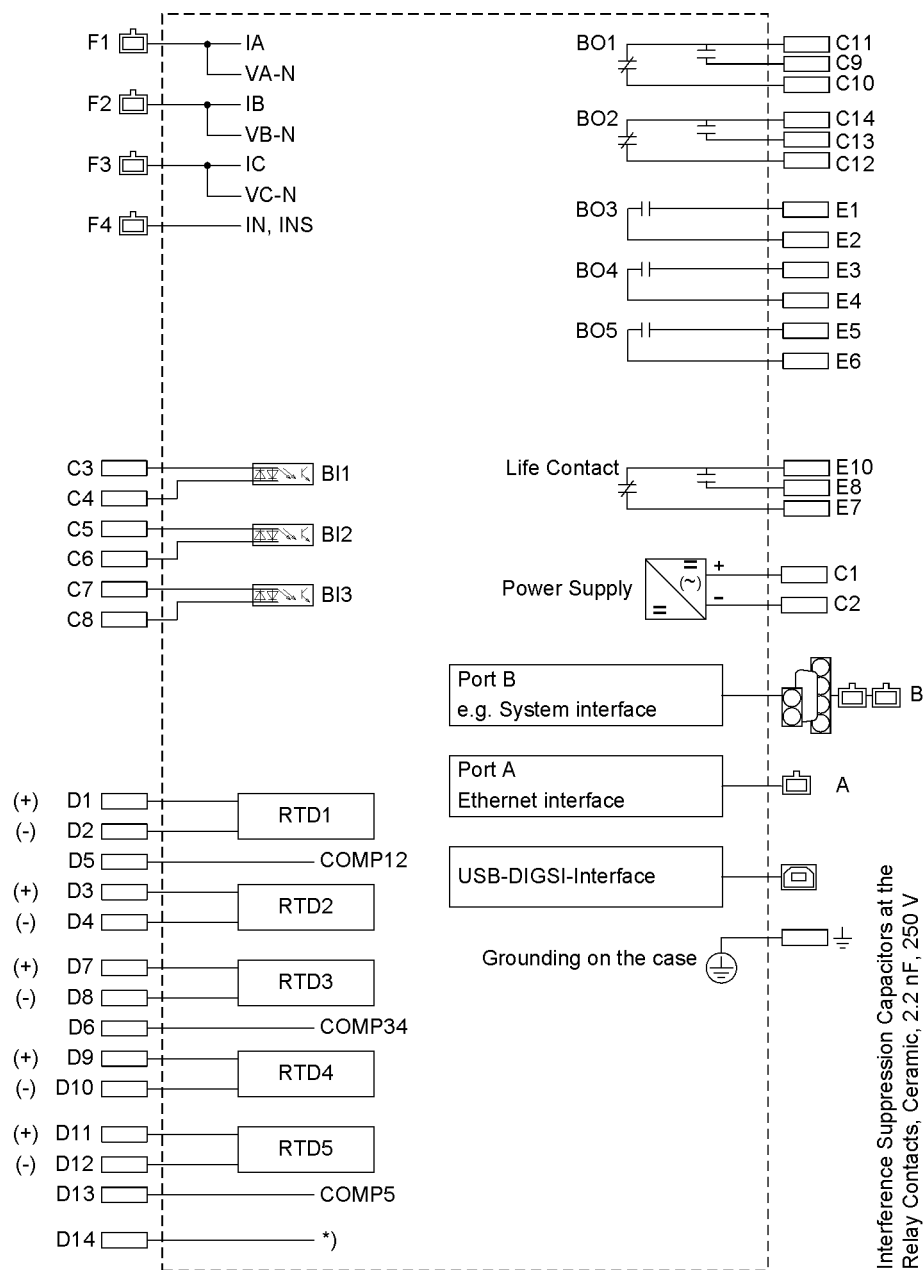


Figure 19 General diagram for 7SK816

*) The shielding of the connecting cable is connected directly to the shield cap.

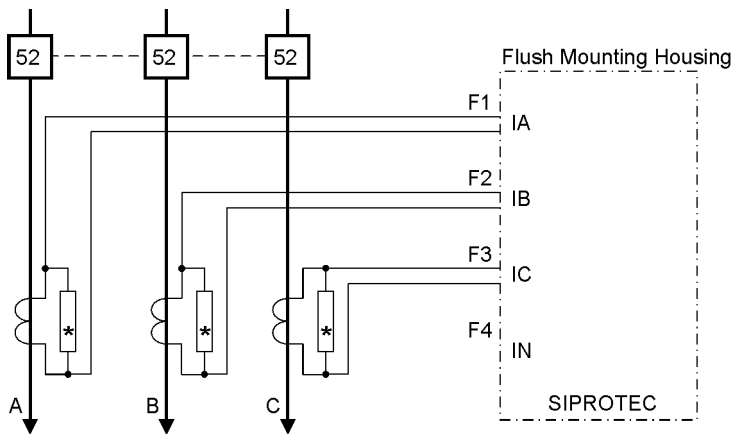


Figure 20 Connection to 3 low-power CTs, normal circuit layout, appropriate for all networks

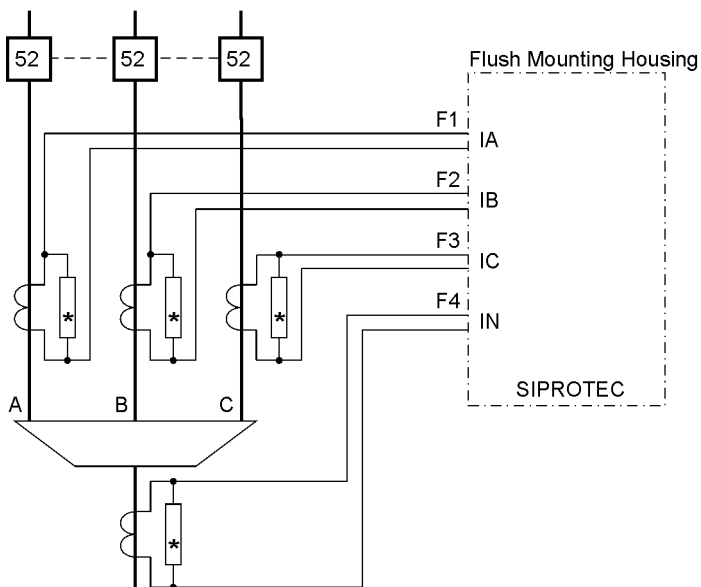
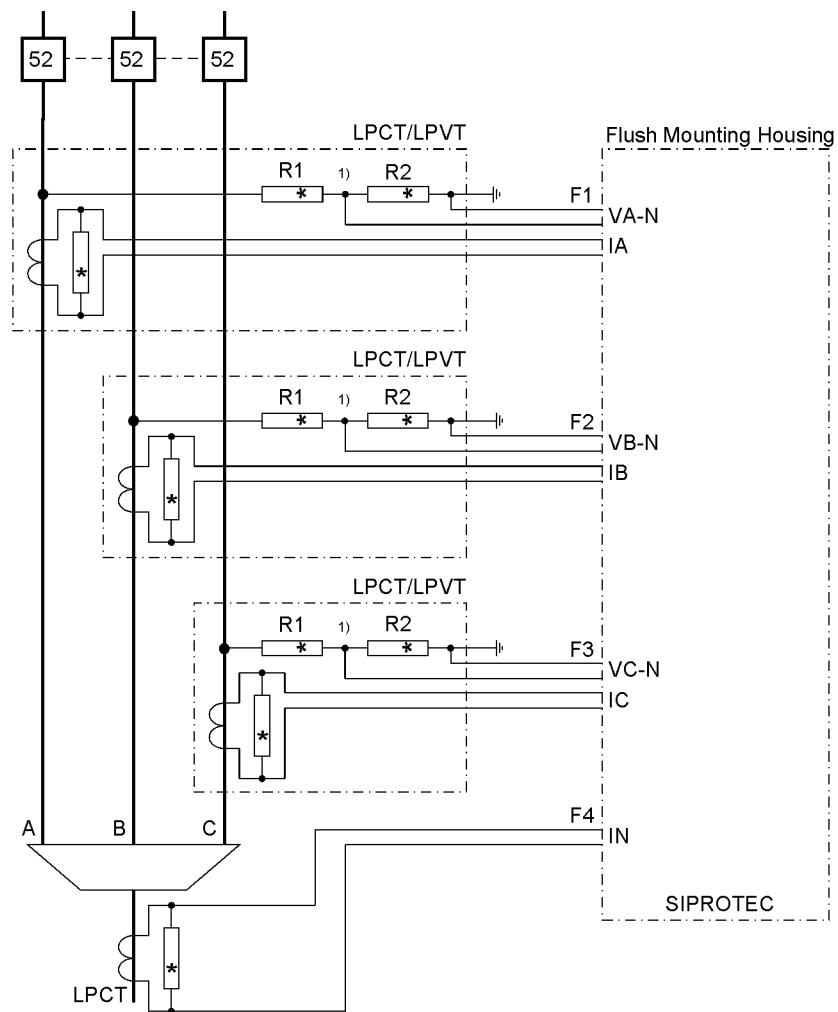


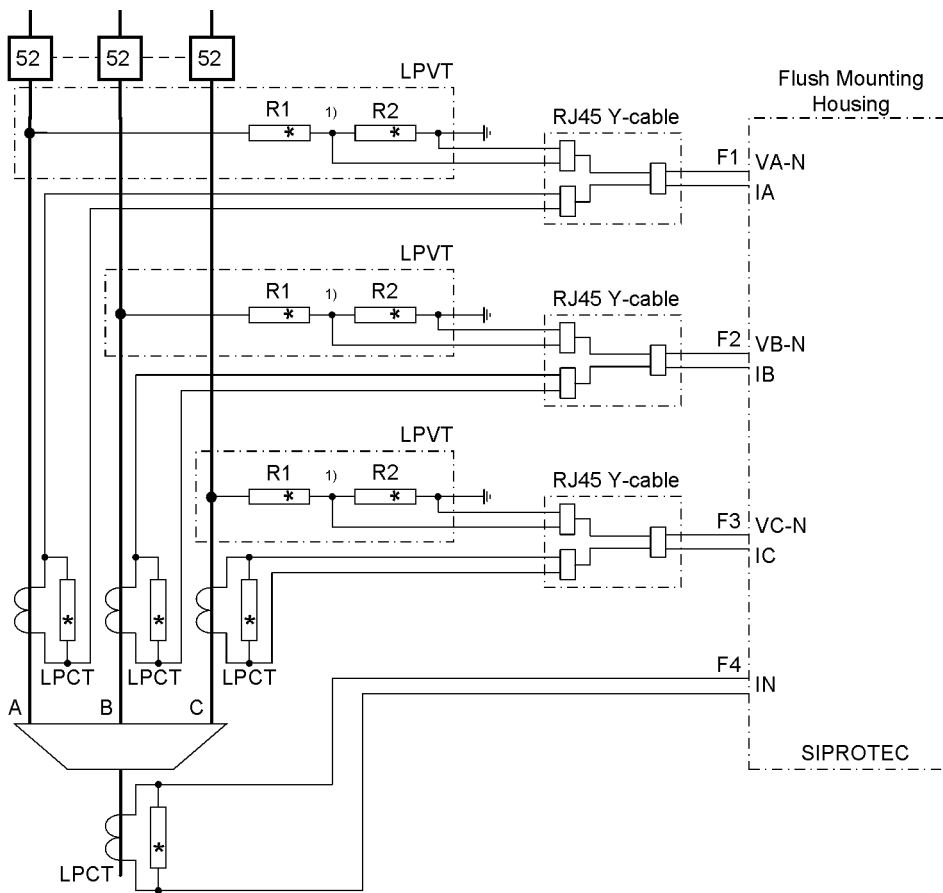
Figure 21 Connection to 3 low-power CTs - additional low-power CT for sensitive ground fault detection INS - only for isolated or resonant-grounded networks



¹⁾ R1 and R2 represent the primary voltage divider.

Important! Cable Shield Grounding must be done on the Cable Side!

Figure 22 Connection for combined low-power current and voltage transformers in phase L1, L2 and L3



¹⁾ R1 and R2 represent the primary voltage divider.

Important! Cable Shield Grounding must be done on the Cable Side!

Figure 23 Connection to low power transformers for 3 phase currents, sensitive ground current INS and 3 phase-to-ground voltages

13 Operating Pre-conditions

For most of the operational functions, the input of passwords is necessary. This applies for all entries which concern the operation of the device, for example configuration, setting of functional parameters, or initiation of test procedures. If the device provides control functions which allow operation of the switch gear, passwords are equally required before any switching commands be carried out.

Password input is not required for *read-out* of annunciations, operating data or fault data, or for *read-out* of setting parameters.

The following ranges of access authorization are defined:

- switching/marking/matching,
- non-interlocked switching,
- tests and diagnosis,
- individual parameters,
- hardware tests,
- parameter groups.

Depending on the scope of functions of the device, one or the other access authorization may be omitted.

Input of the password is requested, if applicable, during operation with DIGSI or from the front of the device.



Note:

All passwords are preset with the 6-figure code **000000**.

You should change the passwords at last after completion of commissioning in order to prevent the device from unintentional alterations or from unauthorized operation. Passwords can be changed only by means of the program DIGSI.

SIEMENS

SIPROTEC

7SJ81/7SK81

V4.7

Produktinformation

E50417-K1150-C462-A2



Hinweis

Bitte beachten Sie die Hinweise und Warnungen zu Ihrer Sicherheit in Kapitel 2.



Hinweis

Diese Produktinformation enthält **wichtige Informationen zum SIPROTEC-Gerät 7SJ81/7SK81**.

Sie ist Bestandteil des gelieferten Produkts.

Die Aussagen in dieser Produktinformation sind in Zweifelsfällen in der Verbindlichkeit anderen Aussagen übergeordnet.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.
Dokumentversion V04.01.01
Ausgabestand 02.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Hinweise zu Ihrer Sicherheit	5
3	Angaben zur Konformität	8
4	Aus- und Einpacken des Gerätes	9
5	Lagerung und Transport	10
6	Funktionen	11
7	Maßbilder	20
8	Montagehinweise	21
9	Hinweise für den Anschluss	22
10	Grenzdaten der Ein- und Ausgänge	34
11	Bestelldaten	36
12	Übersichtspläne und Anschlussbeispiele	43
13	Bedienvoraussetzungen	52

1 Allgemeines

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Die Angaben in dieser Produktinformation werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Copyright

Copyright © Siemens AG 2012

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Eingetragene Marken

SIMATIC, SIMATIC NET, SIPROTEC, DIGSI, SIMEAS, SICAM und SINAUT sind eingetragene Marken der SIEMENS AG. Die übrigen Bezeichnungen in diesem Handbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.



Hinweis:

Weitere Information finden Sie in folgenden Handbüchern:

- SIPROTEC 7SJ80 V4.6, E50417-G1100-C343
- SIPROTEC 7SK80 V4.6, E50417-G1100-C344
- SIPROTEC Systembeschreibung E50417-H1100-C151
- ReadMe-USB.pdf für DIGSI V4.82 (www.siprotec.de)

2 Hinweise zu Ihrer Sicherheit

Dieses Handbuch ist kein vollständiges Verzeichnis aller für einen Betrieb des Betriebsmittels (Baugruppe, Gerät) erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen. Es enthält aber Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind je nach Gefährungsgrad wie folgt dargestellt:



GEFAHR

GEFAHR bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **werden**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.



WARNUNG

WARNUNG bedeutet, dass Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden.



VORSICHT

VORSICHT bedeutet, dass mittelschwere oder leichte Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere oder leichte Verletzungen zu vermeiden.

ACHTUNG

ACHTUNG bedeutet, dass Sachschäden entstehen **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- Beachten Sie alle Hinweise, um Sachschäden zu vermeiden.
-



Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Elektrotechnisch qualifiziertes Personal

Nur elektrotechnisch qualifiziertes Personal darf ein in diesem Dokument beschriebenes Betriebsmittel (Baugruppe, Gerät) in Betrieb setzen und betreiben. Elektrotechnisch qualifiziertes Personal im Sinne der Sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die eine fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft nachweisen können. Diese Personen dürfen Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb nehmen, freischalten, erden und kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Betriebsmittel (Gerät, Baugruppe) darf nur für die in den Katalogen und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen und zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt Folgendes voraus:


- Einen sachgemäßen Transport
- Eine sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage
- Eine sachgemäße Bedienung und Instandhaltung

Beim Betrieb elektrischer Betriebsmittel stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Wenn nicht fachgerecht gehandelt wird, können Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden auftreten:

- Das Betriebsmittel muss vor Anschluss von Verbindungen am Erdungsanschluss geerdet werden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.
- Auch nach Abtrennen der Spannungsversorgung können gefährliche Spannungen im Betriebsmittel vorhanden sein (Kondensatorspeicher).

-
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen dürfen nicht offen betrieben werden.
 - Die im Dokument genannten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Das muss auch bei der Prüfung und der Inbetriebnahme beachtet werden.

3 Angaben zur Konformität

	<p>Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2004/108/EG) und betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG).</p> <p>Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß den Richtlinien in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4 für die EMV-Richtlinie und der Norm EN 60255-27 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.</p> <p>Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich entwickelt und hergestellt.</p> <p>Das Erzeugnis steht im Einklang mit den internationalen Normen der Reihe IEC 60255 und der nationalen Bestimmung VDE 0435.</p>
---	---

Weitere Normen

IEEE Std C 37.90



Hinweis zur Batterie-Entsorgung

Entsorgung: Batterien dürfen nur durch den gleichen oder vom Hersteller empfohlenen Typ ersetzt werden. Bei unsachgemäßem Austausch besteht Explosionsgefahr. Bei der Entsorgung der Batterien sind die örtlichen nationalen/internationalen Bestimmungen zu beachten.

4 Aus- und Einpacken des Gerätes

Die Geräte werden im Werk so verpackt, dass sie die Anforderungen nach IEC 60255-21 erfüllen.

Das Aus- und Einpacken ist mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vorzunehmen. Die Geräte sind durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.

Bitte beachten Sie unbedingt auch Hinweise, wenn solche dem Gerät beigelegt sind.

Bevor das Gerät erstmalig oder nach Lagerung an Spannung gelegt wird, soll es mindestens 2 Stunden im Betriebsraum gelegen haben, um einen Temperatenausgleich zu schaffen und Feuchtigkeit und Betauung zu vermeiden.

5 Lagerung und Transport

SIPROTEC-Geräte sollen in trockenen und sauberen Räumen gelagert werden. Für die Lagerung des Gerätes oder zugehöriger Ersatzbaugruppen gilt der Temperaturbereich von -25 °C bis $+55\text{ °C}$.

Die relative Feuchte darf weder zur Kondenswasser- noch zur Eisbildung führen.

Es wird empfohlen, bei der Lagerung einen eingeschränkten Temperaturbereich zwischen $+10\text{ °C}$ und $+35\text{ °C}$ einzuhalten, um einer vorzeitigen Alterung der in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren vorzubeugen.

Außerdem empfiehlt es sich bei langer Lagerungszeit, das Gerät etwa alle 2 Jahre für 1 bis 2 Tage an Hilfsspannung zu legen, um die in der Stromversorgung eingesetzten Elektrolytkondensatoren zu formieren. Ebenso sollte vor einem geplanten Einsatz des Gerätes verfahren werden.

Bei Weiterversand kann die Transportverpackung der Geräte wiederverwendet werden. Die Lagerverpackung der Einzelgeräte ist nicht für Transport ausreichend. Bei Verwendung anderer Verpackung muss das Einhalten der Transportanforderungen entsprechend IEC 60255-21-1 Klasse 1 und IEC 60255-21-2 Klasse 1 sichergestellt werden.

Die Lithium Batterien unserer Geräte erfüllen die internationalen Voraussetzungen der Gefahrgutvorschriften für die verschiedenen Verkehrsträger (Sonderbestimmung 188 aus den UN Empfehlungen für den Transport gefährlicher Güter, Sonderbestimmung A45 der IATA Gefahrgutvorschrift und den technischen Anleitungen der ICAO). Dies gilt nur für die Originalbatterie oder Original-Ersatzbatterien.

6 Funktionen

Allgemein

Die SIPROTEC-Geräte 7SJ81 und 7SK81 unterscheiden sich von den SIPROTEC-Geräten 7SJ80 und 7SK80 durch die 4 Kleinsignal-Stromwandlereingänge (LPCT = Low Power Current Transformer) und optional 3 Kleinsignal-Spannungswandlereingänge (LPVT = Low Power Voltage Transformer). Mit ein und demselben Kleinsignal-Stromwandler (LPCT) kann ein sehr großer Bereich primärer Leitungsnennströme abgedeckt werden. Bei der Anwendung mit Kleinsignal-Stromwandlern können Leitungen mit Betriebsnennströmen im Bereich von 40 A bis 5000 A geschützt werden. Die folgenden Kleinsignal-Stromwandler Übersetzungsverhältnisse eignen sich für die folgenden primären Betriebsnennstrombereiche:

- 100 A/225 mV für Betriebsnennstrombereich von 40 A bis 600 A
- 50 A/22,5 mV für Betriebsnennstrombereich von 200 A bis 3000 A
- 400 A/225 mV für Betriebsnennstrombereich von 200 A bis 2500 A
- 100 A/22,5 mV für Betriebsnennstrombereich von 400 A bis 5000 A

Als Kleinsignal-Spannungswandler (LPVT) sind ohmsche Spannungsteiler vorgesehen.

In dieser Produktinformation finden Sie gerätespezifische Änderungen gegenüber dem 7SJ80 Handbuch (Bestellnummer E50417-G1100-C343) und dem 7SK80 Handbuch (Bestellnummer E50417-G1100-C344) beschrieben. In den Handbüchern finden Sie weitergehende Informationen.

Die SIPROTEC-Geräte 7SJ81 und 7SK81 enthalten ähnlich den Geräten 7SJ80 und 7SK80 die in der folgenden Tabelle dargestellten Schutzfunktionen.

Packet	Funktion	7SJ81	7SK81
Basisfunktionalität	Überstromzeitschutz XMZ Phase I>, I>>, I>>>, Ip	X	X
	Überstromzeitschutz XMZ Erde IE>, IE>>, IE>>>, IEp	X	X
	Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	X	X
	Überlastschutz	X	X
	Auslösekreisüberwachung	X	X
	Leistungsschalter-Versagerschutz	X	X
	Schiefelastschutz	X	X
	Unterstromüberwachung	X	X
	Verriegeltes AUS/Lockout	X	X
	Parametersatzumschaltung	X	X
	Überwachungsfunktionen	X	X
	Leistungsschaltersteuerung	X	X
	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Strom)	X	X
	Einschaltstromerkennung	X	X
	Startzeitüberwachung		X
	Motorstatistik		X
Rotorblockierschutz		X	
Lastsprungschutz		X	
Wiedereinschaltsperr		X	

Packet	Funktion	7SJ81	7SK81
Ergänzende Funktionalität	Gerichteter Überstromzeitschutz Phase I>, I>>, Ip	x	
	Gerichteter Erdkurzschlusschutz IE>, IE>>, IEp	x	x
	Gerichteter Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	x	x
	Verlagerungsspannung	x	x
	Unter-/Überspannung	x	x
	Unter-/Überfrequenz f<, f>	x	x
	Drehfeldrichtung	x	x
Ergänzende Funktionen	Flexible Schutzfunktionen (Kenngößen aus Strom und Spannung) Spannungsschutz, Leistungsschutz, Leistungsfaktor, Frequenzänderungsschutz	x	x
	Automatische Wiedereinschaltung	x	
	Fehlerorter	x	

Wegen der Verwendung von Kleinsignalwandlern kann keine physikalische Stromsumme gebildet werden. Deshalb sind eine Holmgreen-Schaltung und damit die schnelle Stromsummenüberwachung oder z.B. der Hochimpedanz-Erdfehler-Differentialschutz nicht möglich.

Übersetzungsverhältnis der Kleinsignal-Stromwandler

Das 7SJ81/7SK81 ist mit 4 Strommesseingängen für Kleinsignalwandler ausgestattet. Mit den Parametern 311 **Iph-KLSIG PRIM** und 314 **Uph I-KLSIG SEK** stellen Sie das Übersetzungsverhältnis der Kleinsignalwandler für die 3 Phasen des Gerätes ein.

Mit den Parametern 313 **IE-KLSIG PRIM** und 315 **Un IE-KLSIG SEK** stellen Sie das Übersetzungsverhältnis eines optionalen Kleinsignalwandlers für den Erdstromeingang ein.

Wenn die Sekundärspannung des Kleinsignalwandlers **U-KLSIG SEK** größer als 1000 mV ist, können Sie den Wandler durch lineare Transformation des Übersetzungsverhältnisses einstellen.

Beispiel:

Bei einem Erdstromwandler mit einem Übersetzungsverhältnis von 60 A zu 7000 mV stellen Sie die Parameter 313 **IE-KLSIG PRIM** = 6 A und 315 **Un IE-KLSIG SEK** = 700 mV ein.

Wenn die Nennbürde des eingesetzten Kleinsignalwandlers größer ist als die angeschlossene Bürde verzerrt die Amplitude des gemessenen Stromes. Dies passiert z.B. wenn mehrere Geräte an einem Kleinsignal-Stromwandler angeschlossen sind. Die Höhe der Verzerrung können Sie aus dem Shunt des Kleinsignal-Stromwandlers berechnen. Kompensieren Sie die Verzerrung mit den Korrekturfaktoren der Parameter 320A **IL1 Korr.Faktor**, 321A **IL2 Korr.Faktor**, 322A **IL3 Korr.Faktor**, 323A **Korr.Faktor IE** und 324A **Korr.Faktor IEE**.

Nennwert der Primärleitung

Mit dem Parameter 310 **Iph PRIM ref.** stellen Sie den Nennstrom der Primärleitung ein. (Dies entspricht beim 7SJ80 dem Parameter 204 **IN-WDL PRIMÄR**).

Mit dem Parameter 312 **IE PRIM ref.** stellen Sie den Referenz-Erdnennstrom der Leitungen ein. (Dies entspricht beim 7SJ80 dem Parameter 217 **IEN-WDL PRIMÄR**).

Weitere Parameter

Mit dem Parameter 132 **E-WDL BESTUECK** stellen Sie im Menü „Gerät“ den Messmodus des Gerätes für Erdströme ein. Wenn Sie kleine Erdströme mit einem empfindlichen Kleinsignalwandler messen wollen, verwenden Sie die Einstellung **Empfindlich**. Wenn Sie große Erdströme mit einem normalen Kleinsignalwandler messen wollen, verwenden Sie die Einstellung **Normal**.

Mit dem Parameter 252 **Iph-KLSIG pol.** stellen Sie die Polarität der LPCT-Ströme ein.

Bei ungültigen Parametrierungen der LPCT-Strommesseingänge, die die Schutzfunktionalität einschränken, werden die Meldungen 232 **I-Wd1.PH.Fehl** oder 233 **I-Wd1.Erd.Fehl** ausgegeben.

Parameter der Kleinsignal-Spannungswandler

Mit dem Parameter 330 **U-KLSIG SEK** stellen Sie die nominale Eingangsspannung ein.

Mit dem Parameter 332A **U-KLSIG Z PHA** können Sie den Phasen-Offset-Unterschied zwischen Stromwandler und Spannungswandler korrigieren.

Die nominale Kleinsignal-Eingangsspannung wird im weiteren nicht verwendet. Das Eingangssignal wird auf eine virtuelle sekundäre Spannung umgerechnet. Mit dem Parameter 0203 **UN-WDL SEKUNDÄR** stellen Sie die virtuelle sekundäre Nennspannung ein. Diese dient als Referenz für alle Funktionen, die sekundäre Werte verwenden, wie die Parametrierung in DIGSI und die Anzeige der sekundären Messwerte. Die Einstellung beeinflusst den Messbereich des Gerätes.

Einstellhinweise

Prüfen Sie, ob der verwendete Kleinsignalwandler, der Eingangsmessbereich des 7SJ81/7SK81 (0 V bis 17,7 V) und die möglichen Primärströme zueinander passen.

Der maximal messbare Strom kann nach folgender Formel bestimmt werden:

$$I_{\max} = \ddot{U}pct * U_{\max}$$

mit $\ddot{U}pct = I_{ph-KLSIG PRIM} / U_{ph-I-KLSIG SEK}$ und $U_{\max} = 17,7 V$

Beispiel:

$$I_{ph-KLSIG PRIM} = 50 A$$

$$U_{ph-I-KLSIG SEK} = 22,5 mV$$

$$I_{\max} = (50 A / 22,5 mV) * 17,7 V = 39,3 KA$$

Bei Nennstrom sollten nicht zu kleine Spannungen an den Eingangsklemmen des Schutzgerätes anliegen ($U_{nenn min} = 45 mV$).

Der kleinstmögliche Nennstrom kann nach folgender Formel ermittelt werden:

$$I_{nenn_min} = \ddot{U}pct * U_{nenn_min}$$

mit $\ddot{U}pct = I_{ph-KLSIG PRIM} / U_{ph-I-KLSIG SEK}$ und $U_{nenn_min} = 45 mV$

Beispiel:

$$I_{ph-KLSIG PRIM} = 50 A$$

$$U_{ph-I-KLSIG SEK} = 22,5 mV$$

$$I_{nenn_min} = (50 A / 22,5 mV) * 45 mV = 100 A$$



Hinweis

Achten Sie bei der Parametrierung auf die Einhaltung der Grenzwerte. So ist es bei großem Nennstrom ($I_{ph PRIM ref.} = 2,5 kA$) und kleinem $\ddot{U}pct = I_{ph-KLSIG PRIM} / U_{ph-I-KLSIG SEK} = 100 A / 225 mV = 444 A/V$ möglich, dass der Einstellwert (z.B. $I_{>>} = 10 I_{nenn}$) wegen Messbereichsüberschreitung (Messbereich max. 17,7 V) niemals erreicht wird. Zum Beispiel $U_{PHYSIKALISCH} = 10 * (2500 A / 444,44 A/V) = 56,25 V$.

Empfindlichkeit für die Erdstrommessung

Wollen Sie sehr kleine Erdströme messen, so ist ein geeigneter Kleinsignalwandler mit entsprechendem Übersetzungsverhältnis dafür die Voraussetzung. Das am Gerät anliegende Messsignal sollte 2 mV nicht unterschreiten. Bei einem Erdstrom von nur 0,1 A sorgt z.B. ein Kleinsignalwandler mit 10 A/225 mV dafür, dass für die Messung ein ausreichend großes Signal von 2,25 mV erzeugt wird. Wenn Sie einen empfindlichen Kleinsignalwandler einsetzen wollen, müssen Sie das dem Schutzgerät über dem Parameter 132 **Earth CT** mitteilen.

Für Verwendung eines empfindlichen Kleinsignalwandlers muss der Wert der charakteristischen Größe Unenn, erde zwischen 2250 mV und 225 000 mV liegen.

Unenn, erde legen Sie mit der Parametrierung der 3 Anlagenparametern 312 **IE PRIM ref.**, 313 **IE-KLSIG PRIM** und 315 **Un IE-KLSIG SEK** fest.

Der Wert für Unenn, erde ergibt sich aus folgender Formel.

$$\text{Unenn, erde} = \frac{\text{IE-PRIM ref.} * \text{UE-IE-KLSIG SEK}}{\text{IE-KLSIG PRIM}} \quad (\text{in mV})$$

Wertebereich von Unenn, erde	Einstellung für E_WDL BESTUECK
$45 \text{ mV} \leq \text{Unenn, erde} \leq 2250 \text{ mV}$	Normal
$2250 \text{ mV} < \text{Unenn, erde} \leq 225\ 000 \text{ mV}$	Empfindlich
Unenn, erde < 45 mV oder Unenn, erde > 225 000 mV	Die Erfassung des Messwertes ist nicht möglich. Das Gerät ist blockiert und die Meldung 233 I-Wdl.Erd.Fehl wird ausgegeben.

Parameterübersicht

Zusätzlich zu den in den Handbüchern 7SJ80 E50417-G1100-C343 und 7SK80 E50417-G1100-C344 unter Anhang A.8 dargestellten Parametern gelten folgende Parameter oder Einstellwerte.

Addr.	Parameter	Funktion	C	Einstellmöglichkeiten	Voreinstellung	Erläuterung
132	E_WDL BESTUECK	Gerät		Empfindlich Normal	Empfindlich	Erdwandler-Bestückung
252	Ph LPCT pol.	Anlagendaten 1		nicht invertiert invertiert	nicht invertiert	Richtung / Polarität I _{ph} -KLSIG
310	I _{ph} PRIM ref.	Anlagendaten 1		10 .. 50000 A	400 A	Primärstromreferenz Phase für Schutz
311	I _{ph} -KLSIG PRIM	Anlagendaten 1		1 .. 5000 A	400 A	Nennstrom primär I _{ph} -KLSIG
312	IE PRIM ref.	Anlagendaten 1		1 .. 50000 A	60 A	Primärstromreferenz Erde für Schutz
313	IE-KLSIG PRIM	Anlagendaten 1		0,01 .. 5000,00 A	2,00 A	Nennstrom primär IE-KLSIG
314	U _{ph} I-KLSIG SEK	Anlagendaten 1		10 .. 1000 mV	225 mV	Nennspannung primär IE-KLSIG
315	U _n IE-KLSIG SEK	Anlagendaten 1		10 .. 1000 mV	225 mV	Nennspannung sekundär IE-KLSIG
330	U-KLSIG SEK	Anlagendaten 1		3,00 .. 17,00 V	3,25 V	Kleinsignalteiler- Nennspannung sekundär
320A	IL1 Korr.Faktor	Anlagendaten 1		0,9000 .. 1,1000	1,0000	Amplitudenkorrekturfaktor IL1
321A	IL2 Korr.Faktor	Anlagendaten 1		0,9000 .. 1,1000	1,0000	Amplitudenkorrekturfaktor IL2
322A	IL3 Korr.Faktor	Anlagendaten 1		0,9000 .. 1,1000	1,0000	Amplitudenkorrekturfaktor IL3
323A	Korr.Faktor IE	Anlagendaten 1		0,9000 .. 1,1000	1,0000	Amplitudenkorrekturfaktor IE
324A	Korr.Faktor IEE	Anlagendaten 1		0,9000 .. 1,1000	1,0000	Amplitudenkorrekturfaktor IEE
332A	U-KLSIG Z PHA	Anlagendaten 1		-10,00 .. 10,00 °	0,00 °	Phasenwinkel des Spannungsteilers

Folgende Parameter haben geänderte Einstellwerte:

613A U/AMZ Erde mit hat jetzt die Voreinstellung **310 (berechnet)** statt **IE (gemessen)**.

280 Holmgr. für Σi hat jetzt die feste Voreinstellung **Nein**.

Informationsübersicht

Zusätzlich zu den in den Handbüchern 7SJ80 E50417-G1100-C343 und 7SK80 E50417-G1100-C344 unter Anhang A.9 dargestellten Meldungen gelten folgende Meldungen.

Nr.	Bedeutung	Funktion	Info- Art	Meldespeicher				Rangierbarkeit				IEC 60870-5-103					
				Betriebsmeldung KOM/GEH	Störfallmeldung KOM/GEH	Erdschlussmeldung KOM/GEH	Störschriebmarke	LED	Binäreingang	Funktionstaste	Relais	Flattersperre	Typ	Informationsnummer	Data Unit	GA-pflichtig	
232	Kleinsignalstromwandler Phase unpassend (I-Wdl.Ph.Fehl)	Gerät	AM	k g			*	LED			BA						
233	Kleinsignalstromwandler Erde unpassend (I-Wdl.Erd.Fehl)	Gerät	AM	k g			*	LED			BA						

7 Maßbilder

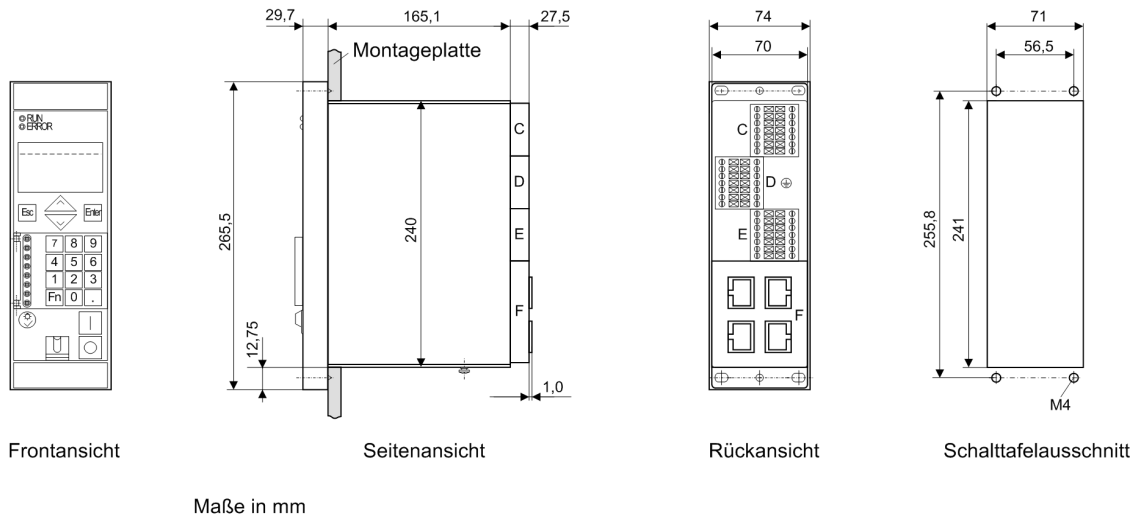


Bild 1 Maßbild eines 7SJ81/7SK81 für Schalttafel- und Schrankeinbau sowie für Schalttafelauflaufbau (Gehäusegröße 1/6)

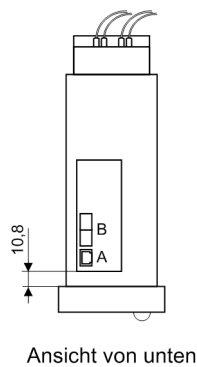


Bild 2 Ansicht eines 7SJ81/7SK81 von unten (Gehäusegröße 1/6)



Hinweis

Beim Schrankeinbau ist ein Montagewinkelsatz (enthält obere und untere Winkelschiene) (Bestell-Nr. C73165-A63-D200-1) notwendig. Bei Verwendung der Ethernetschnittstelle kann es notwendig werden die untere Winkelschiene nachzuarbeiten.

8 Montagehinweise

Schalttafel- und Schrankeinbau

Die 2 Abdeckungen oben und unten an der Frontkappe abnehmen. Dadurch werden 4 Langlöcher im Befestigungswinkel zugänglich.

Gerät in den Schalttafelausschnitt oder bei Schrankeinbau zwischen die Winkelschienen einschieben und mit 4 Schrauben befestigen.

Die Abdeckungen wieder aufstecken.

Solide niederohmige Schutz- und Betriebserde an der Erdungsklemme des Gerätes (siehe Maßbilder) anbringen. Der Querschnitt der hierfür verwendeten Leitung muss dem maximalen angeschlossenen Querschnitt entsprechen, mindestens jedoch $2,5 \text{ mm}^2$ betragen.

Wenn das Gerät geöffnet wurde, zum Beispiel zum Tausch der Sicherung oder des Kommunikationsmoduls, müssen Sie beim Einschieben der Elektronik in das Gehäuse darauf achten, dass die RJ45-Buchsen sauber in den Gehäusausschnitt der Rückwand eingefügt werden.

ACHTUNG

Achtung vor elektrostatischer Entladung. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise können Sachschäden zur Folge haben.

- Die Leiterplatten digitaler Schutz-, Steuer- und Automatisierungseinrichtungen enthalten CMOS-Schaltkreise. Es ist unzulässig, Baugruppen oder Leiterplatten unter Spannung zu ziehen oder zu stecken!
- Die Baugruppen sind so zu behandeln, dass Zerstörung infolge statischer Entladung ausgeschlossen ist. Bei der Handhabung einzelner Baugruppen oder Leiterplatten sind die EGB-Vorschriften (für elektrostatisch gefährdete Bauelemente) unbedingt zu beachten! Im eingebauten Zustand (im Gerät) besteht keine Gefährdung.

9 Hinweise für den Anschluss

Bei diesem Gerät sind für die Stromanschlüsse RJ45-Buchsen und für die restliche Anlagenverdrahtung Schraubklemmen vorgesehen. Zusätzlich können serielle Schnittstellen über Draht oder Lichtwellenleiter zur Verfügung stehen. Die Leitung zum Spannungswandler muss zusammen mit dem Spannungswandler kalibriert sein. Die Leitungslänge zwischen Kleinsignalwandlern und 7SJ81/7SK81 darf 10 m nicht überschreiten. Beim Einsatz von separaten Kleinsignalstrom- und Kleinsignalspannungswandlern (keine Kombiwandler) müssen sie ein Y-Kabel einsetzen.

Anschlussmodule

Es gibt folgende Ausführungen:

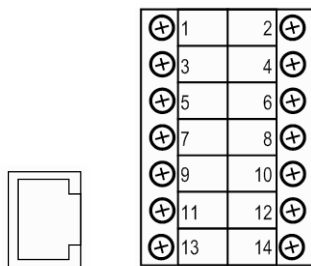


Bild 3 Kleinsignal-Stromwandler-Anschluss als RJ45 und Anschlussmodul 14-polig

LPCT-Stromanschlüsse und LPVT-Spannungsanschlüsse über RJ45

Befestigungselemente

Stecker Typ: RJ45-Stecker nach IEEE 802.3

Leitungen: CAT 5 (paarweise verdreht und geschirmt, Siemens empfiehlt mindestens SF/UTP)

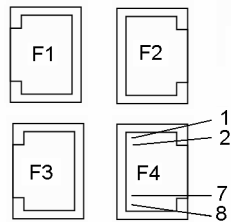


Bild 4 4 x RJ45 LPCT-/LPVT-Anschlüsse

Belegung der RJ45-Buchse F1 bis F3 (mit Spannungswandler)

Pin-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
RJ45	Ix_P	Ix_N	Ux_P	Ux_N	Ux_P	Ux_N	Ix_N	Ix_P

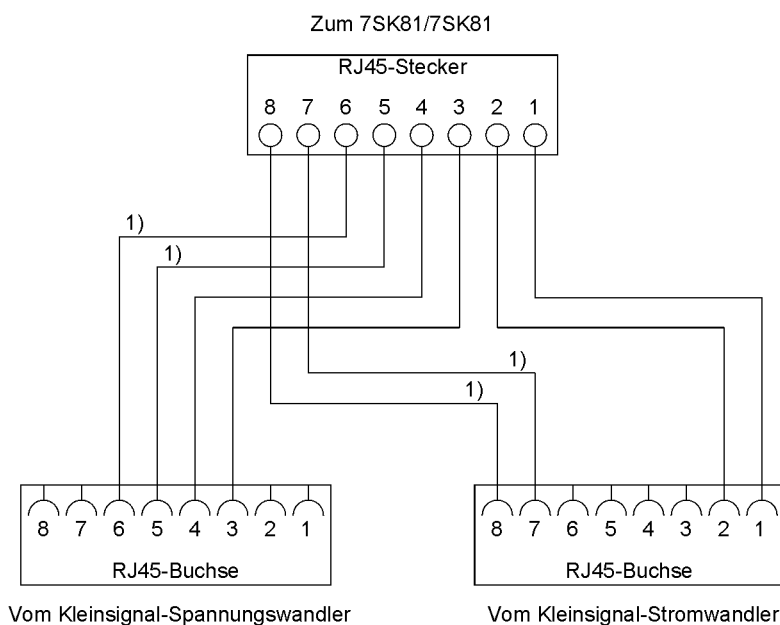
Belegung der RJ45-Buchse F1 bis F4 (ohne Spannungswandler)

Pin-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
RJ45	Ix_P	Ix_N	–	–	–	–	Ix_N	Ix_P



Hinweis

Fixieren Sie die 4 Anschlussleitungen ca. 10 cm nach den RJ45-Buchsen mit einem Kabelbinder.



1) Die Anschlüsse 5, 6, 7 und 8 sind optional, aber nicht vorgeschrieben.

Bild 5 Y-Kabel für eine Verbindung von LPCT und LPVT mit 7SJ81/7SK81

Anschlüsse für Hilfsspannungen, Binärein- und Binärausgänge

Befestigungselemente

Die Befestigungselemente für den Anschluss der binären Ein- und Ausgänge sind Bestandteil der Klemmenblöcke (Gehäuseseite). Sie bestehen aus spannungsrisss- und korrosionsfreier Legierung. Die Kopfform der Klemmschraube ermöglicht Ihnen die Betätigung mit einfachem Flach-Schraubendreher (4,0 mm x 0,8 mm) oder Kreuzschlitz-Schraubendreher (PZ1). Empfohlen wird PZ1.

Anschlagelemente und Leitungsquerschnitte

Für den Anschluss ist die Anschlussart Einzelleitung verfügbar. Als Einzelleitungen können Sie sowohl Massivleiter als auch Litzenleiter mit und ohne Aderendhülse verwenden. Siemens empfiehlt, bei Anschluss von 2 Einzelleitungen Twinadernendhülsen zu verwenden. Empfohlen werden Twinadernendhülsen der Reihe PN 966 144 der Fa. Tyco Electronics.

Beim Anklemmen von Einzelleitungen sind folgende Leitungsquerschnitte anklammbar:

Leitungsquerschnitt:	AWG 20-14 (0,5 mm ² bis 2,0 mm ²)
Aderendhülse mit Kunststoffkragen	L = 10 mm oder L = 12 mm
Abisolierlänge: (bei Einsatz ohne Aderendhülse)	12 mm Es sind nur Kupferleiter zu verwenden.

Bei untereinander liegenden Klemmpunkten können Einzelleiter und Steckbrücken (Best Nr. C53207-A406-D194-1) gemeinsam geklemmt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass benachbarte Brücken wechselseitig eingebaut werden.

Mechanische Anforderungen

Die Befestigungselemente und die damit verbundenen Komponenten sind für folgende mechanische Anforderungen ausgelegt:

Zulässiges Anzugsdrehmoment an der Klemmschraube	1,0 Nm
Zulässige Zugkraft je angeschlossenem Leiter	50 N angelehnt an IEC 60947-1 (VDE 660, Teil 100)

Anschluss der Temperaturfühler (nur 7SK815 und 7SK816)

Entfernen Sie die äußere Isolierung von dem geschirmten Kabel auf einer Länge von ca. 7 cm.

Kürzen Sie den Kabelschirm auf eine Länge von ca. 4 cm und sichern Sie das offene Ende mit Schrumpfschlauch, Isolierband oder ähnlichem Material. Beachten Sie, dass ein ca. 1 cm breiter Streifen des Schirmes für die Erdung offen bleibt.

Entfernen Sie die innere Isolierung der Signalleitungen auf einer Länge von ca. 1 cm.

Crimpen Sie geeignete Aderendhülsen auf die Enden der Innenleiter.

Führen Sie die Kabel durch die Öffnungen der Schirmhaube und schließen Sie die Innenleiter gemäß Anschlussbild an.

Stecken Sie die Haube auf die Spannungsklemme.

Klemmen Sie den frei liegenden Teil des Kabelschirms unter die dem

Anschluss nächstliegende Kabelschelle an der Schirmhaube.
 Stecken Sie die komplettierte Klemme in die Halteklammern der Rückwand.

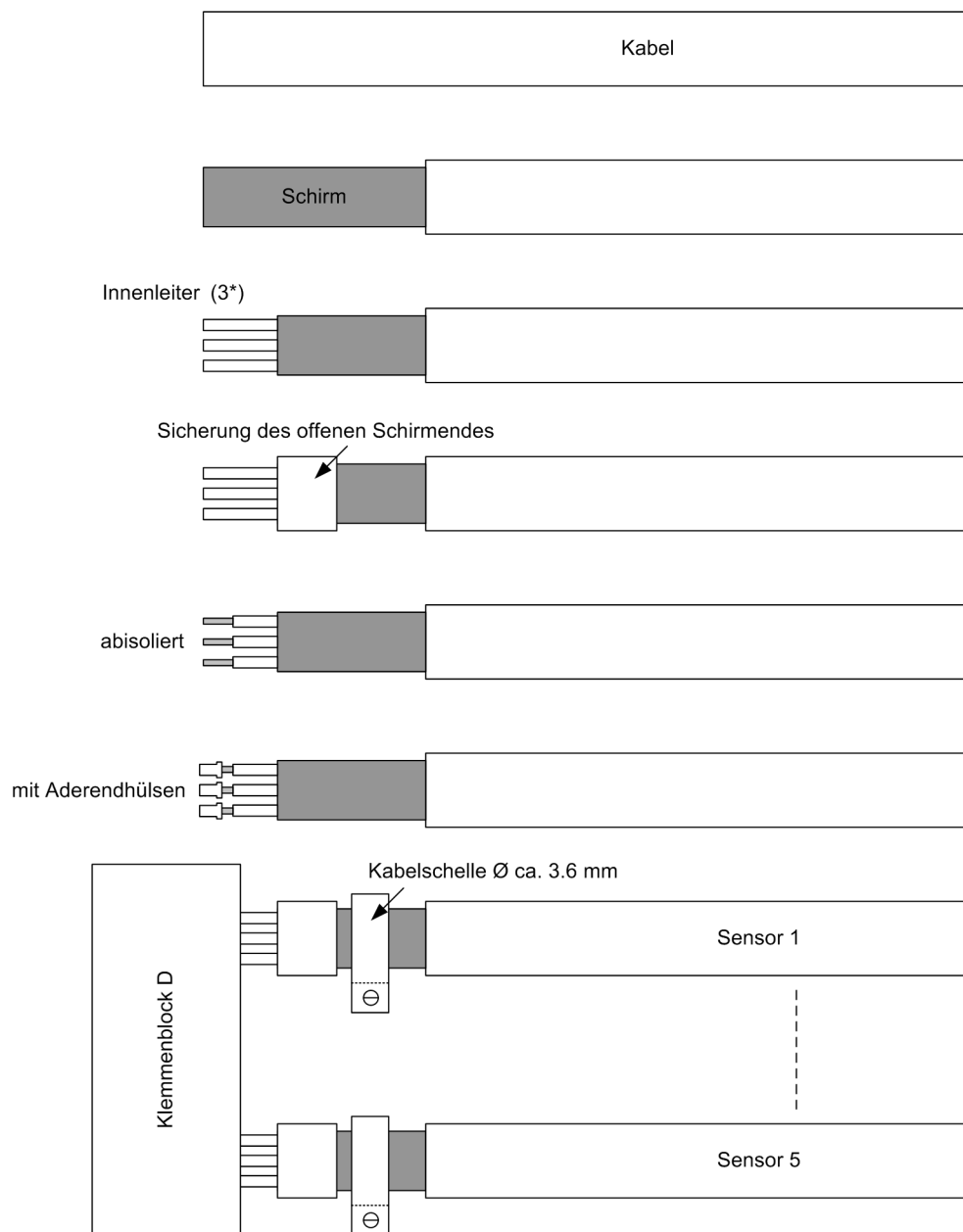


Bild 6 Kabelanschluss

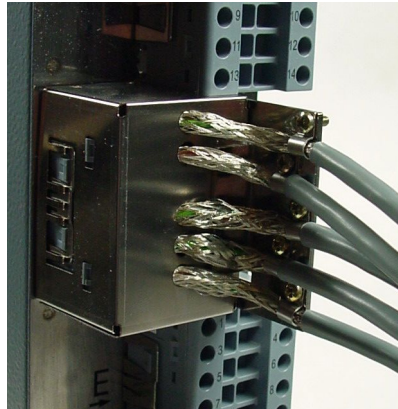


Bild 7 Klemmenblock "D" mit Haube

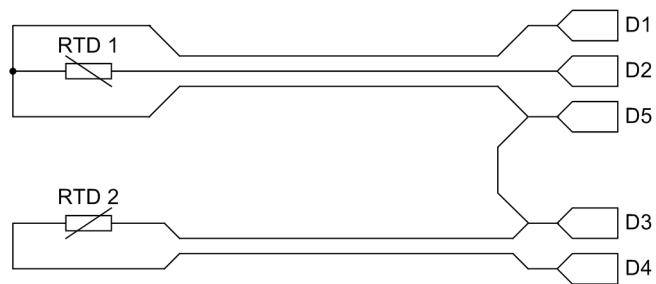


Bild 8 Beispiel: Anschluss der Temperaturfühler RTD 1 (3-Leiteranschluss) und RTD 2 (2-Leiteranschluss) an Klemme D1 bis D5

Beim Anschluss in 2-Leiter-Technik muss ein Brücke, z. B. für RTD 2 zwischen D3 und D5 angeklemt werden.

Front-USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle für die Verbindung zwischen dem Schutzgerät und dem PC.

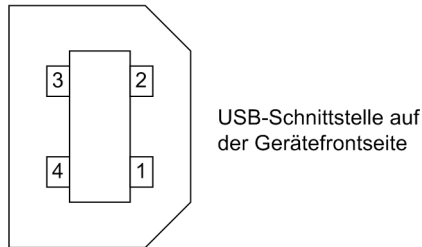


Bild 9 USB-Schnittstelle

Belegung der USB Buchse

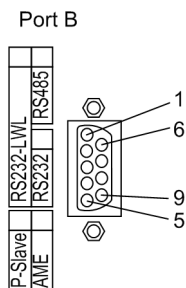
Pin-Nr.	1	2	3	4	Gehäuse
USB	VBUS (unbenutzt)	D-	D+	GND	Schirm

DSUB-Buchsen (nur bei optionalen Port B)

Für drahtgebundene serielle Schnittstellen dienen 9-polige DSUB-Buchsen als Anschlüsse. Als Anschlussstecker können alle handelsüblichen 9-poligen DSUB-Stecker nach MIL-C-24308 und DIN 41652 verwendet werden.

Die Anschlussleitungen sind abhängig von der Schnittstelle:

- RS232: 3- oder 5-adrig, geschirmt, z.B. Schnittstellenleitung 7XV5100-4.
- RS485: 3-adrige Datenleitung, verdrillt und geschirmt.
- Profibus: 2-adrig oder 4-adrig, verdrillt und geschirmt.
Leitung Typ A nach DIN 19245 Teil 2 und EN 50170 vol. 2, verdrillt und geschirmt,
Wellenwiderstand: 135 Ω bis 165 Ω ($f > 100$ kHz),
Kapazitätsbelag: < 30 nF/km,
Schleifenwiderstand: < 110 Ω /km,
Aderndurchmesser: > 0,64 mm,
Aderquerschnitt: > 0,34 mm²,
z.B. SINEC L2 Industrial Twisted Pair Installationsleitung,
(siehe Katalog IK 10 „SIMATIC NET, Industrielle Kommunikationsnetze“).



Serielle Schnittstelle an
der Geräteunterseite

Bild 10 9-polige DSUB-Buchsen

Ethernet-Anschluss

Es gibt 2 Anschlussvarianten nach IEEE 802.3:

- 100Base-T (10/100 TX)
elektrisch über eine RJ45-Buchse
- 100Base-FL
optisch über Duplex-LC Anschlüsse

Für den Anschluss ist eine der beiden Varianten auszuwählen. Beide sind nicht gleichzeitig einsetzbar. Die Ethernetschnittstelle auf Port A ist nur in der Variante RJ45 verfügbar.

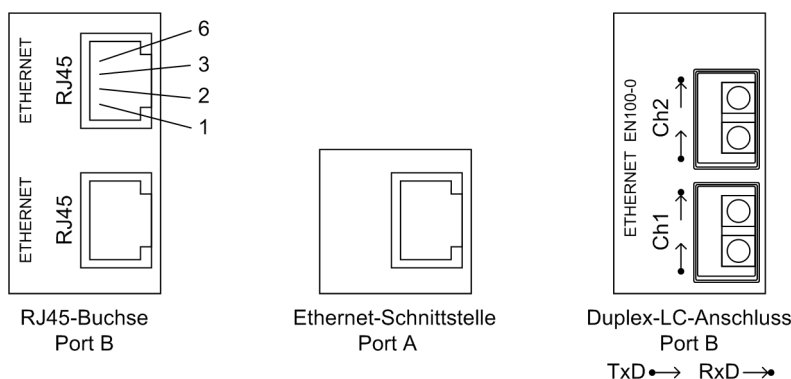


Bild 11 Ethernet-Anschluss

Für 100Base-T

Stecker Typ: RJ45-Stecker nach IEEE 802.3
Leitungen: CAT 5 (paarweise verdreht und geschirmt)

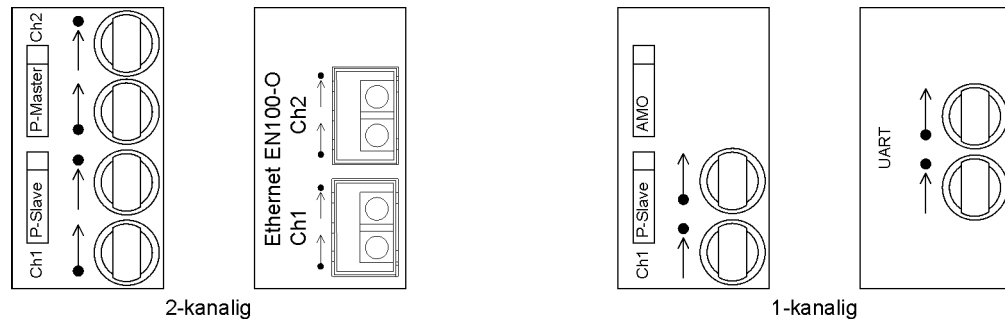
Für 100Base-FL

LWL-Stecker Typ: Duplex-LC
Faser-Typ: Multimode-LWL
G50 µm/125 µm
G62,5 µm/125 µm
Wellenlänge: $\lambda = \text{ca. } 1300 \text{ nm}$

Zulässige Biegeradien: für Innenkabel $r_{\text{min}} = 5 \text{ cm}$
für Außenkabel $r_{\text{min}} = 20 \text{ cm}$

Lichtwellenleiter

Die LWL-Anschlüsse sind mit Abdeckhauben versehen, die eine Verschmutzung vermeiden.



TxD = ●→ RxD = →●

Bild 12 LWL-Anschlüsse – Beispiele



VORSICHT

Vorsicht vor Laser-Strahlen der optischen Steckmodule.

Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise bedeutet, dass mittelschwere oder leichte Verletzungen eintreten können.

- Schauen Sie nicht direkt in die Lichtwellenleiter-Anschlüsse der aktiven optischen Steckmodule, auch nicht mit optischen Geräten! Die Laser-Strahlen können die Augen schädigen!



Hinweis

Die Laser-Klasse 1 wird nach EN 60825-1 und EN 60825-2 eingehalten, bei Lichtwellenleiter $\leq 62,5 \mu\text{m}/125 \mu\text{m}$.

IEC 60870-5-103 Schnittstelle redundant

Für die drahtgebundene redundante T103-Schnittstelle dienen 8-polige RJ45-Buchsen als Anschlüsse.

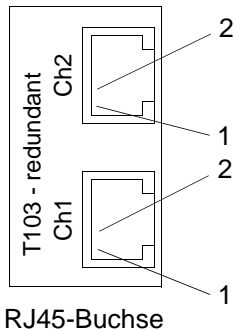


Bild 13 T103-Schnittstelle redundant

Belegung der Buchsen Port A und B

Pin-Nr.	RS232	RS485	Profibus DP, RS485	Modbus RS485	Ethernet	IEC 60870-5-103
				DNP3.0 RS485	Port A und B	redundant
1	Schirm (mit Schirmkragen elektrisch verbunden)				Tx+	B/B' (RxD/TxD-P)
2	RxD	–	–	–	Tx–	A/A' (RxD/TxD-N)
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+	–
4	–	–	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Pegel)	–	–
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	–	–
6	–	–	+5 V (belastbar mit <100 mA)	VCC1	Rx–	–
7	RTS	– ¹⁾	–	–	–	–
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	–	–
9	–	–	–	–	nicht vorhanden	nicht vorhanden

¹⁾ Pin 7 trägt auch bei Betrieb als RS485-Schnittstelle das Signal RTS mit RS232-Pegel. Pin 7 darf deshalb nicht angeschlossen werden!

USB-DIGSI-Schnittstelle

Über die USB-Schnittstelle können Sie eine Verbindung zwischen dem Schutzgerät und Ihrem PC herstellen. Für die Kommunikation wird der Microsoft Windows USB Treiber verwendet, der zusammen mit DIGSI (ab Version V4.82) installiert wird. Die Schnittstelle wird als virtueller serieller COM Port eingerichtet. Empfohlen wird hierbei die Verwendung handelsüblicher USB-Kabel mit einer maximalen Länge von 5 m.

Port A

Die Ethernet-Schnittstelle (RJ45) dient:

- a) der DIGSI-Kommunikation direkt am Gerät oder über Netzwerk
- b) der Verbindung zu einer Thermobox (7SK81)
- c) zur gleichzeitigen DIGSI Kommunikation und Verbindung einer Thermobox (7SK81).

Port B

Port B dient:

- a) als Systemschnittstelle zur Übertragung der Gerätedaten zu einem zentralen Auswertegerät oder einer Leitstelle. Je nach Anwendung kann diese Schnittstelle mit unterschiedlichen physikalischen Übertragungsverfahren und unterschiedlichen Protokollen versehen sein.
- b) zur Verbindung einer Thermobox über RS 485 (7SK81)
- c) zur DIGSI-Kommunikation.

10 Grenzdaten der Ein- und Ausgänge

Stromeingänge (LPCT)

Messbereich U_{eff}	0 V bis 17,7 V
Messgenauigkeit	0,5 % vom Messwert oder 0,5 mV
Genauigkeit für Schutz	2 % vom Messwert oder 2 mV

Spannungseingänge (LPVT)

Sekundäre Nennspannung U_N	3 V bis 17 V
Messbereich U_{eff}	0V bis 50 V
Messgenauigkeit	0,5 % vom Messwert oder 5 mV
Genauigkeit für Schutz	3 % vom Messwert oder 50 mV

Einfluss der Temperatur auf die Genauigkeit

Temperaturbereich	-5 °C (41 °F) to +55 °C (131 °F)
Strom	0,15 %/10 K
Spannung	0,2 %/10 K

Hilfsspannung

Spannungsversorgung über integrierten Umrichter:

Nennhilfsgleichspannung U_H	24 V bis 48 V	60 V bis 250 V
zulässige Spannungsbereiche	19 V bis 58 V	48 V bis 300 V

zulässige überlagerte Wechselspannung,
Spitze-Spitze ≤ 15 % der Hilfsspannung

Wechselspannung

Spannungsversorgung über integrierten Umrichter:

Nennhilfswchselspannung U_H	115 V	230 V
zulässige Spannungsbereiche	92 V bis 132 V	184 V bis 265 V

Binäreingänge

Nennleichspannungsbereich	24 V bis 250 V bipolar
max. zulässige Spannung	300 V

Ausgangsrelais

Kommandorelais/Melderelais Alarmrelais

Schaltleistung	EIN	1000 W/VA
	AUS	30 VA bei L/R ≤ 40 ms 40 W ohmsch
Schaltspannung		250 V
zulässiger Strom je Kontakt		5 A dauernd
Einschalten und Halten		30 A für 1 s (Schließer)
Störschutzkondensatoren über den Kontakten		2,2 nF, +/- 20 %

Temperaturen

– Typprüfung (Testbedingung für 16 h nach IEC 60068-2-1 und -2)	-25 °C bis +85 °C
– vorübergehend zulässig bei Betrieb (geprüft für 96 h)	-20 °C bis +70 °C
– empfohlen für Dauerbetrieb (nach IEC 60255-6)	-5 °C bis +55 °C
– Grenztemperaturen bei Lagerung	-25 °C bis +55 °C
– Grenztemperaturen bei Transport	-25 °C bis +70 °C

Lagerung und Transport mit werksmäßiger Verpackung!

Schutzart gemäß IEC 60529

– für das Betriebsmittel im Einbaugeschütz	Front	IP 51
	Rückseite	IP 50
– für den Personenschutz	IP 1x	

11 Bestelldaten

7SJ81 V4.7

Multifunktions-		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Zusatz
schutz mit	7 S J 8 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Steuerung		3	-	E					3	F			+

4 x Strommesseingänge für Kleinsignal-Stromwandler Einbaugehäuse, Schraubklemmen Frontfolie Standard, mit Störschreibung, mit Mittelwertbildung, mit Min/Max-Werten	
--	--

Anzahl der Spannungsmesseingänge für Kleinsignal-Spannungswandler und Anzahl der Binärein- und -ausgaben	Pos. 6
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	1
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 7 BE, 8 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	2
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	3
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 7 BE, 8 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	4

Hilfsspannung (Stromversorgung)	Pos. 8
DC 24 V/DC 48 V	1
DC 60 V/DC 110 V/DC 125 V/DC 220 V/DC 250 V/AC 115 V/AC 230 V	5

Regionsspezifische Ausprägung und Sprachvoreinstellungen	Pos. 10
Region DE, IEC, Sprache deutsch (Sprache änderbar)	A
Region Welt, IEC/ANSI, Sprache englisch (Sprache änderbar)	B

Port B (Geräteunterseite, hinten)	Pos.11
Keine Bestückung	0
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem, elektrisch RS232	1
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem, elektrisch RS485	2
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem, optisch 820nm, ST-Stecker	3
Weitere Schnittstellenoptionen siehe folgende Zusatzangaben	9

Zusatzangaben für weitere Schnittstellen (Geräteunterseite, hinten, Port B)	Zusatz
Profibus DP Slave, elektrisch RS485	+ L 0 A
Profibus DP Slave, 820 nm, optisch, Doppelring, ST-Stecker	+ L 0 B
Modbus, elektrisch RS485	+ L 0 D
Modbus, optisch 820 nm, ST-Stecker	+ L 0 E
DNP3.0, elektrisch RS485	+ L 0 G
DNP3.0, optisch 820 nm, ST-Stecker	+ L 0 H
IEC 60870-5-103 Protokoll, redundant, elektrisch RS485, RJ45-Stecker	+ L 0 P
IEC 61850 100 Mbit Ethernet, elektrisch, doppelt, RJ45-Stecker	+ L 0 R
IEC 61850 100 Mbit Ethernet, optisch, Duplex-LC-Stecker	+ L 0 S

Umsetzer	Bestellnummer	Einsatz
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-2CB10	für Einfachring
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-3CB10	für Doppelring

1) Der Umsetzer benötigt eine Betriebsspannung von DC 24 V. Bei einer vorhandenen Betriebsspannung DC > 24 V wird zusätzlich die Stromversorgung 7XV5810-0BA00 benötigt.

Port A (Geräteunterseite, vorne)	Pos.12
Keine Bestückung	0
Mit Ethernetschnittstelle (DIGSI-Schnittstelle, nicht IEC61850), RJ45-Stecker	6

Funktionen			Pos.15
Bezeichnung	ANSI-Nr.	Beschreibung	
Grundfunktion (in allen Ausführungen enthalten)	50/51	Überstromzeitschutz XMZ Phase I>, I>>, I>>>, Ip	A
	50N/51N	Erdkurzschlusschutz XMZ Erde IE>, IE>>, IE>>>, IEp	
	50N(s)/51N(s) ¹⁾	Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	
	49	Überlastschutz	
	74TC	Auslösekreisüberwachung	
	50BF	Schalerversagerschutz	
	46	Schieflastschutz	
	37	Unterstromüberwachung	
	86	Verriegeltes AUS/Lockout	
	–	Parametersatzumschaltung Überwachungsfunktionen Leistungsschaltersteuerung Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Strom) Inrushstabilisierung	
Grundausführung + Erdschlussrichtungserfassung, Richtungszusatz Phase, Spannungsschutz, Frequenzschutz	67	Gerichteter Überstromzeitschutz Phasen I>, I>>, Ip	C
	67N	Gerichteter Erdkurzschlusschutz IE>, IE>>, IEp	
	67N(s) ¹⁾	Gerichteter Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	
	59N	Verlagerungsspannung	
	27/59	Unter-/Überspannung	
	81 U/O	Unter-/Überfrequenz, f<, f>	
	47	Drehfeldrichtung	
	32/55/81R	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Strom und Spannung) Spannungsschutz, Leistungsschutz, Leistungsfaktor, Frequenzänderungsschutz	

¹⁾ Je nach Erdstromeingang arbeitet die Funktion entweder als Erdschlusschutz (empfindlicher Eingang) oder als Erdkurzschlusschutz (normaler Eingang).

Funktionen			Pos.16
Bezeichnung	ANSI-Nr.	Beschreibung	
Automatische Wieder- einschaltung (AWE), Fehlerorter	–	ohne AWE, ohne Fehlerorter	0
	79	mit AWE	1
	21FL	mit Fehlerorter	2
	79/21FL	mit AWE, mit Fehlerorter	3

7SK81 V4.7

Multifunktions- schutz mit Steuerung	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Zusatz
7 S K 8 1	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	-	<input type="text" value="E"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	-	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="H"/>	<input type="text" value="0"/>	+ <input type="text" value=""/>

4 x Strommesseingänge für Kleinsignal-Stromwandler Einbaugeschäuse, Schraubklemmen Frontfolie Standard, mit Störschreibung, mit Mittelwertbildung, mit Min/Max-Werten	
--	--

Anzahl der Spannungsmesseingänge für Kleinsignal-Spannungswandler, Anzahl der Temperaturfühlereingänge und Anzahl der Binärein- und -ausgaben	Pos. 6
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	1
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 7 BE, 8 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	2
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	3
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 7 BE, 8 BA (2 Wechsler), 1 Lifekontakt	4
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 5 Temperaturfühlereingänge, 1 Lifekontakt	5
Gehäuse 1/6 19" 4 x I, 3 x U, 3 BE, 5 BA (2 Wechsler), 5 Temperaturfühlereingänge, 1 Lifekontakt	6

Hilfsspannung (Stromversorgung)	Pos. 8
DC 24 V/DC 48 V	1
DC 60 V/DC 110 V/DC 125 V/DC 220 V/DC 250 V/AC 115 V/AC 230 V	5

Regionsspezifische Ausprägung und Sprachvoreinstellungen	Pos. 10
Region DE, IEC, Sprache deutsch (Sprache änderbar)	A
Region Welt, IEC/ANSI, Sprache englisch (Sprache änderbar)	B

Port B (Geräteunterseite, hinten)	Pos.11
Keine Bestückung	0
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem, elektrisch RS232	1
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem oder Thermobox, elektrisch RS485	2
IEC60870-5-103 oder DIGSI4/Modem oder Thermobox, optisch 820nm, ST-Stecker	3
Weitere Schnittstellenoptionen siehe folgende Zusatzangaben	9

Zusatzangaben für weitere Schnittstellen (Geräteunterseite, hinten, Port B)	Zusatz
Profibus DP Slave, elektrisch RS485	+ L 0 A
Profibus DP Slave, 820 nm, optisch, Doppelring, ST-Stecker	+ L 0 B
Modbus, elektrisch RS485	+ L 0 D
Modbus, optisch 820 nm, ST-Stecker	+ L 0 E
DNP3.0, elektrisch RS485	+ L 0 G
DNP3.0, optisch 820 nm, ST-Stecker	+ L 0 H
IEC 60870-5-103 Protokoll, redundant, elektrisch RS485, RJ45-Stecker	+ L 0 P
IEC 61850 100 Mbit Ethernet, elektrisch, doppelt, RJ45-Stecker	+ L 0 R
IEC 61850 100 Mbit Ethernet, optisch, Duplex-LC-Stecker	+ L 0 S

Umsetzer	Bestellnummer	Einsatz
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-2CB10	für Einfachring
SIEMENS OLM ¹⁾	6GK1502-3CB10	für Doppelring

1) Der Umsetzer benötigt eine Betriebsspannung von DC 24 V. Bei einer vorhandenen Betriebsspannung DC > 24 V wird zusätzlich die Stromversorgung 7XV5810-0BA00 benötigt.

Port A (Geräteunterseite, vorne)	Pos.12
Keine Bestückung	0
mit Ethernetschnittstelle (DIGSI-Schnittstelle, Thermoboxanschluss, nicht IEC61850), RJ45-Stecker	6

Funktionen			Pos.15
Bezeichnung	ANSI-Nr.	Beschreibung	
Grundfunktion (in allen Ausführungen enthalten)	50/51	Überstromzeitschutz XMZ Phase I>, I>>, I>>>, Ip	A
	50N/51N	Erdkurzschlusschutz XMZ Erde IE>, IE>>, IE>>>, IEp	
	50N(s)/51N(s) ¹⁾	Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	
	49	Überlastschutz	
	74TC	Auslösekreisüberwachung	
	50BF	Schalerversagerschutz	
	46	Schiefelastschutz	

Funktionen			Pos.15
Bezeichnung	ANSI-Nr.	Beschreibung	
Grundfunktion (in allen Ausführungen enthalten)	37	Unterstromüberwachung	A
	86	Verriegeltes AUS/Lockout	
	48	Anlaufzeitüberwachung	
	14	Rotorblockierschutz	
	51M	Lastsprungschutz	
	66/86	Wiedereinschaltsperr	
	–	Parametersatzumschaltung Überwachungsfunktionen Leistungsschaltersteuerung Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Strom) Inrushstabilisierung Motorstatistik	
Grundausführung + Erdschlussrichtungserfassung, Spannungsschutz, Frequenzschutz	67N	Gerichteter Erdkurzschlusschutz IE>, IE>>, IEp	C
	67N(s) ¹⁾	Gerichteter Erdschluss-/Erdkurzschlusschutz IEE>, IEE>>, IEEp	
	59N	Verlagerungsspannung	
	27/59	Unter-/Überspannung	
	81 U/O	Unter-/Überfrequenz, f<, f>	
	47	Drehfeldrichtung	
	32/55/ 81R	Flexible Schutzfunktionen (Kenngrößen aus Strom und Spannung) Spannungsschutz, Leistungsschutz, Leistungsfaktor, Frequenzänderungsschutz	

¹⁾ Je nach Erdstromeingang arbeitet die Funktion entweder als Erdschlusschutz (empfindlicher Eingang) oder als Erdkurzschlusschutz (normaler Eingang).

12 Übersichtspläne und Anschlussbeispiele

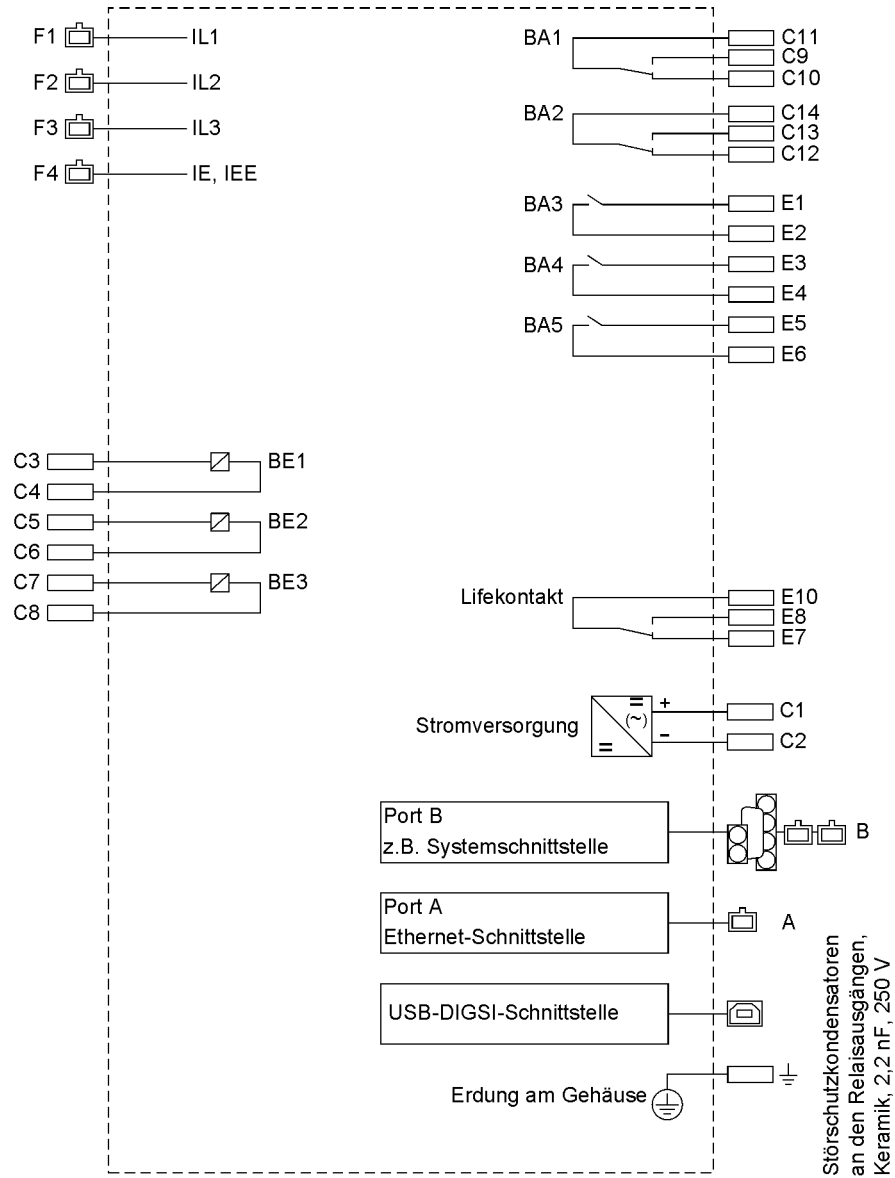


Bild 14 Übersichtsplan 7SJ811/7SK811

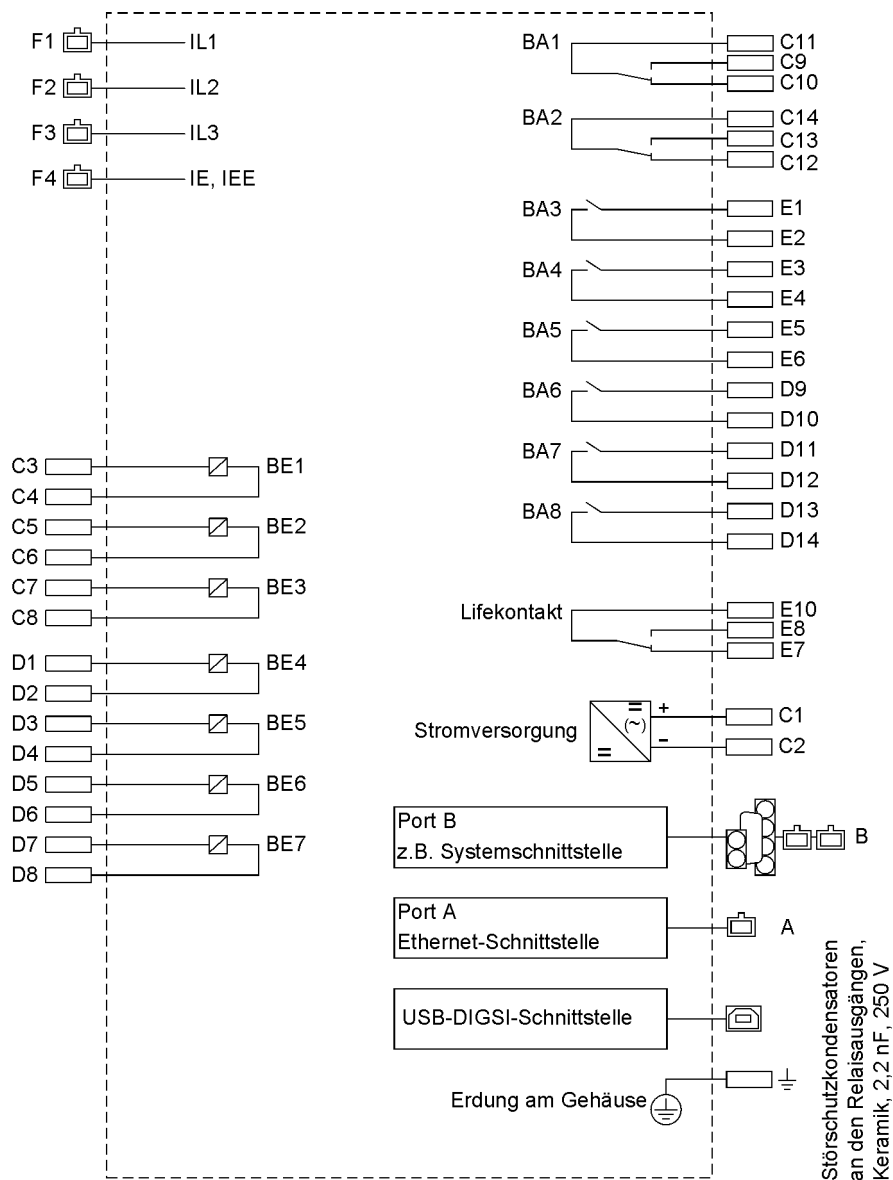


Bild 15 Übersichtsplan 7SJ812/7SK812

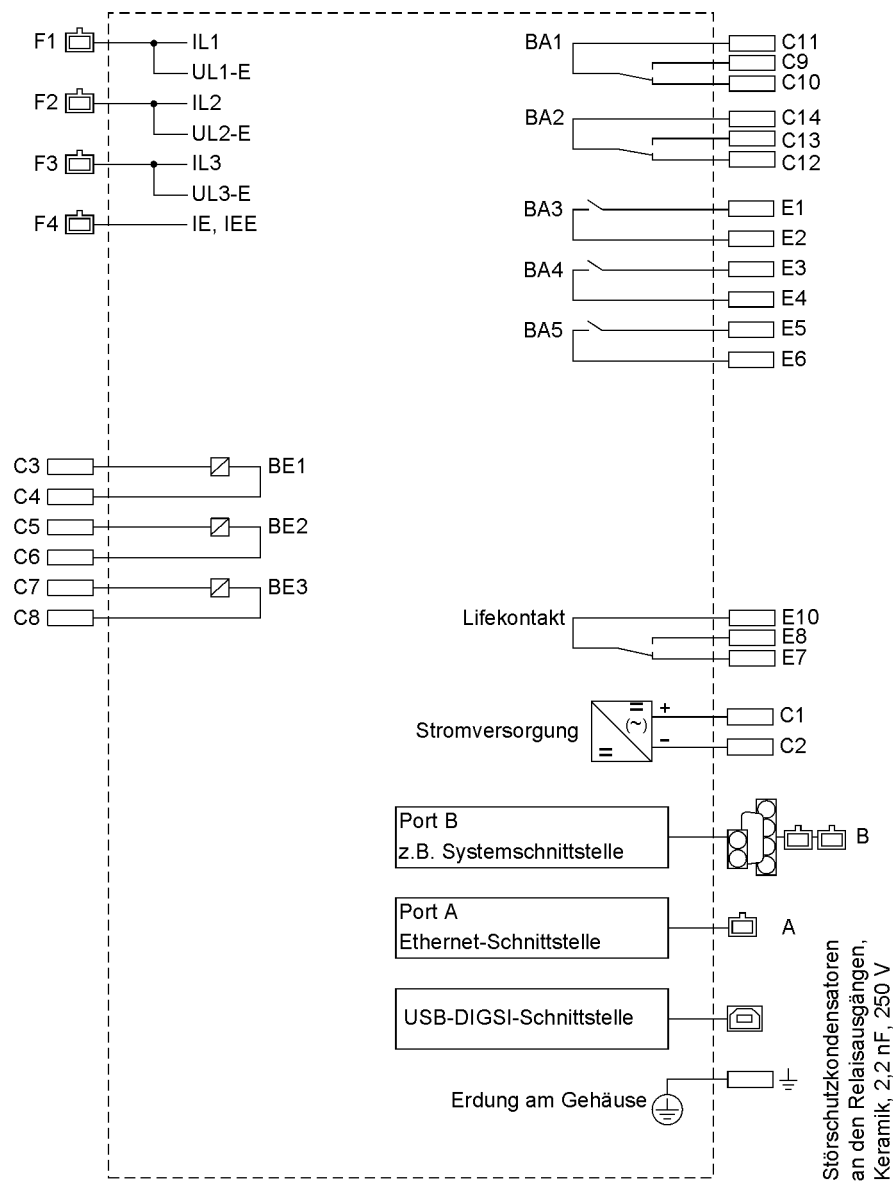


Bild 16 Übersichtsplan 7SJ813/7SK813

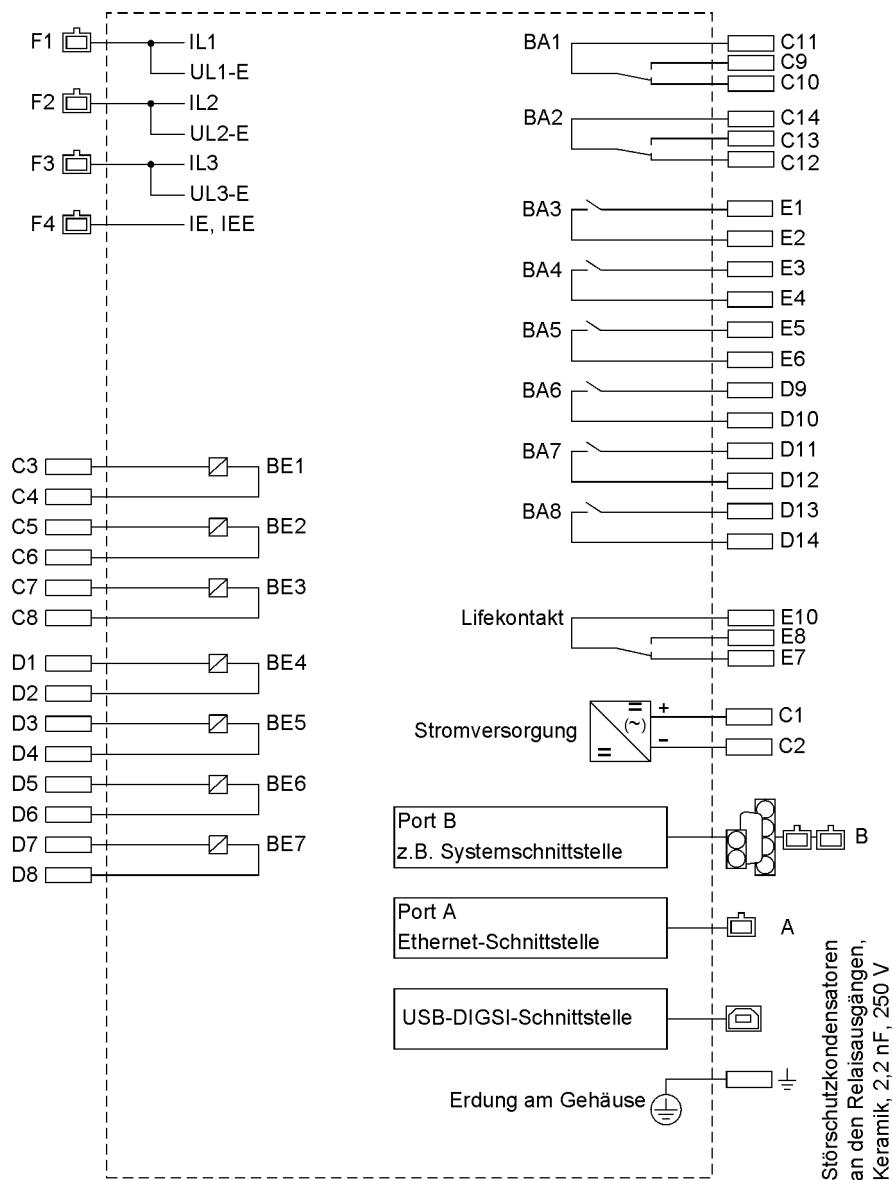


Bild 17 Übersichtsplan 7SJ814/7SK814

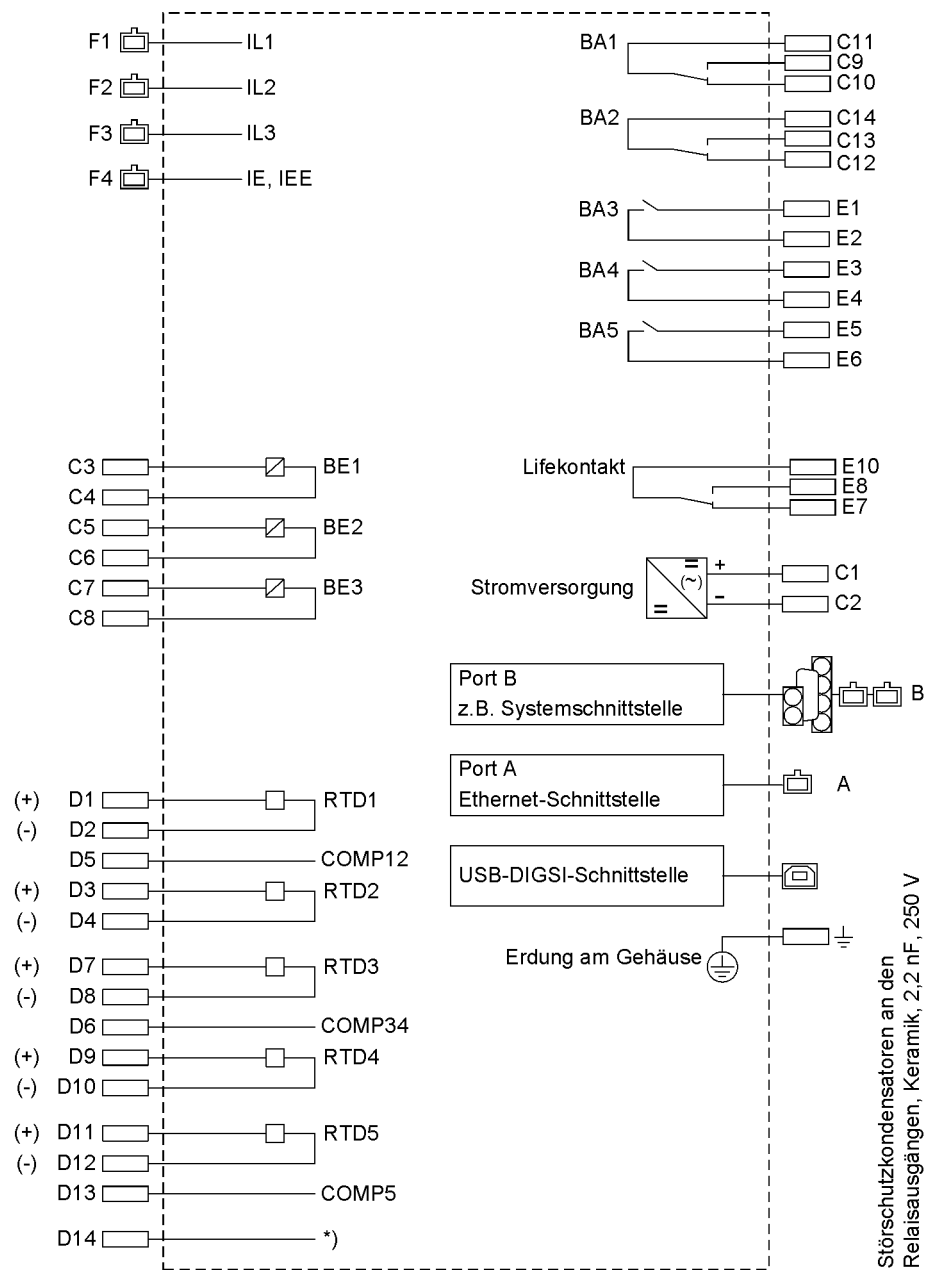


Bild 18 Übersichtsplan 7SK815

*) Der Schirm des Anschlusskabels wird direkt an die Schirmschraube angeschlossen.

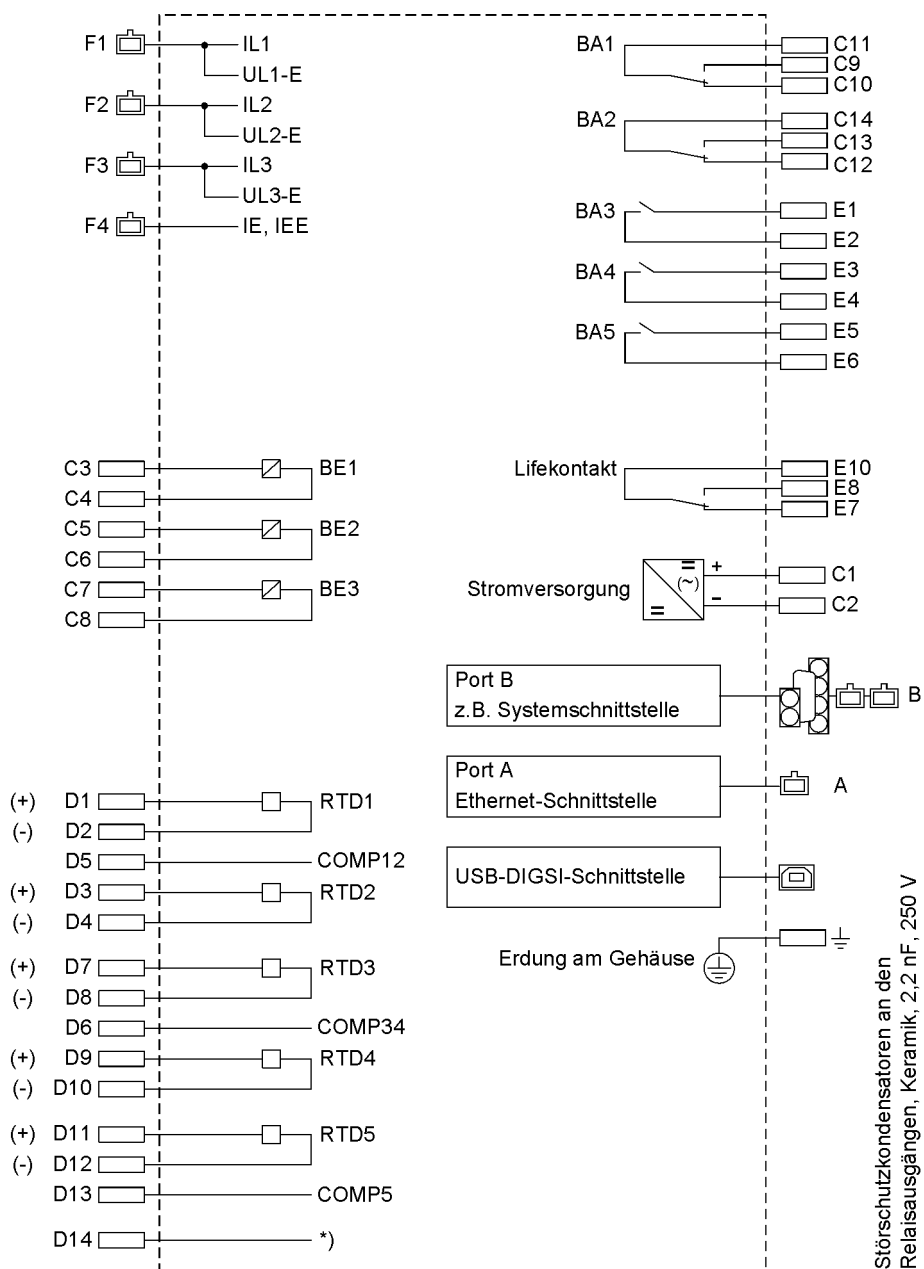


Bild 19 Übersichtsplan 7SK816

*) Der Schirm des Anschlusskabels wird direkt an die Schirmschraube angeschlossen.

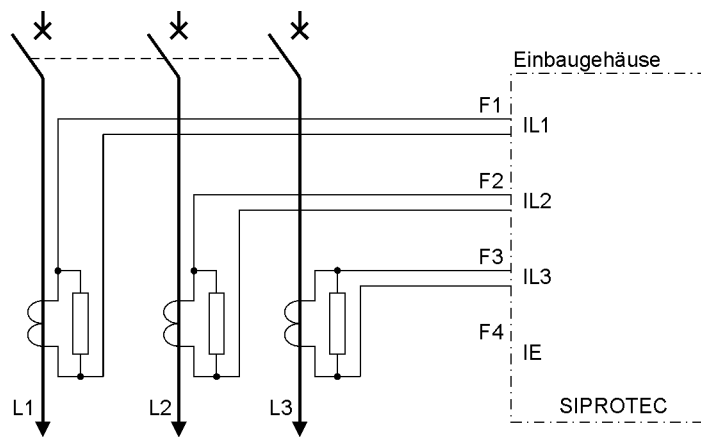


Bild 20 Anschlüsse über Kleinsignalwandler für 3 Leiterströme, Normalschaltung, geeignet für alle Netze

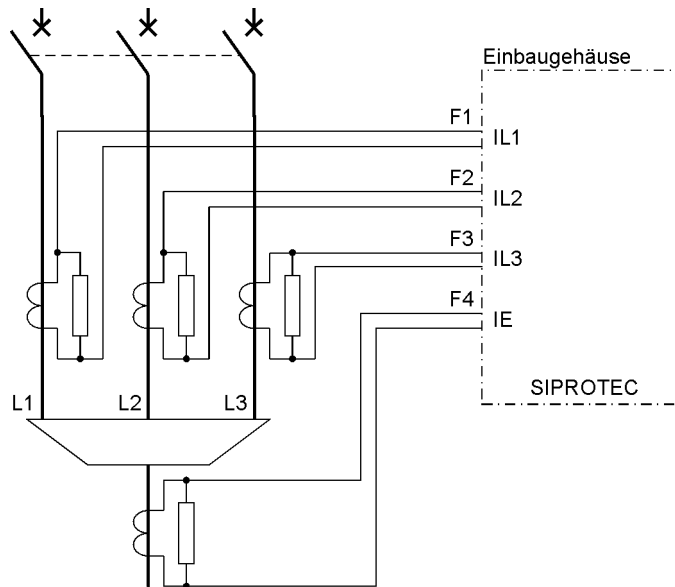
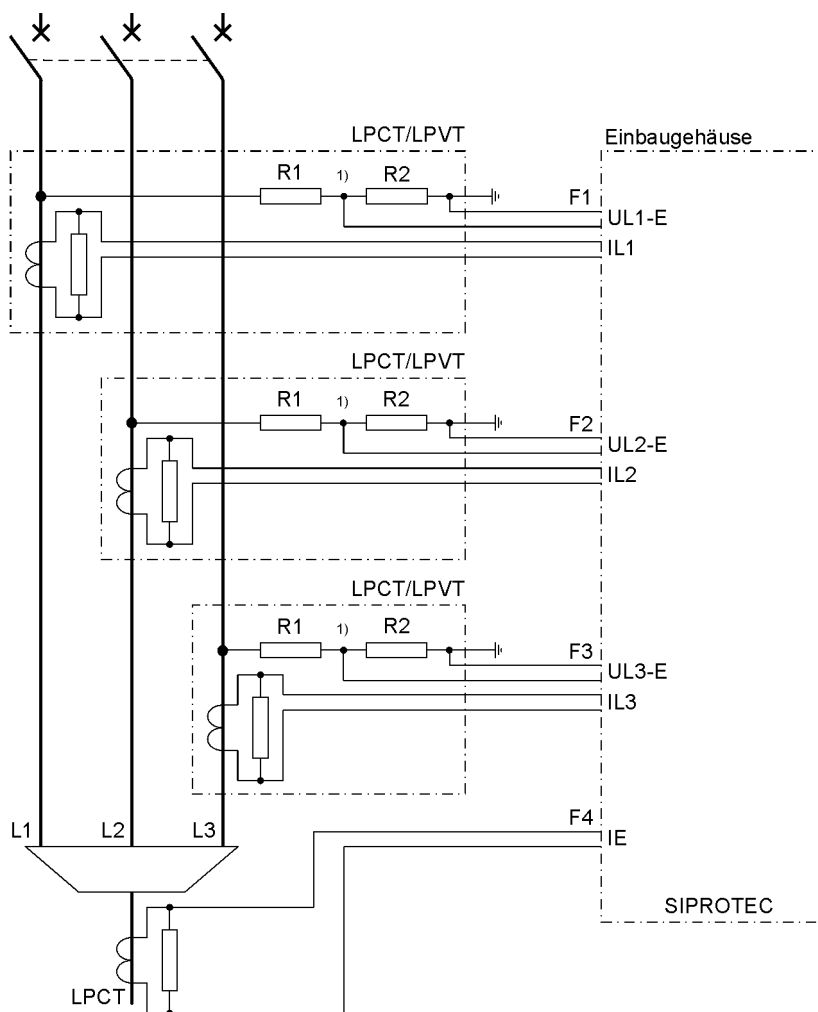


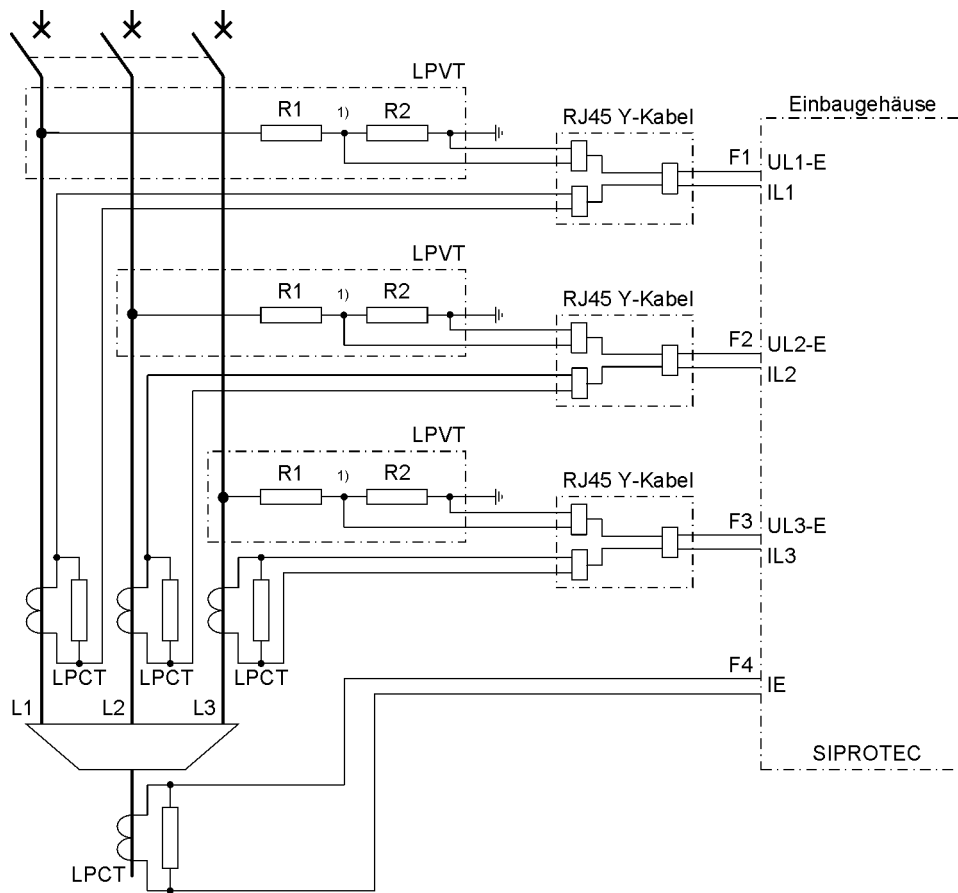
Bild 21 Anschlüsse über Kleinsignalwandler für 3 Leiterströme - zusätzlich Erdstrom IEE für empfindliche Erdschlusserfassung - nur für isolierte oder gelöschte Netze



¹⁾ R1 und R2 stellen den primären Spannungsteiler dar.

Wichtig! Die Erdung des Kabelschirmes muss an der Kabelseite erfolgen!

Bild 22 Anschlüsse über Kombiwandler mit Kleinsignal-Stromwandler und integriertem Spannungsteiler für die 3 Phasen



¹⁾ R1 und R2 stellen den primären Spannungsteiler dar.

Wichtig! Die Erdung des Kabelschirmes muss an der Kabelseite erfolgen!

Bild 23 Anschlüsse über Kleinsignalwandler für 3 Leiterströme, Erdstrom IEE und 3 Leiter-Erde-Spannungen

13 Bedienvoraussetzungen

Für die meisten Bedienfunktionen ist die Eingabe von Passwörtern erforderlich. Dies gilt für alle Eingaben, die die Funktion des Gerätes betreffen, also Projektierung, Rangierung, Einstellung von Grenzwerten und Funktionen, Prüfanstöße. Sofern das Gerät über Steuerfunktionen für die Bedienung der Schaltanlage verfügt, sind für Steuerbefehle ebenfalls Passwörter notwendig.

Kein Passwort ist erforderlich für das *Auslesen* von Einstellwerten, Meldungen und Betriebsmesswerten.

Folgende Zugriffsberechtigungen sind maximal definiert:

- Schalten/Markieren/Nachführen,
- unverriegeltes Schalten,
- Test und Diagnose,
- Einzelparameter,
- Hardware-Testmenüs,
- Parametersatz.

Je nach Funktionsumfang des Gerätes kann auch der Umfang der Zugriffsberechtigungen geringer sein.

Bei Betriebsbedienungen mit DIGSI oder am Bedienfeld des Gerätes wird im Bedarfsfall das Passwort für die entsprechende Funktion abgefragt. Projektierungsparameter, z.B. für Funktionsumfang, Rangierung oder anwenderdefinierbare Logikfunktionen können nur mit DIGSI bearbeitet werden.



Hinweis:

Bei Auslieferung sind alle Passwörter mit **000000** vorbesetzt.

Spätestens nach abgeschlossener Inbetriebnahme sollten Sie die Passwörter ändern, um das Gerät vor unbeabsichtigten Änderungen und vor Bedienung durch nicht autorisierte Personen zu schützen. Die Passwörter können nur mit Hilfe von DIGSI geändert werden.