

- Kurz- und Erdschlussanzeiger
- Fernmeldelösungen und Übertragung
- Spannungsprüfer und Prüfsysteme
- Erdungsvorrichtungen



HORSTMANN
GERMANY

Inhaltsverzeichnis

Kurz- und Erdschlussanzeiger	5	
Rotoranzeiger	6	
Flüssigkeitsanzeiger	7	
OPTO-F 3.0/OPTO-F+E 3.0	8-10	
ALPHA M/ALPHA E	11	
SIGMA/SIGMA F+E	12-13	
SIGMA <i>plus</i>	14-15	
Messwertgeber: ALPHA/SIGMA/SIGMA F+E/SIGMA <i>plus</i>	16-17	
SIGMA F+E 3	18-19	
SIGMA D/SIGMA D+	20-21	
ComPass A/ComPass A _P	22-23	
ComPass B/ComPass B _P	24-25	
ComPass B _N	26-27	
Stromsensoren: SIGMA F+E 3/SIGMA D/D+/ComPass	28-29	
Zubehör: Kurz- und Erdschlussanzeiger	30-31	
EARTH ZERO/EARTH ZERO Flag	32-33	
EARTH 4.0	34	
NAVIGATOR-LM	36-37	
(Info) Fernmeldelösungen und Übertragungen	38	
NAVIGATOR-LM Radio	39	
Funkempfänger für NAVIGATOR-LM Radio	40	
Radio GSM-REPORTER	41	
GSM-REPORTER 1.0	42	
PORT 2.0	43	
Maßzeichnungen	44-45	

Inhaltsverzeichnis

	46	Spannungsprüfer und -prüfsysteme
	47	FL-I
	48-49	BL-I/BL-A
	50-51	BS-I/BS-A
	52-53	PG II
	54-55	BL-M
	56	Zubehör: Spannungsprüfer und Phasenvergleichler
	57	WEGA 1.2/WEGA 1.2 C
	58	WEGA 2.2/WEGA 2.2 C
	59	WEGA 1.2 C vario
	60	WEGA 3
	61	WEGA T1
	62-63	ORION 3.1/ORION M1
	64	HR-ST/LRM-ST
	65	Schnittstellen-Konverter
	66	(Info) Wiederholungsprüfungen
	67-68	Maßzeichnungen
	69	Erdungsvorrichtungen und Zubehör
	70-71	Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen
	72	Einpolige Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen
	73	Kurzschließschienen
	74	Phasenfestpunkte
	75	Phasenanschlussklemmen
	76-77	Erdungsfestpunkte
	78-79	Erdpotenzial-Anschlüsse
	80-81	Betätigungsstangen
	82-83	Schaltstangen
	84	Erdungsstangen
	85	Sicherungszange
	86	Wandhalterungen
	87-88	Stationszubehör
	89	Isolierende Schutzplatte
	90	Prüfsicherungen
	91-93	Gewichte

Unternehmensprofil

Die Dipl.-Ing. H. Horstmann GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen mit Hauptsitz in Heiligenhaus bei Düsseldorf. Das Unternehmen wurde 1946 von Heinrich Horstmann gegründet und wird seitdem erfolgreich in Familienbesitz weitergeführt. Die langjährige Erfahrung und konsequente Innovations- und Investitionsbereitschaft machen die Dipl.-Ing. H. Horstmann GmbH heute in der Mittelspannungstechnik zu einem führenden Hersteller für:

- Kurz- und Erdschlussanzeiger
- Spannungsprüfer und -prüfsysteme
- Erdungsvorrichtungen und Zubehör

Der weltweite Vertrieb erfolgt sowohl durch eigene Mitarbeiter als auch durch Handelsvertretungen.

Unsere Produkte erfüllen höchste Qualitätsansprüche und werden auf modernsten Anlagen in eigenen Produktionsstätten in Deutschland entwickelt und gefertigt. Um diese Ansprüche gewährleisten zu können, verfügen wir über eine sehr hohe Fertigungstiefe (z. B. eigene SMD-Bestückung) sowie eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung mit modernsten Test- und Messeinrichtungen. Neben der elektronischen Fertigung verfügen wir auch über eine mechanische Fertigung für den Bereich der Sicherheitsausrüstung.

Das Unternehmen ist bereits seit 1996 nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.



Hauptsitz in Heiligenhaus



Fertigung



Bauelementprüfung



Hochspannungslabor

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Allgemeine Information

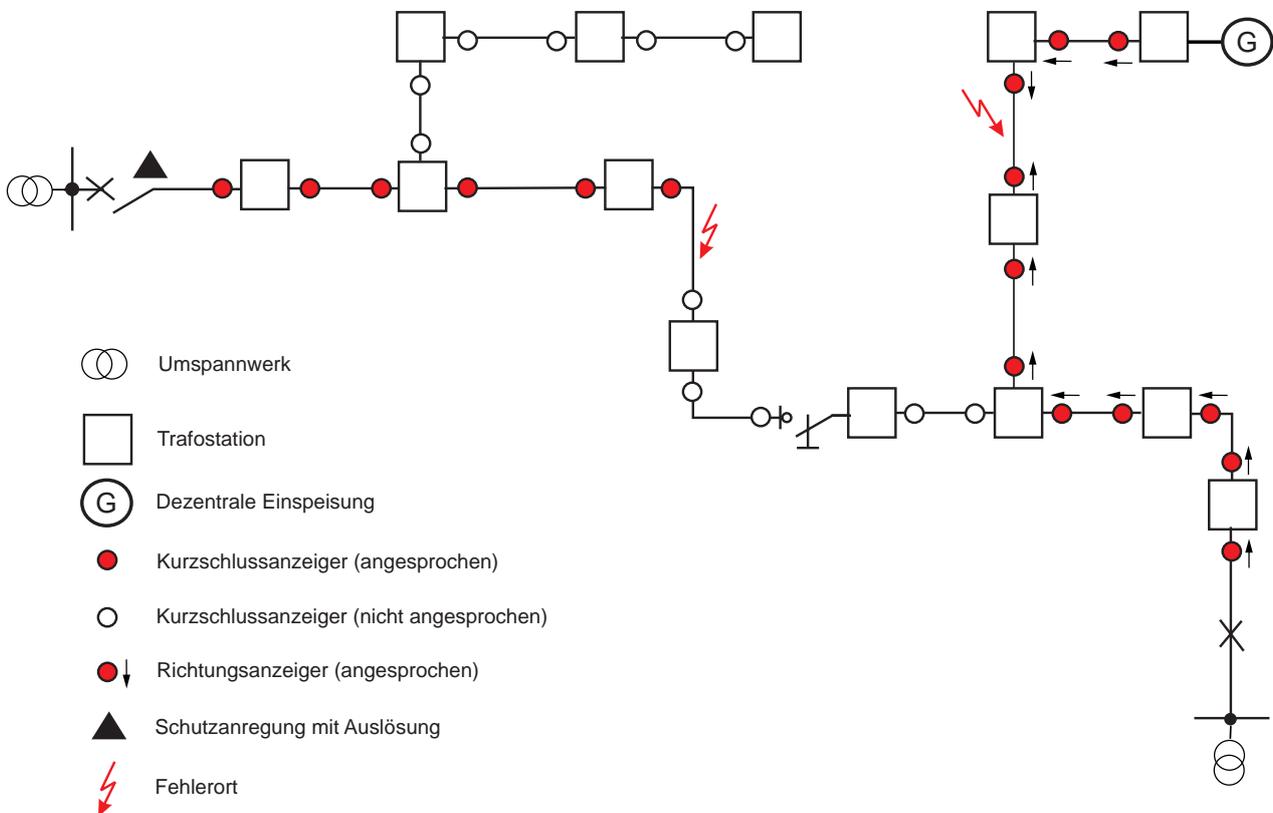
Als Kurzschlussanzeiger bezeichnet man Geräte, die im Kurzschlussfall durch das magnetische Feld eines stromdurchflossenen Leiters angeregt werden und eine Anzeige geben.

Kurzschlussanzeiger dienen vorzugsweise der Eingrenzung von Fehlerorten in Mittelspannungsnetzen (Strahlennetze, offen betriebene oder geschlossene Ringnetze). Sie werden auf die zu überwachenden Stromleiter – Sammelschienen, Kabel oder Freileitungen – montiert. Wird der Nennansprechstrom des Kurzschlussanzeigers erreicht oder überschritten, so erfolgt eine optische Anzeige ohne Richtungsinformation, die auch ferngemeldet werden kann.

Wird in das vorhandene Netz zusätzlich dezentral eingespeist, z. B. durch Photovoltaik- oder Windparkanlagen, dann kann im Kurzschlussfall vom Umspannwerk und von der dezentralen Einspeisung aus zwei Richtungen auf den Fehler gespeist werden. Zum Auffinden des Fehlerortes werden dann Kurzschlussanzeiger/Erdschlussanzeiger mit Richtungsanzeige benötigt.

Kurzschlussanzeiger sind auch als Erdschlussanzeiger einsetzbar. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein ausreichend hoher einphasiger Fehlerstrom im fehlerhaften Leitungsabschnitt. Bei niedrigen Fehlerströmen empfiehlt sich der Einsatz von Geräten mit zusätzlicher Summenstromerfassung.

Der fehlerhafte Leitungsabschnitt selbst wird durch den letzten angeregten Kurzschlussanzeiger und den ersten Kurzschlussanzeiger in Ruhestellung eingegrenzt (siehe unten abgebildetes Netzschema).



Rotoranzeiger

Mechanischer Kurzschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Mechanisch
- Montage auf Kabel oder Schiene
- Anzeige über drehbar gelagerten Rotor
- Nachträglich montierbar

Der Rotoranzeiger ist ein mechanischer Kurzschlussanzeiger und dient der Erfassung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen.

Ausgelöst wird der Anzeiger über eine magnetische Feldstärke H , die bei Ansprechwerten $I \gg$ induziert wird. Die zweifarbige Anzeige des drehbar gelagerten Rotors mit Rückstellstift zeigt den jeweiligen Zustand des Rotor systems an. Hierbei bedeutet „schwarz“, dass der Anzeiger nicht angesprochen und „rot“, dass der Anzeiger angesprochen hat.

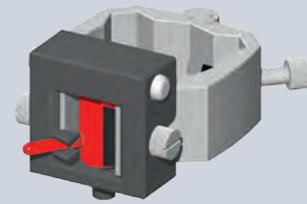
	Rotoranzeiger
$I \gg$ Ansprechwert Kurzschlussstrom	150–2.000 A (im Werk einstellbar)
$tI \gg$ Ansprechzeit	100 ms bei Nennansprechwert
Ansprechtoleranz	$\pm 10\%$
Rücksetzung	Manuell mit Betätigungsstange
Material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehäuse und Gehäusebefestigungsschrauben aus Polyamid ▪ Joch aus ferromagnetischem Stahl
Temperaturbereich	-40 °C bis +85 °C

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M1

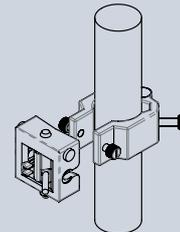
I_{min} [A]	für \varnothing [mm]	Artikel-Nr.
150	8–16	20-0101-001 ¹⁾
200	16–20	20-0102-001
200	20–30	20-0103-001
200	30–40	20-0104-001
200	40–50	20-0105-001
300	50–60	20-0106-001
300	60–80	20-0108-001
I_{min} [A]	für \square [mm]	
150	20 x 4–25 x 6	20-0122-001 ¹⁾
150	25 x 4–30 x 6	20-0123-001 ¹⁾
200	30 x 4–40 x 10	20-0120-001 ¹⁾
300	45 x 4–60 x 12	20-0121-001 ¹⁾

1) Leiterbefestigungsschrauben aus Stahl
Kombinierter Kurzschlussanzeiger Rotor/Flüssigkeit auf Anfrage erhältlich.

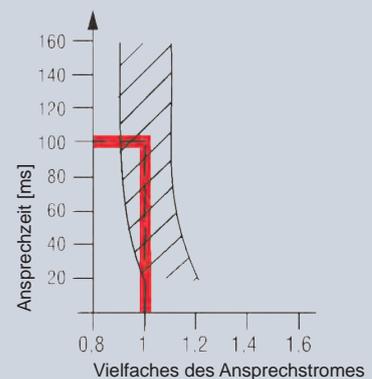
Zubehör	Artikel-Nr.
Betätigungsstange	siehe Seite 80



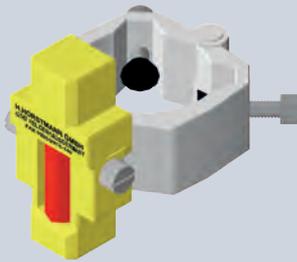
Rotoranzeiger



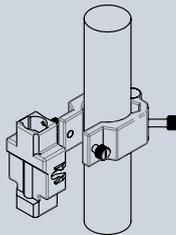
Montage



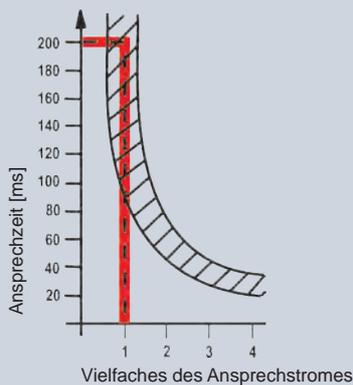
Ansprechverhalten



Flüssigkeitsanzeiger



Montage



Anspruchverhalten

Flüssigkeitsanzeiger

Mechanischer Kurzschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Mechanisch
- Montage auf Kabel oder Schiene
- Anzeige über Flüssigkeit und Farbpigmente in Mischkörper
- Nachträglich montierbar

Der Flüssigkeitsanzeiger ist ein mechanischer Kurzschlussanzeiger und dient der Erfassung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen.

Ausgelöst wird der Anzeiger über eine magnetische Feldstärke H , die bei Ansprechwerten $I_{>>}$ induziert wird. Hierbei werden die Farbpigmente in dem Mischkörper hochgewirbelt und die Flüssigkeit färbt sich im Kurzschlussfall rot. Die Rücksetzung erfolgt automatisch nach ca. 6–8 h, wenn sich die roten Farbpigmente auf dem Mischkörperboden absetzen.

Technische Daten	Flüssigkeitsanzeiger
$I_{>>}$ Ansprechwert Kurzschlussstrom	400, 600 oder 1.000 A (im Werk einstellbar)
$t_{l>>}$ Ansprechzeit	200 ms bei Nennansprechwert (auf Anfrage auch 100 ms)
Ansprechtoleranz	±20 %
Rücksetzung	automatische Zeitrücksetzung: ca. 6–8 h
Material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehäuse und Befestigungsschrauben aus Polyamid ▪ Joch aus ferromagnetischem Stahl
Temperaturbereich	-40 °C bis +85 °C

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M2

I_{min} [A]	für \varnothing [mm]	Artikel-Nr.
400	8–16	20-0401-000 ¹⁾
400	16–20	20-0402-000
400	20–30	20-0403-000
400	30–40	20-0404-000
600	40–50	20-0405-000
600	50–60	20-0406-000
1.000	60–80	20-0408-000
I_{min} [A]	für \square [mm]	
400	30 x 4–40 x 10	20-0420-000 ¹⁾
400	20 x 4–25 x 6	20-0422-000 ¹⁾
400	25 x 4–30 x 6	20-0423-000 ¹⁾
600	45 x 4–60 x 12	20-0421-000 ¹⁾
I_{min} [A]	für \square [mm]	
400	30 x 4–40 x 15	20-0410-000 ¹⁾

1) Leiterbefestigungsschrauben aus Stahl
Kombinierter Kurzschlussanzeiger Rotor/Flüssigkeit auf Anfrage erhältlich.

OPTO-F 3.0/OPTO-F+E 3.0

Kurzschlussanzeiger / Kurz- und Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Potenzialtrennung der Messwertgeber über Lichtwellenleiter
- Helle LED-Anzeige
- Einfach- und Doppelblinkmodus für Strahlen- und Ringnetz
- Fernmeldung über Relaiskontakt
- Messwertgeber nachträglich montierbar

Der OPTO-F 3.0 ist ein Kurzschlussanzeiger und dient der Erfassung, Anzeige und Fernmeldung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen. Der Anzeiger kann sowohl in gekapselten als auch in offenen Mittelspannungsanlagen eingesetzt werden. Die Potenzialtrennung zwischen den Messwertgebern auf Kabel/Sammelschiene und der Anzeigeeinheit wird bei der Signalübertragung über Lichtwellenleiter (LWL) gesichert.

Der OPTO-F+E 3.0 ist ein kombinierter Kurz- und Erdschlussanzeiger. Die Erdschlussanzeige ist bedingt durch das Messprinzip für Netze mit niederohmiger oder starr geerdeter Sternpunktbehandlung sowie den Betrieb im Strahlen- bzw. offen betriebenen Ringnetz geeignet.

Im Kurzschlussfall senden die auf den Phasen montierten Messwertgeber Lichtsignale aus, die über Lichtwellenleiter der Auswerteeinheit im Gehäuse zugeführt und dort als Kurzschluss durch rote phasenselektiv blinkende Leuchtdioden sichtbar gemacht werden.

Bei einer einfachen Anregung (z. B. Strahlennetz) blinken die LEDs phasenselektiv im Rhythmus: Blinken – Pause – Blinken.

Bei einer zweiten Anregung (z. B. Ringnetz mit AWE / KU) blinken die LEDs phasenselektiv im Rhythmus: Doppelblinken – Pause – Doppelblinken.



OPTO-F 3.0, Einbaueinheit



OPTO-F 3.0, Aufbaueinheit



OPTO-F+E 3.0, Einbaueinheit



OPTO-F+E 3.0, Aufbaueinheit

OPTO-F 3.0/OPTO-F+E 3.0

Kurzschlussanzeiger/Kurz- und Erdschlussanzeiger

Technische Daten	OPTO-F 3.0	OPTO-F+E 3.0
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
Erdschlussanzeiger	—	▪
I _{>} Ansprechwerte Kurzschlussstrom	400, 600, 800 oder 1.000 A (einstellbar) ¹⁾	
tI _{>} Ansprechverzögerung	40, 60, 80, 100, 200, 300 oder 500 ms (einstellbar)	
I _{E>} Ansprechwerte Erdkurzschluss	—	10, 20, 40 oder 80 A bzw. 40, 80, 120 oder 160 A (einstellbar)
tI _{E>} Ansprechverzögerung	—	60, 100 oder 200 ms (einstellbar)
Ansprechtoleranz	±15 % (wird durch Geber bestimmt)	
Anzeige	Phasenselektive Kurzschlussanzeige: 3 rote LEDs, Blinkperiode 2 s, Doppelblinkfolge 0,3 s mit Blinkperiode 3 s Optional: Externe Meldeleuchte	Phasenselektive Kurzschlussanzeige: 3 rote LEDs, Erdschlussanzeige: 1 gelbe LED, Blinkperiode 2 s, Doppelblinkfolge 0,3 s mit Blinkperiode 3 s Optional: Externe Meldeleuchte
Fernmeldung	1 Relaiskontakt	2 Relaiskontakte
Fernmeldekontakt	Potenzialfreier Dauer- oder Wischkontakt (einstellbar) Kontaktleistung: 380 V AC/5 A/1250 VA max. 220 V DC/5 A/150 W max.	
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1, 2, 4 oder 8 h (einstellbar) ▪ Spannungswiederkehr oder anstehende externe Spannungsversorgung ≥10 s (über DIP-Schalter aktivierbar) ▪ Fernrücksetzung 	
Fernrücksetzung/Ferntest	Getrennte Eingänge, potenzialfreier Schließkontakt Wischzeit ≥0,5 s	
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Aktivblinkzeit >1.000 h, Lebenserwartung ≥20 Jahre Hilfsspannungsversorgung im Gerät integriert: 12–110 V DC ±10 % oder 24–60 V AC, 50–60 Hz, ±10 % Optionales Zubehör: Transformator mit Kabel für Hutschienen- oder Schraubenmontage (115–230 V AC/24–48 V AC)	
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugehäuse), IP65 (Aufbaugehäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

1) Weitere Ansprechwerte auf Anfrage

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3 und M6

Gerätesatz	OPTO-F 3.0	OPTO-F+E 3.0
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugehäuse) ▪ 3 Kurzschluss-Messwertgeber ▪ 3 Lichtwellenleiter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugehäuse) ▪ 3 Kurzschluss-Messwertgeber ▪ 1 Summenstromgeber ▪ 4 Lichtwellenleiter

Artikel	Artikel-Nr. OPTO-F 3.0	OPTO-F+E 3.0
Anzeigegerät im Einbaugehäuse	33-0513-001	36-0323-001
Anzeigegerät im Aufbaugehäuse	33-0613-001	36-0313-001
Zubehör	siehe Seite 10	
Externe Meldeleuchte	siehe Seite 10	

OPTO-F 3.0/OPTO-F+E 3.0

Kurzschlussanzeiger / Kurz- und Erdschlussanzeiger

Messwertgeber zur Kurzschlussfassung

Messwertgeber mit eingebauter Schwellwernerkenntnis. Bei Erreichen bzw. Überschreiten des vorher eingestellten Ansprechwertes werden Lichtimpulse emittiert und aus dem Geber, über einen Lichtwellenleiter, zur Auswerteelektronik gesendet.

Der Messwertgeber kann direkt auf das Mittelspannungskabel oder auch auf die blanke Kupferschiene montiert werden.

Ansprechwerte ¹⁾ [A]	für Leiter Ø [mm]	Artikel-Nr.
400, 600, 800 oder 1.000	22–42	49-0101-202
400, 600, 800 oder 1.000	40–60	49-0101-203
Ansprechwerte ¹⁾ [A]	für □ [mm]	
400, 600, 800 oder 1.000	20 x 4–40 x 10	49-0101-206

1) einstellbar

Messwertgeber zur Erdschlussfassung (nur für OPTO-F+E 3.0)

Summenstromgeber mit eingebauter Schwellwernerkenntnis. Beim Erreichen bzw. Überschreiten des vorher eingestellten Ansprechwertes werden Lichtimpulse emittiert und aus dem Geber, über einen Lichtwellenleiter, an das Anzeigergerät gesendet. Der Geber ist so dimensioniert, dass er alle drei Leiter umfasst.

Ansprechwerte ¹⁾ [A]	für Leiter Ø [mm]	Artikel-Nr.
40, 80, 120 oder 160	bis 115	49-6014-009
(10), (20), 40 oder 80	bis 115	49-6014-007
80, 120, 160 oder 200	280 x 50, ovale Summenstromgeber für SF6-Schaltanlagen	49-6014-022
80, 120, 160 oder 200	350 x 50, ovale Summenstromgeber für luftisolierte Schaltanlagen	49-6014-021

1) einstellbar

Lichtwellenleiter

Die Übertragung des Signals vom Messwertgeber zum Anzeigergerät erfolgt über Lichtwellenleiter.

Zubehör	Artikel-Nr.
Lichtwellenleiter 3 m (Standard für Kurzschluss-Messwertgeber)	49-0602-009
Lichtwellenleiter 4 m (Standard für Erdschluss-Messwertgeber)	49-0602-001
Schneidwerkzeug für Lichtwellenleiter	49-0109-003
Transformator mit Kabel für Hutschienenmontage (115 V–230 V AC/24 V–48 V AC)	49-0921-002
Externe Meldeleuchte für Dauerkontakt, Anschlussleitung 5 m	49-0702-005
Optischer Tester zum Anregen des Anzeigers für den Anschluss an LWL-Stecker	49-0109-002
Demontagehilfe zum Herausziehen eines Einbaugeschäfts	040401-0008
Gehäusefeder für Frontblechstärke 2 mm (Standard)	040804-0009
Gehäusefeder für Frontblechstärke 3 mm	040804-0010



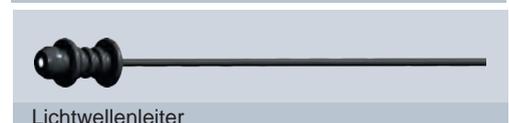
OPTO-F+E 3.0, inkl. Geber



Summenstromgeber



externe Meldeleuchte



Lichtwellenleiter



ALPHA M, Einbauehäuse



ALPHA E, Einbauehäuse

ALPHA M/ALPHA E

Kurzschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Einstellbare Ansprechstromwerte
- Schauzeichen-Anzeige (schwarz/rot)
- Fernmeldung

Der ALPHA ist ein Kurzschlussanzeiger und dient der Erfassung, Anzeige und Fernmeldung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen.

Die Anzeige wird durch den Kurzschlussstrom gesetzt und bleibt bis zur Rücksetzung erhalten.

Technische Daten	ALPHA M	ALPHA E
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
I>> Ansprechwerte Kurzschlussstrom	400, 600, 800 oder 1.000 A, einstellbar	
tl>> Ansprechzeit	100 ms, keine Anregung unter 20 ms	
Ansprechtoleranz	±15 %	
Anzeige	Drei bistabile Anzeigeelemente (schwarz/rot) für L1, L2, L3	
Fernmeldung	1 Relaiskontakt	
Fernmeldekontakt	Potenzialfreier Dauer- oder Wischkontakt (>100 ms), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max. 220 V DC/1 A/60 W max.	
Rücksetzung	Manuell über Drehknopf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell über frontseitigen Taster ▪ Fernrücksetzung: 12–60 V AC/DC ±10 % ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 2 oder 4 h, einstellbar
Versorgung	—	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbauehäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3 und M4

Gerätesatz	ALPHA M	ALPHA E
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät ▪ 3 Kurzschluss-Messwertgeber 	

Artikel	Artikel-Nr. ALPHA M	ALPHA E
Anzeigegerät im Einbauehäuse	30-1815-001	30-1715-001
Messwertgeber	siehe Seite 16 und 17	
Zubehör	siehe Seite 30 und 31	

SIGMA/SIGMA F+E

Kurzschlussanzeiger / Kurz- und Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Helle 180° sichtbare LED-Anzeige
- Lastabhängige Selbstjustierung oder Festwerte
- Einfach- und Doppelblinkmodus für Strahlen- und Ringnetz
- Fernmeldung

Der SIGMA ist ein Kurzschlussanzeiger und dient der Erfassung, Anzeige und Fernmeldung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen.

Der SIGMA F+E ist ein kombinierter Kurz- und Erdschlussanzeiger. Bedingt durch das Messprinzip ist die Erdschlussanzeige für Netze mit niederohmiger oder starr geerdeter Sternpunktbehandlung geeignet.

Überschreitet der Leiterstrom den eingestellten Ansprechwert und die Dauer der eingestellten Ansprechzeitverzögerung oder überschreitet der Leiterstrom den zuvor fließenden Betriebsstrom um einen definierten Faktor (Selbstjustierung), so erfolgt eine hell blinkende Leuchtdiodenanzeige der betreffenden Phase und der Fernmeldekontakt wird aktiviert. Erfolgt eine zweite Anregung innerhalb der Rückstellzeit, z. B. durch eine automatische Wiedereinschaltung, so wird dies durch eine doppelt blinkende Anzeige signalisiert. Die Rückstellung erfolgt automatisch nach voreingestellter Zeit, durch Schließen eines extern angeschlossenen Eingangskontaktes oder manuell durch Drücken des Tasters „Test“. Darüber hinaus kann über den Taster oder über einen externen Eingangskontakt ein Funktionstest durchgeführt werden.

Der Messwertgeber wird werksseitig eingestellt. Es können die gleichen Messwertgeber wie bei der ALPHA-Serie verwendet werden. Über frontseitige DIP-Schalter im Anzeigegerät können der Ansprechwert, die Ansprechzeitverzögerung, die Dauer der Zeitrückstellung und die Art des Fernmeldekontaktes (Dau- er- oder Wischkontakt) ausgewählt werden.



SIGMA , Einbaueinheit



SIGMA , Aufbaueinheit



SIGMA F+E, Einbaueinheit



SIGMA F+E, Aufbaueinheit

SIGMA/SIGMA F+E

Kurzschlussanzeiger / Kurz- und Erdschlussanzeiger

Technische Daten	SIGMA	SIGMA F+E
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
Erdschlussanzeiger	—	▪
I _{>>} Ansprechwerte Kurzschlussstrom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (100), 200, 300, 400, 600, 800 oder 1.000 A, fest einstellbar ▪ Selbstjustierung in Abhängigkeit vom Betriebsstrom (IB): $I_B < 100 \text{ A} \Rightarrow I_{>>} = 400 \text{ A}$, $I_B > 100 \text{ A} \Rightarrow I_{>>} = 4 \times I_B$ 	
tI _{>>} Ansprechverzögerung	40 ms oder 80 ms	
I _{E>} Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	—	20, 40, 60, 80, 100, 120 oder 160 A
tI _{E>} Ansprechverzögerung	—	80 oder 160 ms
Ansprechtoleranz	±15 %	
Anzeige	3 rote LEDs: 3 x Kurzschluss (L1, L2, L3)	3 rote LEDs: 2 x Kurzschluss (L1, L3), 1 x Erdschluss (E) bzw. Kurzschluss (L2)
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1, 2, 4 oder 8 h, einstellbar ▪ Fernrücksetzung 	
Fernmeldung	1 Relaiskontakt	2 Relaiskontakte
Fernmeldekontakt	Potenzialfreier Dauer- oder Wischkontakt (1 s), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max. 220 V DC/1 A/60 W max.	
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, >1.000 h Gesamtblinkzeit, Optional: externe Spannungsversorgung, im Gerät integriert: 12–60 V DC	
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugehäuse), IP65 (Aufbaugehäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3 und M6

Gerätesatz	SIGMA	SIGMA F+E
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugehäuse) ▪ 3 Kurzschluss-Messwertgeber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugehäuse) ▪ 2 Kurzschluss-Messwertgeber ▪ 1 Summenstromgeber

Artikel	Artikel-Nr. SIGMA	SIGMA F+E
Anzeigegerät im Einbaugehäuse	37-1111-002	37-2111-002
Anzeigegerät im Aufbaugehäuse	37-1511-001	37-2511-001
Anzeigegerät im Einbaugehäuse mit externer Versorgung (AC/DC)	37-1121-002	37-2121-002
Anzeigegerät im Aufbaugehäuse mit externer Versorgung (AC/DC)	37-1521-001	37-2521-001
Messwertgeber	siehe Seite 16 und 17	
Zubehör	siehe Seite 30 und 31	

SIGMA *plus*

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Austausch von Altgeräten ohne Wechsel bereits installierter Messwertgeber
- Einstellbar auf alle gängigen Horstmann-Messwertgeber
- Helle 180° sichtbare LED-Anzeige
- Lastabhängige Selbstjustierung oder Festwerte
- Einfach- und Doppelblinkmodus für Strahlen- und Ringnetz
- Keine externe Versorgung notwendig

Der SIGMA *plus* bietet alle Funktionen von SIGMA und SIGMA F+E und kann somit sowohl als Kurzschlussanzeiger als auch als Kurz- und Erdschlussanzeiger verwendet werden.

Das Gerät ist in erster Linie dafür vorgesehen, einen Anzeigerwechsel zu ermöglichen und Altgeräte, die die Lebensdauererwartung erreicht haben, gegen neue Geräte zu tauschen – OHNE DIE IN DER ANLAGE INSTALLIERTEN MESSWERTGEBER ZU WECHSELN!

Der SIGMA *plus* zeichnet sich durch folgendes Merkmal aus: Wahlschalter zur Einstellung des Gerätes auf alle Messwertgeber der ALPHA-, DELTA-, GAMMA- und SIGMA-Serie.



SIGMA *plus*, Einbaueinheit



SIGMA *plus*, Aufbaueinheit

SIGMA plus

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Technische Daten	SIGMA plus
Kurzschlussanzeiger	▪
Erdschlussanzeiger	▪
I _{>>} Ansprechwerte Kurzschlussstrom	(100), 200, 300, 400, 600, 800 oder 1.000 A, fest einstellbar Selbstjustierung in Abhängigkeit vom Betriebsstrom (I _B): I _B < 100 A → I _{>>} = 400 A, I _B > 100 A → I _{>>} = 4 x I _B
tI _{>>} Ansprechverzögerung	40, 80, 200 oder 300 ms
I _{E>} Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	20, 40, 60, 80, 100, 120 oder 160 A
tI _{E>} Ansprechverzögerung	80 oder 160 ms
Ansprechtoleranz	±15 %
Anzeige	Kurzschluss: 3 rote LEDs (L1, L2, L3) Kurz-/Erdschluss: 3 rote LEDs (L1, E, L3)
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 2, 4, 8 oder 24 h ▪ Fernrücksetzung ▪ Stromwiederkehr
Fernmeldung	2 Relaiskontakte
Fernmeldekontakt	Potenzialfreier Dauer- oder Wischkontakt (1 s), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max. 220 V DC/1 A/60 W max
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, >1.000 h Gesamtblinkzeit
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugeschäuse), IP65 (Aufbaugeschäuse)
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3 und M6

Gerätesatz	SIGMA plus
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugeschäuse) ▪ 3 Kurzschluss-Messwertgeber bzw. 2 Kurzschluss-Messwertgeber + 1 Summenstromgeber

Artikel	Artikel-Nr.
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse	37-3110-001
Anzeigegerät im Aufbaugeschäuse	37-3510-001
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse mit externer Versorgung (AC/DC)	37-3120-001
Anzeigegerät im Aufbaugeschäuse mit externer Versorgung (AC/DC)	37-3520-001
Messwertgeber	siehe Seite 16 und 17
Zubehör	siehe Seite 30 und 31

Messwertgeber

für Kurz- und Erdschlussanzeiger
Typ ALPHA, SIGMA, SIGMA F+E, SIGMA plus

Kurzschluss-Messwertgeber zur Montage auf Durchführungen und Polplatten



für Anlagen Fabrikat	Typ	Maße [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
ABB	SafeRing, RGC, Safe Plus Aufsteckgeber	23 x 3	3,00	49-6012-009
Driescher	MINEX, G.I.S.E.L.A. Aufsteckgeber	3 Polplatte	1,50	49-6012-007
Ormazabal	GA/GAE + GE	96 x 96 □	1,20	49-6010-011
Schneider Electric	RM6	80 ø	1,10	49-6010-044
	FBA, GLA, GMA	92 ø	1,26	49-6010-030
	FBX Aufsteckgeber für Polplatte	3 Polplatte	1,70	49-6012-005
Siemens	8DJ, 8DH, SIMOSEC	95 ø	0,80	49-6010-052
	8DJH (Modulgeber)		1,30	49-6010-060

Gebersatz bestehend aus 3 Kurzschluss-Messwertgebern

für Anlagen Fabrikat	Typ	Maße [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
ABB	SafeRing, RGC, Safeplus Aufsteckgeber	23 x 3	0,89/0,99/1,09	49-6012-015
EATON/Holec	SVS	44	1,22/1,06/1,06	49-6010-032
	XIRIA	70	1,47/1,36/1,25	49-6010-048

Messwertgeber

für Kurz- und Erdschlussanzeiger
Typ ALPHA, SIGMA, SIGMA F+E, SIGMA *plus*



49-6011-040/49-6011-043

Kurzschluss-Messwertgeber zur Montage auf isolierten Kabeln

Maße für Leiter [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
15–52	3,00	49-6011-040
15–52	6,00	49-6011-043

Erdschluss-Messwertgeber

für Kurz- und Erdschlussanzeiger Typ SIGMA F+E, SIGMA *plus*



49-6013-016



49-6013-027



49-6013-028

Typ	Maße für Leiter [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
Summenstromgeber zur Kabelmontage	40–115	3	49-6013-016
Summenstromgeber für SF6-Anlagen	280 x 50, oval	3	49-6013-028
Summenstromgeber für luftisolierte Anlagen	350 x 50, oval	3	49-6013-027

SIGMA F+E 3

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Kurz- und Erdschlusserfassung aus nur 3 einphasigen Stromsensoren
- Phasenselektive Fehleranzeige und Fernmeldung
- Lastabhängige Selbstjustierung oder Festwerte
- Einfach- und Doppelblinkmodus für Strahlen- und Ringnetz

Der SIGMA F+E 3 ist ein kombinierter Kurz- und Erdschlussanzeiger und dient der Erfassung, Anzeige und Fernmeldung von Kurzschlussströmen in Mittelspannungsnetzen.

Die Kurz- und Erdschlusserfassung erfolgt aus nur drei einphasigen Stromsensoren. Dadurch ist die phasenselektive Fehlererfassung, Anzeige und deren phasenselektive Fernmeldung (oder Sammelmeldung) möglich.

Die rote LED I>> signalisiert den Kurzschluss, die gelbe LED I_E> den Erdschluss, wobei die Anzeigefelder L1, L2 und L3 den Fehler phasenselektiv anzeigen.



SIGMA F+E 3, Einbaueinheit



Kurzschluss-Stromsensor 49-6024-001



Kurzschluss-Stromsensor 49-6025-000

SIGMA F+E 3

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Technische Daten	SIGMA F+E 3
Kurzschlussanzeiger	▪
Erdschlussanzeiger	▪
I _{>>} Ansprechwerte Kurzschlussstrom	200, 300, 400, 600, 800, 1.000 oder 2.000 A, fest einstellbar Selbstjustierung in Abhängigkeit vom Betriebsstrom (I _B): I _B < 100 A ⇒ I _{>>} = 400 A, I _B > 100 A ⇒ I _{>>} = 4 x I _B , I _{>>} max. = 2.000 A
tI _{>>} Ansprechverzögerung	40, 80, 200 oder 300 ms
I _{E>} Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	20, 40, 60, 80, 100, 120 oder 160 A
tI _{E>} Ansprechverzögerung	60, 80, 200 oder 300 ms
Ansprechtoleranz	5 % (0–630 A) 10 % (>630 A)
Anzeige	LED-Anzeigefelder <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 rote LEDs phasenselektiv L1, L2, L3 ▪ 1 rote LED Kurzschluss I_{>>} ▪ 1 gelbe LED Erdschluss I_{E>}
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 2, 4, 8 oder 24 h ▪ Fernrücksetzung ▪ Stromwiederkehr
Fernmeldung	3 Relaiskontakte
Fernmeldekontakt	Dauer- oder Wischkontakt (1 s), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max. 220 V DC/1 A/60 W max.
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, Gesamtblinkzeit >1.000 h Optional: 12–60 V DC
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugehäuse)
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3

Gerätesatz	SIGMA F+E 3
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigerät (Einbaugehäuse) ▪ 3 Kurzschluss-Stromsensoren

Artikel	Artikel-Nr.
Anzeigerät im Einbaugehäuse	37-5113-001
Stromsensoren	siehe Seite 29
Zubehör	siehe Seite 30 und 31

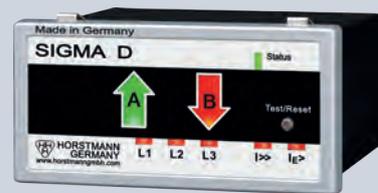
SIGMA D/SIGMA D+

Fehlerrichtungsanzeiger

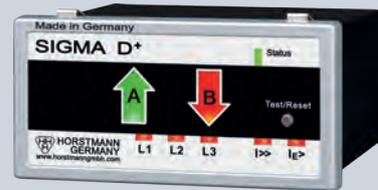
Produktmerkmale

- Wandlerstromversorgter Kurzschluss-Richtungsanzeiger und Erdschluss-Richtungsanzeiger für alle Netze und Sternpunktbehandlungen
- Eindeutige Signalisierung der Fehlerrichtung
- Selbständige, vollautomatische Spannungskalibrierung
- Einfache und flexible Parametrierung über DIP-Schalter und USB
- Ereignisspeicher zur Fehlerauswertung
- LED-Statusanzeige, multicolor

Der SIGMA D und SIGMA D+ sind kombinierte Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeiger für Mittelspannungsnetze. Beide Geräte sind wandlerstromversorgt und benötigen keine Hilfsspannungsversorgung. Für die verschiedenen Sternpunktbehandlungen (gelöschte und isolierte Netze) stehen im SIGMA D+ zusätzliche Erdschlussdetektionsverfahren zur Verfügung. Die Strommessung erfolgt über einphasige Stromsensoren bzw. einen zusätzlichen Summenstromsensor. Der Abgriff der Messspannung erfolgt über das integrierte Spannungsprüfsystem WEGA 1.2 C, WEGA 2.2 C bzw. WEGA 1.2 C vario. Alternativ ist ein Abgriff über HR-/LRM-Schnittstellen oder Stützer mit kapazitiver Auskopplung (Messleitungssatz) möglich.



SIGMA D



SIGMA D+



Externe Meldeleuchte 49-0706-001



Externe Meldeleuchte 49-0704-001

SIGMA D/SIGMA D+

Fehlerrichtungsanzeiger

Technische Daten	SIGMA D	SIGMA D+
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
Erdschlussanzeiger	▪	▪
Kurzschluss-Richtungserkennung	▪	▪
Erdschluss-Richtungserkennung	▪	▪
Wischerverfahren, transient, mit Richtungserkennung	—	▪
Wattmetrisches Verfahren, stationär, mit Richtungserkennung (Wirk-/Blindleistungsrichtung)	—	▪
Pulsortung, stationär, ohne Richtungserkennung	—	▪
I _{>>} Ansprechwerte Kurzschlussstrom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP: 200, 300, 400, 600, 800, 2.000 A (fest einstellbar), Selbstjustierung ▪ SW: 50–2.000 A (1 A-Schritte) 	
tI _{>>} Ansprechverzögerung	DIP: 40, 80 ms; SW: 40 ms–60 s	
I _{E>} Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	DIP: off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A; SW: 20–1.000 A (1 A-Schritte)	
tI _{E>} Ansprechverzögerung	DIP: 80, 160 ms; SW: 40 ms–60 s	
Ansprechtoleranz	3 % (0–630 A, Auflösung 1 A) 5 % (630–1.500 A) 10 % (1.500–2.000 A) 3 A–15 A 5 %, 1 A (ohne Hilfsspannungsversorgung)	
I _{ET>} Ansprechwert Erdschlusswischerverfahren	—	10–100 A
I _{EP>} Ansprechwert Wirkreststrom	—	5–200 A
I _{EQ>} Ansprechwert Blindstrom	—	5–200 A
tI _{EP>} /tI _{EQ>} Ansprechverzögerung	—	40 ms–60 s
ΔI _{E>} Ansprechwert Pulsortung (Takthub)	—	1–100 A
Anzeige	LED	
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Fernrücksetzung ▪ Automatische Zeitrücksetzung: DIP: 2, 4, 8, 24 h; SW: 1 min–24 h ▪ Strom- und Spannungswiederkehr 	
Fernmeldung/Kommunikation	4 potenzialfreie, frei programmierbare Relaiskontakte	
Fernmeldekontakt	4 Dauer- oder Wischkontakte (1 s), Öffner oder Schließer (einstellbar) Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max.; 220 V DC/1 A/60 W max.	
Parametrierung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB 2.0-Schnittstelle, Anbindung an die Bediensoftware ▪ am Gerät über DIP-Schalter 	
Spannungskalibration	Manuell/automatisch	
Versorgung	Wandlerstromversorgt, Langzeit-Lithiumzelle; Lebenserwartung ≥20 Jahre	Wandlerstromversorgt, Hilfsspannung: 24 V AC/24–60 V DC möglich, Langzeit-Lithiumzelle; Lebenserwartung ≥20 Jahre
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugeschäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3

Gerätesatz	SIGMA D	SIGMA D+
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbaugeschäuse) ▪ 3 einphasige Stromsensoren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbaugeschäuse) ▪ 3 einphasige Stromsensoren ▪ 1 Summenstromsensor

Artikel	Artikel-Nr. SIGMA D	SIGMA D+
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse	37-6000-001	37-6100-001
Stromsensoren	siehe Seite 29	
Zubehör	siehe Seite 30	
Externe Meldeleuchten	siehe Seite 31	

ComPass A/ComPass AP

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Kurz- und Erdschlusserfassung aus nur 3 einphasigen Stromsensoren
- Phasenselektiver Strommonitor
- Mehrsprachiges OLED-Display und zusätzlich Multicolor-LED
- Fernmeldung über RS485-/MODBUS-Schnittstelle und 4 frei programmierbare Relaiskontakte
- ComPass AP mit Pulsortung
- Intuitive und leichte Bedienung, gut ablesbar

Der ComPass A ist ein kombinierter Kurz- und Erdschlussanzeiger für Mittelspannungsnetze.

Das Gerät zeigt alle Messwerte und Einstellparameter in einem über ein Menü geführtes Display an und erlaubt deren Fernmeldung und Fernparametrierung über MODBUS-Protokoll.

Bei Überschreiten der einstellbaren Ansprechwerte blinkt eine helle rote LED. Bei Betätigung des Wipptasters werden die Kurz- bzw. Erdschlüsse im Klartext im Display angezeigt. Die 4 Relais werden im Fehlerfall gesetzt und alle gewünschten Informationen über Relaiskontakte und MODBUS in die Leitstelle übertragen. Die letzten 20 Ereignisse bleiben mit Datums- und Zeitstempel sowie Fehlerstrominformationen gespeichert.



ComPass A, Einbauehäuse



ComPass AP, Einbauehäuse

ComPass A/ComPass AP

Kurz- und Erdschlussanzeiger

Technische Daten	ComPass A	ComPass AP
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
Erdschlussanzeiger	▪	▪
Pulsortung	—	▪
Messwerte/Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leiterströme L1, L2, L3, IE mit Phasenwinkel ▪ Betriebsstrom, I_{1,2,3} Ø15 min, I_{1,2,3} max. 24 h/7 Tage/365 Tage ▪ Schleppzeigerfunktion I max. LR (letzte Rücksetzung) ▪ Netzfrequenz f 	
I>> Ansprechwerte Kurzschlussstrom	10–2.000 A (1 A -Schritte)	
tI>> Ansprechverzögerung	40 ms–60 s (1 A -Schritte)	
IE> Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	20–1.000 A (niederohmiges/starr geerdetes Netz)	— ¹⁾
tIE> Ansprechverzögerung	40 ms–60 s	— ¹⁾
Ansprechtoleranz	3 % (0–630 A, Auflösung 1 A) 5 % (630–1.500 A) 10 % (1.500–2.000 A)	
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED-Statusanzeige (multicolor) ▪ OLED-Display (mehrsprachig) 	
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor Ort, von Fern ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1 min–24 h ▪ Über RS485-/MODBUS-Schnittstelle ▪ Wiederkehrende Geräteversorgungsspannung ▪ Stromwiederkehr 	
Fernmeldung/Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 potenzialfreie, frei programmierbare Relaiskontakte ▪ RS485-/MODBUS-Schnittstelle 	
Fernmeldekontakt	4 Dauer- oder Wischkontakte (1 s), Öffner oder Schließer Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max.; 220 V DC/1 A/60 W max.	
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extern: 24 V–230 V AC/DC (±10 %) ▪ Interne Backup-Versorgung: Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, >1.000 h Gesamtblinkzeit der LED, >1.000 Aktivierungen des Displays 	
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugeschäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

1) bei deaktivierter Pulsortung siehe ComPass A

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3

Gerätesatz	ComPass A	ComPass AP
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugeschäuse) ▪ 3 einphasige Stromsensoren 	

Artikel	Artikel-Nr.	
	ComPass A	ComPass AP
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse	38-0102-001	38-0103-001
Stromsensoren	siehe Seite 29	
Zubehör	siehe Seite 30 und 31	

ComPass B/ComPass BP

Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeiger

Produktmerkmale

- Kurzschluss-Richtungserkennung und Erdschluss-Richtungserkennung für alle Netzarten/Sternpunktbehandlungen
- Monitoring von U, I, f
- Lastmonitoring und Lastfluss-Richtungsmonitoring P, Q, S, $\cos \varphi$, E
- Spannungsüberwachung U<, U>
- Wirkenergie in Lastflussrichtung B↓ oder A↑
- Mehrsprachiges OLED-Display und zusätzliche Multicolor-LED
- Fernmeldung über RS485-/MODBUS-Schnittstelle und 4 frei programmierbare Relaiskontakte
- ComPass BP mit Pulsortung
- Intuitive und leichte Bedienung, gut ablesbar

Der ComPass B ist ein kombinierter Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeiger für Mittelspannungsnetze. Der Abgriff der Messspannung erfolgt über das integrierte Spannungsprüfsystem WEGA 1.2 C, WEGA 2.2 C bzw. WEGA 1.2 C vario. Alternativ ist ein Abgriff über HR-Schnittstellen oder Stützer mit kapazitiver Auskopplung (Messleitungssatz) möglich.



ComPass B, Einbaugehäuse



ComPass BP, Einbaugehäuse

ComPass B/ComPass Bp

Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeiger

Technische Daten	ComPass B	ComPass Bp
Kurzschlussanzeiger	▪	▪
Erdschlussanzeiger	▪	▪
Kurzschluss-Richtungserkennung	▪	▪
Erdschluss-Richtungserkennung	▪	— ¹⁾
Pulsortung	—	▪
Messwerte/Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leiterströme L1, L2, L3, IE mit Phasenwinkel ▪ Leiter-Erde-Spannung U1, U2, U3, UNE und Leiter-Leiter-Spannung U12, U23, U31, UNE ▪ Lastflussrichtung B↓ oder A↑ ▪ Leistung P, Q, S und $\cos \varphi$ (P_{1,2,3}, Q_{1,2,3}, S_{1,2,3}, $\cos \varphi$_{1,2,3} über RS485) ▪ Wirkenergiemenge (E1A, E2A, E3A, EA, E1B, E2B, E3B, EB) ▪ Betriebsstrom, I_{1,2,3} \varnothing15 min, I max. 24 h/7 Tage/365 Tage, Schleppzeigerfunktion I max. LR ▪ Netzfrequenz f 	
U> Ansprechwerte Überspannung	100 %–200 %	
U< Ansprechwerte Unterspannung	0 %–100 %	
I>> Ansprechwerte Kurzschlussstrom	50–2.000 A (1 A-Schritte)	
tl>> Ansprechverzögerung	40 ms–60 s	
IE> Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	20–1.000 A (1 A-Schritte) (niederohmig/starr geerdetes Netz) 5–200 A (isoliertes/kompensiertes Netz)	— ¹⁾
tlIE> Ansprechverzögerung	40 ms–60 s	— ¹⁾
Ansprechtoleranz	3 % (0–630 A, Auflösung 1 A) 5 % (630–1.500 A) 10 % (1.500–2.000 A)	
Anzeige	LED-Statusanzeige (multicolor) und OLED-Display (mehrsprachig)	
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor Ort, von Fern ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1 min–24 h ▪ Über RS485-/MODBUS-Schnittstelle ▪ Wiederkehrende Geräteversorgungsspannung ▪ Spannungswiederkehr ▪ Stromwiederkehr 	
Fernmeldung/Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 potenzialfreie, frei programmierbare Relaiskontakte ▪ RS485-/MODBUS-Schnittstelle 	
Fernmeldekontakt	4 Dauer- oder Wischkontakte (1 s), Öffner oder Schließer Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max.; 220 V DC/1 A/60 W max.	
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extern: 24 V–230 V AC/DC (\pm10 %) ▪ Intern: Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung \geq20 Jahre, >1.000 h Gesamtblinkzeit der LED, >1.000 Aktivierungen des Displays 	
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugeschäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

1) bei deaktivierter Pulsortung siehe ComPass A

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3

Gerätesatz	ComPass B	ComPass Bp
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugeschäuse) ▪ 3 einphasige Stromsensoren (oder 2 + 1 Summenstromsensor) 	

Artikel	Artikel-Nr. ComPass B	ComPass Bp
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse	38-4102-001	38-4103-001
Stromsensoren	siehe Seite 29	
Zubehör	siehe Seite 30 und 31	
Externe Meldeleuchten	siehe Seite 31	

ComPass BN

Lastflussmonitoring im Niederspannungsnetz

Produktmerkmale

- Strom-, Spannungsmonitor
- Lastmonitoring und Lastfluss-Richtungsmonitoring P, Q, S, $\cos \varphi$
- Spannungsüberwachung U<, U>
- Wirkenergie in Lastflussrichtung B↓ oder A↑
- Für niederohmige und starr geerdete Netze in der Niederspannung
- Mehrsprachiges OLED-Display und zusätzliche Multicolor-LED
- Fernmeldung über RS485-/MODBUS-Schnittstelle und 4 frei programmierbare Relaiskontakte
- Intuitive und leichte Bedienung, gut ablesbar

Der ComPass BN ermöglicht das Messen und Monitoring in der Niederspannung. Eine Kurzschluss-Richtungs- und Erdschluss-Richtungsanzeige ist möglich.



ComPass BN



Schnittstellenbox

ComPass B_N

Lastflussmonitoring im Niederspannungsnetz

Technische Daten	ComPass B _N
Kurzschlussanzeiger	▪
Erdschlussanzeiger	▪
Kurzschluss-Richtungserkennung	▪
Erdschluss-Richtungserkennung	▪
Messwerte/Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leiterströme L1, L2, L3, UNE ▪ Leiter-Erde-Spannung U1, U2, U3, UNE oder Leiter-Leiter-Spannung U12, U23, U31, UNE ▪ Lastflussrichtung (B↓ oder A↑) ▪ Leistung P, Q, S und $\cos \varphi$ (P1,2,3, Q 1,2,3, S 1,2,3, $\cos \varphi$ 1,2,3 über RS485) ▪ Betriebsstrom, I 1,2,3 \varnothing15 min, I max. 24 h/7 Tage/365 Tage ▪ Schleppzeigerfunktion I max. LR ▪ Netzfrequenz f
U> Ansprechwerte Überspannung	100 %–200 %
U< Ansprechwerte Unterspannung	0 %–100 %
I>> Ansprechwerte Kurzschlussstrom	50–2.000 A (1 A-Schritte)
tI>> Ansprechverzögerung	40 ms–60 s
I _E > Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	20–1.000 A (1 A-Schritte) (niederohmiges/starr geerdetes Netz)
tI _E > Ansprechverzögerung	40 ms–60 s
Ansprechtoleranz	3 % (0–630 A, Auflösung 1 A) 5 % (630–1.500 A) 10 % (1.500–2.000 A)
Anzeige	LED-Statusanzeige (multicolor) und OLED-Display (mehrsprachig)
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor Ort, von Fern ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1 min–24 h ▪ Über RS485-/MODBUS-Schnittstelle ▪ Wiederkehrende Geräteversorgungsspannung ▪ Spannungswiederkehr
Fernmeldung/Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 potenzialfreie, frei programmierbare Relaiskontakte ▪ RS485-/MODBUS-Schnittstelle
Fernmeldekontakt	4 Dauer- oder Wischkontakte (1 s), Öffner oder Schließer Kontaktleistung: 230 V AC/1 A/62,5 VA max.; 220 V DC/1 A/60 W max.
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extern: 24 V–230 V AC/DC (\pm10 %) ▪ Intern: 3,6 V Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung \geq20 Jahre, >1.000 h Gesamtblinkzeit der LED, >1.000 Aktivierungen des Displays
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugeschäuse)
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M3

Gerätesatz	ComPass B _N
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbau-/Aufbaugeschäuse) ▪ 3 einphasige Stromsensoren ▪ 1 Schnittstellenbox

Artikel	Artikel-Nr.
Anzeigegerät im Einbaugeschäuse	38-4110-001
Schnittstellenbox	49-6021-001
Stromsensoren	siehe Seite 29
Zubehör	siehe Seite 30

Stromsensoren

für Kurz- und Erdschlussanzeiger
Typ SIGMA F+E 3, SIGMA D/D+, ComPass

Kurzschluss-Stromsensoren für Neuinstallation



Für Anlagen Fabrikat ¹⁾	Typ	Artikel-Nr.
ABB	SafeLink, SafePlus	49-6025-301
Driescher	MINEX, MINEX C, G.I.S.E.L.A.	auf Anfrage
Lucy Electric	AegisPlus	49-6025-601
Ormazabal	GA/GAE + GE	49-6025-311
Schneider Electric	RM6	49-6025-301
Schneider Electric	FBX	auf Anfrage
Siemens	8DJH (module transformer)	49-6025-611, 49-6025-612

1) Nur für geschirmte Leitungen, Isolationsniveau: 0,72/3 kV.

Stromsensoren

für Kurz- und Erdschlussanzeiger
Typ SIGMA F+E 3, SIGMA D/D+, ComPass

Kurzschluss-Stromsensor für Retrofit



49-6024-001



49-6024-010

Artikel	für Leiter ø [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
Teilbarer Kabelumbau-Stromsensor	15–55	3	49-6024-001
Teilbarer Kabelumbau-Stromsensor	65	3	49-6024-010

Erdschluss-Stromsensor

für Kurz- und Erdschlussanzeiger Typ SIGMA D+, ComPass B/BP



49-6023-005



49-6023-020

Artikel	für Leiter ø [mm]	Leitungslänge [m]	Artikel-Nr.
Teilbarer Summenstromsensor	150	4	49-6023-005
Teilbarer Summenstromsensor	220–250	4	49-6023-020

Zubehör

für Kurz- und Erdschlussanzeiger

Spannungsschnittstelle

für Richtungsanzeiger Typ ComPass B, ComPass Bp, SIGMA D, SIGMA D+

Artikel	Artikel-Nr.
WEGA 1.2 C	siehe Seite 57
WEGA 2.2 C	siehe Seite 58
WEGA 1.2 C vario	siehe Seite 59
Anlagenspezifischer Messleitungssatz	auf Anfrage
Verbindungsleitungssatz (ComPass – WEGA)	auf Anfrage
Verbindungsleitungssatz (SIGMA D/D+ – WEGA)	auf Anfrage



WEGA 1.2 C



WEGA 2.2 C



WEGA 1.2 C vario



Messleitungssatz (Bsp.)

Inbetriebnahmesystem

für ComPass, SIGMA D, SIGMA D+

Artikel	Artikel-Nr.
Tablet, inkl. WINDOWS 8, Inbetriebnahmesoftware, Hülle, Pencil, Netzteil und USB-Kabel	49-6022-010



Tablet

Zubehör

für Einbaugeschäfte

Artikel	Artikel-Nr.
Demontagehilfe	040401-0008
Gehäusefeder für Frontblechstärke 2 mm (Standard)	040804-0009
Gehäusefeder für Frontblechstärke 3 mm	040804-0010



Demontagehilfe



V49-9001-007-001



V49-9001-004-001



49-9001-001 / 49-9001-002



49-9001-006



49-0702-005



49-0706-001



49-0704-001

Zubehör für Kurz- und Erdschlussanzeiger

Wandgehäuse

zur Installation von Kurz- und Erdschlussanzeigern außerhalb der Schaltanlage

Artikel	Artikel-Nr.
Wandgehäuse inkl. Erdungsschiene 290 x 74 x 200 mm (B x H x T)	V49-9001-007-001
Wandgehäuse inkl. Erdungsschiene 125 x 175 x 125 mm (B x H x T)	V49-9001-004-001
Wandgehäuse 125 x 75 x 125 mm (B x H x T) Kabeleingang unten Kabeleingang hinten	49-9001-001 49-9001-002
Wandgehäuse 125 x 75 x 75 mm (B x H x T)	49-9001-006

Externe Meldeleuchte

zur Installation außerhalb der Schaltanlage

Artikel	Artikel-Nr.
Externe Meldeleuchte mit 3 LEDs, 5 m Anschlussleitung, für Dauerkontakt, mit Batterie	49-0702-005
Externe Meldeleuchte mit 3 LEDs, 10 m Anschlussleitung, für Dauerkontakt, mit Batterie	49-0702-010
Externe Meldeleuchte „bicolor“ mit 3 LEDs (rot/grün), 3 m Anschlusslei- tung, mit Batterie	49-0706-001
Externe Meldeleuchte „bicolor“ für LWL- Anschluss, 1 LED (rot/grün), 2 m Anschlusskabel, mit Batterie	49-0704-001

EARTH ZERO/EARTH ZERO Flag

Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Anzeige über LED bzw. LED und Schauzeichen
- Fernmeldung über Relaiskontakt
- Optional: externe Meldeleuchte

Der EARTH ZERO ist ein Erdschlussanzeiger. Das Gerät dient der Erfassung von Erdschlussströmen in Mittelspannungsnetzen, deren Anzeige und Fernmeldung. Ein drahtgebundener Erdschluss-Messwertgeber überwacht den Summenstrom aller 3 Leiter. Die Auswertung erfolgt in der Elektronik des Anzeigergerätes. Das Erreichen der Ansprechkriterien wird im Anzeigergerät über eine blinkende rote LED bzw. LED und Schauzeichen zur Anzeige gebracht, des Weiteren wird der Fernmeldekontakt aktiviert. Optional ist eine systembezogene externe Meldeleuchte ansteuerbar.



EARTH ZERO, Einbaueinheit



EARTH ZERO, Aufbaueinheit



EARTH ZERO Flag, Einbaueinheit



EARTH ZERO Flag, Aufbaueinheit

EARTH ZERO/EARTH ZERO Flag

Erdschlussanzeiger

Technische Daten	EARTH ZERO	EARTH ZERO Typ Flag
Erdschlussanzeiger	▪	▪
I_E > Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	25, 50, 75 oder 100 A ¹⁾	
t_{I_E} > Ansprechverzögerung	80 oder 160 ms ¹⁾	
Ansprechtoleranz	±15 %	
Anzeige	1 rote LED, Blinkperiode 2 s	1 rote LED + Schauzeichen-Anzeige
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell über seitlichen Taster ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 2, 4 oder 8 h ▪ Spannungswiederkehr (110–240 V AC) 	
Fernmeldung	1 Relaiskontakt	
Fernmeldekontakt	Potenzialfreier Dauer- oder Wischkontakt (1 s), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC / 1 A / 62,5 VA max. 220 V DC / 1 A / 60 W max.	
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, >1.200 h Gesamtblinkzeit (>500 h bei Verwendung der externen Meldeleuchte)	
Gehäuse	Polycarbonat, IP40 (Einbaugehäuse), IP65 (Aufbaugehäuse)	
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C	

1) Weitere Ansprechwerte auf Anfrage
Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M5 und M6

Gerätesatz	EARTH ZERO	EARTH ZERO Typ Flag
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigerät ▪ 1 Summenstromgeber 	

Artikel	Artikel-Nr. EARTH ZERO	EARTH ZERO Typ Flag
Anzeigerät im Einbaugehäuse	32-0513-001	32-0512-002
Anzeigerät im Aufbaugehäuse	32-0503-001	32-0502-002
Summenstromgeber, Anschlussleitung 3 m	49-6013-029	
Externe Meldeleuchte, 1 LED, 5 m Anschlussleitung, ohne Batterie	49-0701-010	
Externe Meldeleuchte, 1 LED, 12 m Anschlussleitung, ohne Batterie	49-0701-012	



Summenstromgeber



Externe Meldeleuchte

EARTH 4.0

Erdschlussanzeiger

Produktmerkmale

- Anzeige über LED und Schauzeichenanzeige
- Fernmeldung über Relaiskontakte
- Batteriekontrollanzeige und Fernmeldung über Relaiskontakt

Der EARTH 4.0 ist ein Erdschlussanzeiger. Das Gerät dient der Erfassung von Erdschlussströmen in Mittelspannungsnetzen sowie deren Vor-Ort-Anzeige und Fernmeldung. Mittels eines drahtgebundenen Erdschluss-Messwertgebers wird der Summenstrom aller 3 Leiter überwacht. Die Auswertung erfolgt in der Elektronik des Anzeigegerätes. Das Erreichen der Ansprechkriterien wird im Anzeigegerät über eine blinkende rote LED und zusätzlich über eine Schauzeichen-Anzeige zur Anzeige gebracht, des Weiteren werden die Fernmeldekontakte aktiviert. Optional kann eine systembezogene externe Meldeleuchte angeschlossen werden.

Technische Daten	EARTH 4.0
Erdschlussanzeiger	▪
$I_E >$ Ansprechwerte Erdkurzschlussstrom	25, 50, 60 oder 80 A, einstellbar ¹⁾
$t_{IE} >$ Ansprechverzögerung	80 oder 160 ms ¹⁾
Ansprechtoleranz	±10 %
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 rote LED ▪ 1 gelbe LED (Batteriestatus) ▪ Schauzeichen-Anzeige
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell über seitlichen Taster ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 1, 2, 4 oder 8 h ▪ Spannungswiederkehr (220–240 V AC, ≥10 %)
Fernmeldung	3 Relaiskontakte (Wechselkontakt)
Fernmeldekontakt	Dauer- oder Wischkontakt (1 s), einstellbar Kontaktleistung: 230 V AC / 1 A / 62,5 VA max. 220 V DC / 1 A / 60 W max.
Versorgung	Langzeit-Lithiumzelle, Lebenserwartung ≥20 Jahre, ≥1.200 h Gesamtblickzeit
Gehäuse	Polycarbonat, IP65 (Aufbaugehäuse)
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

1) Weitere Ansprechwerte auf Anfrage
Maßzeichnung auf Seite 44, siehe M6

Gerätesatz	EARTH 4.0
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät (Einbaugehäuse) ▪ 1 Summenstromgeber

Artikel	Artikel-Nr.
Anzeigegerät im Aufbaugehäuse	32-050x-xxx (Artikel-Nr. auf Anfrage)
Summenstromgeber, 3 m Anschlussleitung	49-6013-029
Externe Meldeleuchte, 3 LEDs, 10 m Leitungslänge, mit Batterie	49-0702-010
Externe Meldeleuchte, 3 LEDs, 15 m Leitungslänge, mit Batterie	49-0702-015



EARTH 4.0, Aufbaugehäuse



Summenstromgeber



Externe Meldeleuchte



NAVIGATOR-LM

Freileitungsanzeiger

Produktmerkmale

- 360° Rundum-LED-Anzeige
- Batteriekontrollanzeige
- Doppelblink-Funktion bei zweiter Fehlererkennung
- Je nach Ausführung: Hand-/Strom-/Zeitrücksetzung und Rücksetzung bei Spannungswiederkehr
- Unter Spannung montierbar
- NAVIGATOR-LM HV: zulässige Spannung ≤ 161 kV

Der Freileitungs-Kurzschlussanzeiger NAVIGATOR ist ein elektronischer Anzeiger, der für Mittelspannungs-Freileitungsnetze vorgesehen ist.

Der Anzeiger verfügt über eine lastabhängige Selbstjustierung des Ansprechstromes, d.h. er überwacht ständig die Laststromstärke der Freileitung und bestimmt in Abhängigkeit von dieser elektronisch den zugehörigen Ansprechwert für seine Kurzschlusserkennung. Der maximal ermittelte Laststrom wird für mindestens 72 h gespeichert, so dass der Anzeiger auch bei geringer momentaner Last immer optimal an das zu überwachende Netz angepasst ist.

Der Anzeiger hat eine integrierte Batteriekontrolle. Wenn die Batteriekapazität von ursprünglich 500 auf 50 Stunden Restblinkdauer zurückgeht, beginnt eine gelbe Leuchtdioden-Kontrollanzeige 6 Monate lang zu blinken.

Der NAVIGATOR-LM unterscheidet zwischen zwei Kurzschlussanregungen. Eine erste Kurzschlussanregung führt zu einer gleichmäßig blinkenden Leuchtdiodenanzeige. Wurde ein zweiter Kurzschluss innerhalb der Rückstellzeit erfasst (z. B. nach AWE), schaltet die Blinkfrequenz in ein Doppelblinken um.

Rückstellcharakteristik der verschiedenen Versionen

NAVIGATOR Version A

Anzeige durch 6 extra helle Leuchtdioden. Die Anzeige setzt automatisch bei Stromwiederkehr zurück, nach Ablauf der Rückstellzeit oder manuell, je nachdem, welches Kriterium zuerst gegeben ist.

NAVIGATOR Version B

Anzeige durch 6 extra helle Leuchtdioden. Die Anzeige setzt automatisch nach Ablauf der Rückstellzeit oder manuell zurück.

NAVIGATOR Version C

Anzeige durch 4 rote und 2 gelbe, extra helle Leuchtdioden. Die Anzeige der roten LEDs setzt automatisch nach Stromrückkehr bzw. nach Ablauf der Rückstellzeit oder manuell zurück. Die gelben Leuchtdioden setzen ausschließlich nach Ablauf der Rückstellzeit oder manuell zurück.

NAVIGATOR Version E

Der Anzeiger misst den Leiterstrom und die Leiterspannung. Die Möglichkeit der Anregung wird erst dann freigegeben, wenn die Leitung für 60 s unter Spannung stand. Rücksetzung 60 s nach Wiedereinschalten der Spannung, nach Ablauf der Rückstellzeit oder manuell. Auf diese Weise werden hohe Einschaltströme nach Wiedereinschaltung für eine Anzeige blockiert. „Overbuilt“ und „Underbuilt“ sind zu vermeiden!

Strom-/Zeit-Kennlinie

Laststrom [A]	0 - 50	70	100	170
Ansprechwert [A]/100 ms	200	294	450	1.000



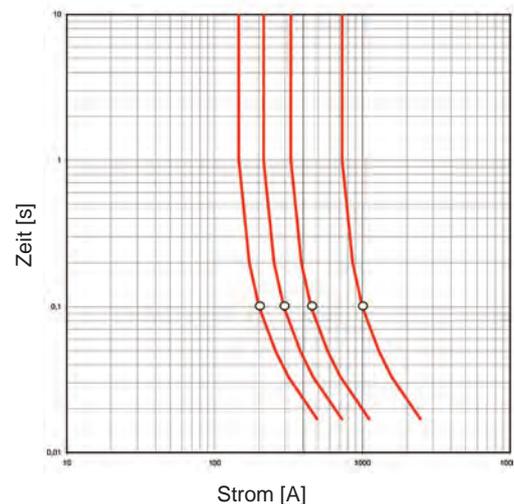
NAVIGATOR-LM (≤ 46 kV)



NAVIGATOR-LM HV (≤ 161 kV)



Testmagnet



NAVIGATOR-LM

Freileitungsanzeiger

Technische Daten	NAVIGATOR-LM/LM HV			
	Version A	Version B	Version C	Version E
Ansprechstrom	≥200 A/ 100 ms, selbstjustierend zum Laststrom (siehe Strom-/Zeit-Kennlinie)			
Ansprechtoleranz	±10 % bei 20 °C			
Selbstjustierung	≥50 A Laststrom			
Ansprechfaktor	4–6 x Laststrom (siehe Strom-/Zeit-Kennlinie)			
Justierverzögerung	≥50 s Laststromflussdauer			
Haltezeit der Selbstjustierung	72 h			
Anzeigen (Kurz-/Erdschluss)	<ul style="list-style-type: none"> 4 rote LEDs (>5.000 mcd bzw. 7.000 mLm pro Stück) 2 gelbe LEDs 			
Sichtbarkeit	>50 m/Tag, >150 m/Nacht/360° Rundumsicht			
Blinkfrequenz	30 Blinkimpulse pro Minute, Gesamtanzeigzeit >500 h			
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> Manuell mit Permanentmagnet Automatische Zeitrücksetzung: 4 h ±10 % (wahlweise 2 oder 8 h) 			
	Stromwiederkehr >3 A Laststrom	—	Stromwiederkehr >3 A Laststrom	—
	—	—	—	Spannungswiederkehr, Leiterspannung ≥5 kV
Versorgung	Wechselbare Lithiumzellen, Lebensdauer ≥20 Jahre			
Batteriekontrolle	Eine gelbe LED, Blinkfrequenz: 6 pro Minute, 0,5 Jahre			
Max. zulässige Spannung	<ul style="list-style-type: none"> NAVIGATOR-LM: ≤46 kV/50 Hz bzw. 60 Hz NAVIGATOR-LM HV: ≤161 kV/50 Hz bzw. 60 Hz 			
Stromfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> NAVIGATOR-LM: 25 kA/200 ms NAVIGATOR-LM HV: 40 kA/1 s 			
Leitungsdurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> NAVIGATOR-LM: 8–29 mm NAVIGATOR-LM HV: 13–36 mm 			
Einfluss	Kein Einfluss benachbarter Leitungen auf Anzeiger ab 250 mm horizontalem Leiterstand			
Gehäuse	UV-beständiges Polycarbonat/Polyamid, IP68 Klemmmechanismus: Edelstahl			
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C (ANSI Test -40 °C bis +85 °C)			

Maßzeichnung auf Seite 45, siehe M7

Artikel	Artikel-Nr.			
	Version A	Version B	Version C	Version E
NAVIGATOR-LM	41-2101-111	41-2101-211	41-2101-311	41-2101-511
NAVIGATOR-LM HV	41-2108-111	41-2108-211	41-2108-311	41-2108-511
Magnet (Test und Rücksetzung)	49-6001-002			
Betätigungsstange mit Haken	siehe Seite 81			

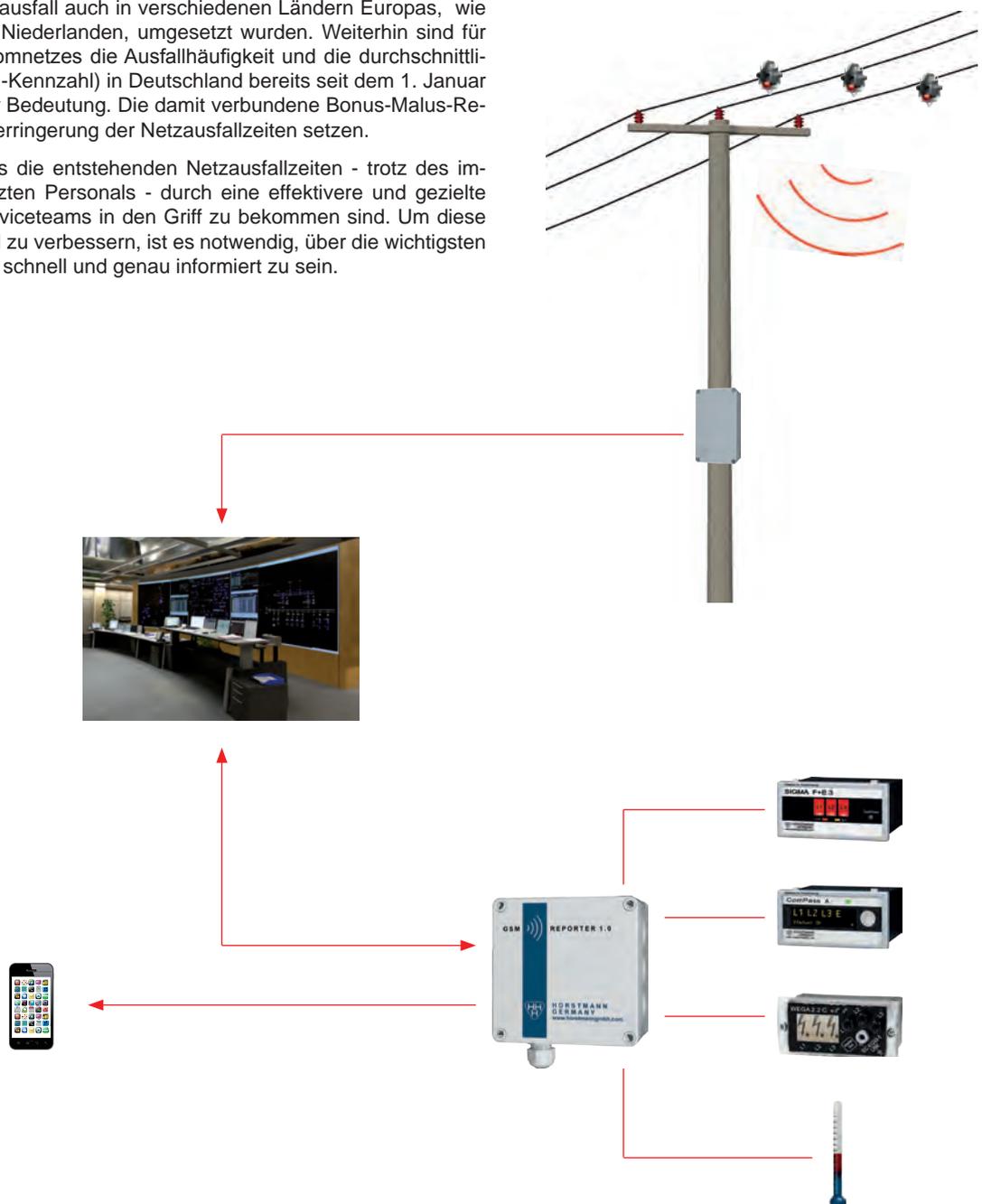
NAVIGATOR PM ohne Selbstjustierung mit festen Ansprechwerten (z. B. 800 A/ 100 ms) ab Werk nach Rücksprache lieferbar.

Fernmeldelösungen und Übertragungen

Wettbewerb und Liberalisierung des Strommarktes zwingen die Elektrizitätsversorgungsunternehmen ihre Netze zu modernisieren und zu automatisieren. Veröffentlichungen in Fachzeitschriften bzw. Titeln von Fachtagungen der letzten Jahre zeigen, dass es einen Trend in Richtung „Intelligente Ortsnetzstation“ bzw. „Smart Grid“ gibt. Einhergehen diese Diskussionen mit der immer größeren Anzahl an dezentralen Einspeisungen, welche bestehende Energieversorgungsnetze verändern.

Ein Blick über die Grenzen hinaus zeigt, dass die in Deutschland eingeführten Pönalen für den Netzausfall auch in verschiedenen Ländern Europas, wie z.B. Schweden und den Niederlanden, umgesetzt wurden. Weiterhin sind für die Bewertung eines Stromnetzes die Ausfallhäufigkeit und die durchschnittlichen Ausfallzeiten (ASIDI-Kennzahl) in Deutschland bereits seit dem 1. Januar 2012 von entscheidender Bedeutung. Die damit verbundene Bonus-Malus-Regelung soll Anreize zur Verringerung der Netzausfallzeiten setzen.

Es hat sich gezeigt, dass die entstehenden Netzausfallzeiten - trotz des immer sparsamer eingesetzten Personals - durch eine effektivere und gezielte Koordination der Netzserviceteams in den Griff zu bekommen sind. Um diese Koordination im Fehlerfall zu verbessern, ist es notwendig, über die wichtigsten Netzparameter möglichst schnell und genau informiert zu sein.





NAVIGATOR-LM Radio

NAVIGATOR-LM Radio

Freileitungsanzeiger

Produktmerkmale

- Kodierte Fernmeldung an Funkempfänger und/oder Radio GSM-REPORTER
- 4 unterschiedliche Kodierungen erhältlich (A, B, C, D)

Der NAVIGATOR-LM Radio arbeitet immer in Verbindung mit einem Funkempfänger bzw. Radio GSM-REPORTER, der am Freileitungsmast montiert wird. Wird ein Kurzschluss erfasst, sendet der NAVIGATOR ein Signal zu dem Funkempfänger bzw. Radio GSM-REPORTER; gleichzeitig beginnt der NAVIGATOR zu blinken.

Technische Daten	NAVIGATOR-LM Radio
Ansprechstrom	200 A/100 ms, selbstjustierend zum Laststrom (wenn noch keine Betriebsstromanpassung erfolgt ist)
Ansprechtoleranz	±10 % bei 20 °C, ± 20 % bei -20 °C bis +70°C
Selbstjustierung	≥20 A Laststrom
Ansprechfaktor	4-facher Laststrom
Justierverzögerung	≥50 s Laststromflussdauer
Haltezeit der Selbstjustierung	72 h
Anzeige	1 rote LED für Kurzschlusserkennung
Sichtbarkeit	>50 m/Tag, >150 m/Nacht/360° Rundumsicht
Blinkfrequenz	30 Blinkimpulse pro Minute
Rücksetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell mit Permanent-Magneten ▪ Automatische Zeitrücksetzung: 4 h ±10 % ▪ Stromwiederkehr >3 A Laststrom
Versorgung	Wechselbare Lithiumzellen, Lebensdauer ≥20 Jahre
Batteriekontrolle	eine gelbe LED, Blinkfrequenz: 6 pro Minute, Gesamtanzeigzeit >700 h
max. zulässige Spannung	≤46 kV/50 Hz
Stromfestigkeit	25 kA/200 ms
Funksender	Antenne integriert
Frequenz/Leistung/ Modulation/Aussendung	869,850 MHz ±25 kHz/1 mW/FM/periodisch alle 1,5 s für 100 ms
Reichweite/Zulassung	>30 m/EN 300 220-3, EN 301 489-3 (EMV)
Kodierung	A, B, C und D (jeweils mit Anrege- und Batterieerkennung)
Leitungsdurchmesser	8–29 mm
Einfluss	Kein Einfluss benachbarter Leitungen auf Anzeiger ab 250 mm horizontalem Leiterstand
Gehäuse	UV-beständiges Polycarbonat/Polyamid, IP68 Klemmmechanismus: Edelstahl
Temperaturbereich	-30 °C bis +70 °C (ANSI Test -40 °C bis +85 °C)

Maßzeichnung auf Seite 45, siehe M7

Artikel	Artikel-Nr.			
	Code A	Code B	Code C	Code D
NAVIGATOR-LM Radio	41-8101-111	41-8101-121	41-8101-131	41-8101-141
Funkempfänger	siehe Seite 40			
Radio GSM-REPORTER	siehe Seite 41			
Magnet (Test und Rücksetzung)	49-6001-002			
Betätigungsstange mit Haken	siehe Seite 81			

Funkempfänger für NAVIGATOR-LM Radio

Produktmerkmale

- Ermöglicht Sammel- oder phasenselektive Meldungen durch unterschiedliche NAVIGATOR-Kodierungen

Der Funkempfänger wertet spezifische Funksignale des NAVIGATOR-LM Radio aus und stellt dessen Anrege- und Rücksetzstatus sowie den Batteriestatus an fünf Ausgangskontakten zur Verfügung. Der Ausgang für den Batteriestatus signalisiert eine erschöpfte NAVIGATOR-Batterie und bleibt so lange geschlossen, bis die DC-Versorgung am Empfänger kurz unterbrochen wird.

Vier unterschiedliche NAVIGATOR-Kodierungen A, B, C und D ermöglichen eine Sammel- oder phasenselektive Meldung und stehen an vier entsprechenden Ausgängen zur Verfügung. Die Funktion der Meldekontakte wird zuvor über einen im Gerät angeordneten DIP-Schalter-Block definiert. Bei eingestelltem Wischkontakt schließt der Kontakt bei jeder Anregung des entsprechenden NAVIGATOR-LM Radio. Bei eingestelltem Dauerkontakt bleibt der Kontakt für die gesamte Aktivzeit des entsprechenden NAVIGATOR-LM Radio geschlossen und wird bei einer erneuten Anregung des NAVIGATOR-LM Radio kurz geöffnet.

Eine externe DC-Spannung versorgt den Empfänger. Der Zustand der DC-Spannung wird über einen sechsten Ausgangskontakt signalisiert.



Funkempfänger

Technische Daten	Funkempfänger
Frequenz/Empfindlichkeit/ Bandbreite	869,850 MHz/-100 dBm @ 50 Ω für 20 dB SINAD/ 25 kHz
Empfangsprinzip	Quarzgesteuerter Überlagerungsempfänger
Zulassung	EN 300 220-6
Reichweite	>30 m
Anzeige	grüne LED für DC-Versorgung, interne gelbe LED für gültigen Empfang
Ausgänge	A/B/C/D/LB (leere NAVIGATOR-Batterie)/DC_OK
Fernmeldekontakt	Wischkontakt (250 ms, 6 s) oder Dauerkontakt (NAVIGATOR Aktivzeit) Kontaktleistung: 250 V AC/5 A/1.250 VA max. 110 V DC/5 A/150 W max.
Versorgung	12–60 V DC ±10 %, 32 mA Empfang, 80 mA alle Ausgänge aktiv
Gehäuse	Polycarbonat, Schutzgrad IP65, Antenne integriert
Montage	Mast- oder Wandmontage
Temperaturbereich	-20 °C bis +70 °C

Maßzeichnung auf Seite 45, siehe M8

Artikel	Artikel-Nr.
Funkempfänger	28-7000-007

Radio GSM-REPORTER



Radio GSM-REPORTER



Einzel-/Sammelmeldung

Produktmerkmale

- Erfassung und Weiterleitung von Signalen, die von Freileitungs- Kurzschlussanzeigern Typ NAVIGATOR-LM Radio per Kurzstreckenfunk gesendet werden
- Übertragung über bidirektionale Datenverbindungen über GSM-Wählverbindung und/oder SMS
- Interne Batterieversorgung

Der Radio GSM-REPORTER dient zur Erfassung und Weiterleitung von Signalen, die von Freileitungs-Kurzschlussanzeigern Typ NAVIGATOR-LM Radio per Kurzstreckenfunk gesendet werden. Im Radio GSM-REPORTER werden die Meldungen des NAVIGATOR-LM Radio im integrierten Funkempfänger verarbeitet. Die empfangenen Meldungen können über eine bidirektionale Datenverbindung und/oder SMS zu einem GSM-PORT oder Handy übertragen werden. Durch die interne Batterieversorgung und die flächendeckende Verfügbarkeit des Mobilfunknetzes können so Freileitungen an beliebiger Stelle im Mittelspannungsversorgungsgebiet überwacht werden. Der Radio GSM-REPORTER ist in einem robusten, witterungsbeständigen und unauffälligen Gehäuse für eine Mastmontage untergebracht. Für die direkte Überwachung der Freileitung als Sammel-, phasenselektive oder strangselektive Meldung können vier verschiedene Kodierungen (A, B, C und D) unterschieden werden. Die Batteriekapazität der NAVIGATOR-LM Radios und des Funkempfängers selbst werden mit überwacht. Über ein WINDOWS-basiertes PC-Programm kann der Radio GSM-REPORTER konfiguriert werden.

Technische Daten	Radio GSM-REPORTER
Integrierter Funkempfänger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frequenz: 869,850 MHz/Schmalband FM/−114 dBm 10 dB SINAD ▪ Reichweite bis zu 100 m ▪ Integrierte Antenne
GSM-Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadband 850/900/1.700/1.800 MHz, GSM Modem mit integrierter Antenne ▪ Automatische Einwahl ins Mobilfunknetz ▪ SIM-Karte mit freigeschaltetem Datendienst (Kundenbestellung)
Besonderheiten der GSM-Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bidirektionale GSM Datenverbindung ▪ Routineanruf ▪ Systemfehlmeldung per SMS ▪ Übermittlung der GSM-Netzqualität
Interne Versorgung	Wechselbare Lithiumzellen: 3,6 V / 26 Ah
Betriebszeit	5–10 Jahre, min. 2.000 Anrufe
Bedienung (im Gerät)	Steckbrücke zur Aktivierung der internen Anzeige bei Inbetriebnahme
Interne Anzeige (im Gerät)	Kontroll-LEDs für Funkempfänger/Datenempfang/GSM-Verbindung
Gehäuse	Glasfaserverstärktes Polyester, Schutzgrad IP66
Montage	Mast- oder Wandmontage
Temperaturbereich	−30 °C bis +75 °C

Maßzeichnung auf Seite 45, siehe M9

Artikel	Artikel-Nr.
Radio GSM-REPORTER	28-7100-002

GSM-REPORTER 1.0

Produktmerkmale

- Erfassung und Weiterleitung von digitalen Zuständen, wie sie z. B. von Kurz- oder Erdschlussanzeigern generiert werden
- Übertragung über bidirektionale Datenverbindung via GSM-Wählverbindung und/oder SMS
- Konfiguration über WINDOWS-basiertes Programm
- Interne Batterieversorgung
- Keine Hilfsspannungsversorgung erforderlich

Der GSM-REPORTER dient der Fernmeldung von Kurz- und Erdschlüssen sowie weiteren Statusmeldungen aus dem Mittelspannungsnetz.



GSM-REPORTER 1.0

Technische Daten	GSM-REPORTER 1.0
Anschlüsse	1 – 16 digitale Eingänge für potenzialfreie Relaiskontakte
GSM-Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadband 850/900/1.700/1.800 MHz GSM Modem mit integrierter Antenne ▪ Automatische Einwahl ins Mobilfunknetz ▪ SIM-Karte mit freigeschaltetem Datendienst (Kundenbestellung)
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bidirektionale GSM-Datenverbindung ▪ Routineanruf ▪ Systemfehlermeldung per SMS ▪ Übermittlung der GSM-Netzqualität
Versorgung	Wechselbare Lithiumzellen: 3,6 V/26 Ah
Betriebszeit	5 – 10 Jahre, min. 2.000 Anrufe
Interne Anzeige (im Gerät)	Kontroll-LEDs für Datenempfang/GSM-Verbindung/Fehlermeldungen
Gehäuse	Glasfaserverstärktes Polycarbonat, Schutzgrad IP65
Montage	Wandmontage
Temperaturbereich	-30 °C bis +75 °C

Maßzeichnung auf Seite 45, siehe M10

Artikel	Artikel-Nr.
GSM-REPORTER 1.0	28-7200-004

PORT 2.0



PORT 2.0 (V24)



PORT 2.0 (TCP/IP)

Produktmerkmale

- Erfassung und Weiterleitung von digitalen Zuständen, wie sie z. B. von Kurz- oder Erdschlussanzeigern generiert werden
- Empfang über bidirektionale Datenverbindung via GSM-Wählverbindung und/oder SMS
- Konfiguration über Parametrier-Programm

Der PORT 2.0 stellt die zentrale Empfangseinheit für die GSM-REPORTER dar. Die empfangenen Daten werden aufbereitet und anderen Systemen zur Verfügung gestellt.

Die Schnittstelle zur Leitwarte bzw. zum Anwender steht in zwei Varianten zur Verfügung.

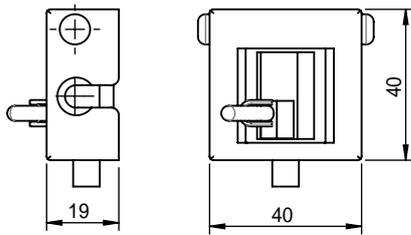
Technische Daten	PORT 2.0
Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SWI-1-1: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-fach 10/100BaseTx , 4 * RJ45 mit Status-LED ▪ unmanaged Ethernet-Switch halb-/voll duplex ▪ auto negotiation 10/100 MBit/s, auto-MDIX ▪ V24-1: <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS-232-Schnittstelle ▪ Betriebsarten: Vollduplex, Punkt-Punkt
GSM-Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadband 850/900/1.700/1.800 MHz GSM Modem mit integrierter Antenne ▪ Automatische Einwahl ins Mobilfunknetz ▪ SIM-Karte mit freigeschaltetem Datendienst (Kundenbestellung)
Versorgung	24 V DC Optional: 48 bis 72 V DC
Anzeige	Kontroll-LEDs für Datenempfang/GSM-Verbindung/Fehlermeldungen
Gehäuse	Baugruppenträger BGT-M
Montage	<ul style="list-style-type: none"> • DIN-Hutschiene • Wand-, Rückwand- oder Einbaumontage
Temperaturbereich	-20 °C bis +70 °C

Artikel	Artikel-Nr.
PORT 2.0 3 Modems, IEC 60870-5-101 (V24)	28-7811-001
PORT 2.0 3 Modems, IEC 60870-5-104 (TCP/IP)	28-7811-002

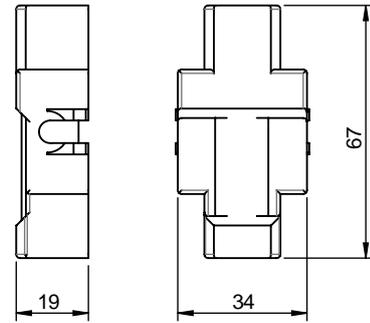
Weitere Varianten bezüglich Versorgungsspannung, Gehäuse/ Montage auf Anfrage.

Maßzeichnungen

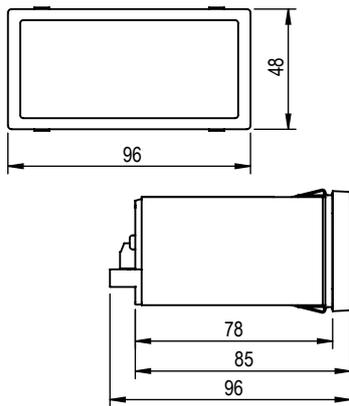
Kurz- und Erdschlussanzeiger



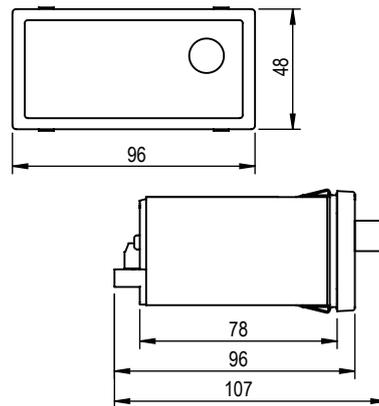
M1: Rotorsystem



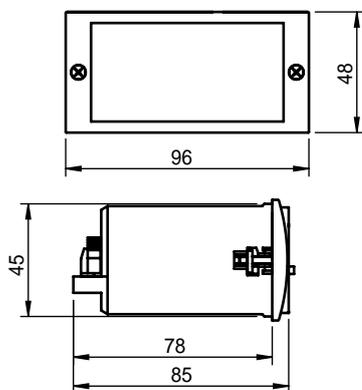
M2: Flüssigkeitsanzeiger



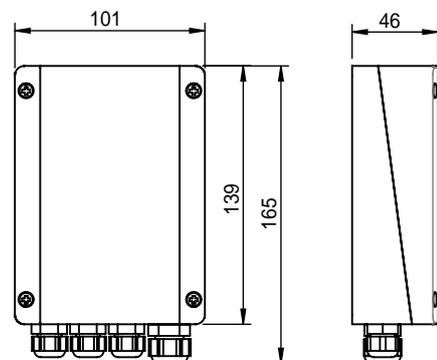
M3: ALPHA E, ComPass, OPTO, SIGMA



M4: ALPHA M



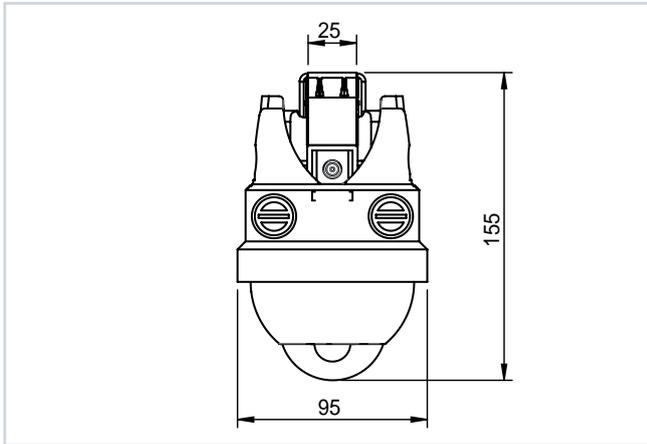
M5: EARTH



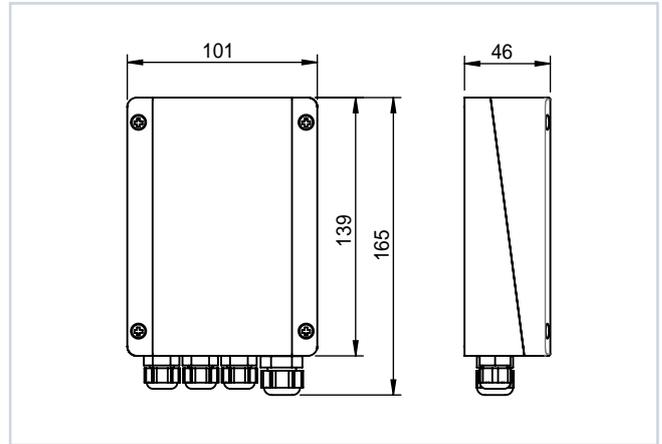
M6: EARTH, OPTO, SIGMA

Maßzeichnungen

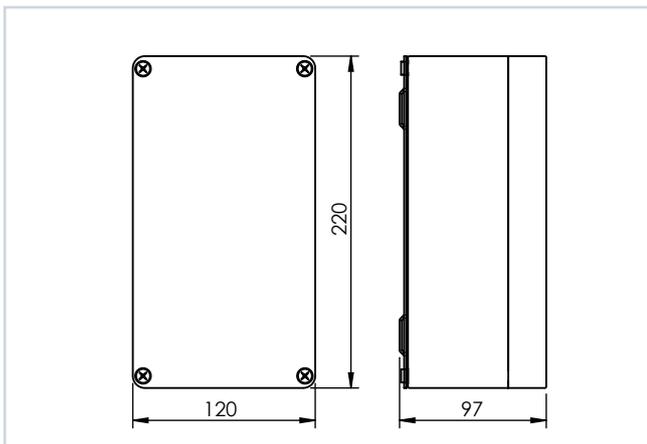
Kurz- und Erdschlussanzeiger



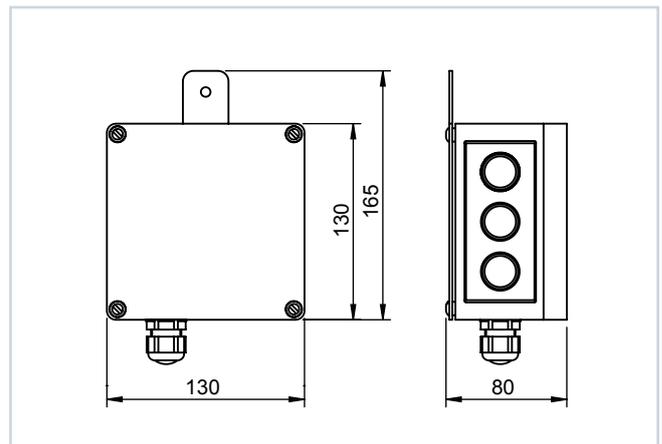
M7: NAVIGATOR



M8: Funkempfänger



M9: Radio GSM-REPORTER



M10: GSM-REPORTER 1.0

Spannungsprüfer und -prüfsysteme

Allgemeine Information

Spannungsprüfer und -prüfsysteme dienen der Prüfung des Zustandes „Spannung vorhanden“ oder „Spannung nicht vorhanden“ an Schaltanlagen, an elektrischen Anlagen oder an Arbeitsstellen beim Arbeiten unter Spannung.

Die Spannungsfreiheit der freigeschalteten Anlagenteile ist festzustellen

- mit Spannungsprüfer Typ FL-I oder Comet BL-I/BL-A/BS-I/BS-A
- mit kapazitiven Spannungsprüfsystemen (steckbare VDS) Typ HR-ST, LRM-ST, ORION oder
- mit fest eingebauten kapazitiven Spannungsprüfsystemen (integrierte VDS) Typ WEGA

Spannungsprüfer und Phasenvergleichler

dürfen nur entsprechend ihrer zugelassenen Nennspannung (Leiter-Leiter-Spannung) und Nennfrequenz eingesetzt werden. Angaben hierzu sind auf dem Typenschild der Geräte zu finden. Für den Einsatz an verschiedenen Nennspannungen können Bereichsspannungsprüfer oder umschaltbare Spannungsprüfer (z. B. BS-I/BS-A) eingesetzt werden.

Gemäß Norm IEC 61243-1 (VDE 0682-411) ist die Anzeige der Spannungsprüfer Typ FL-I (ohne Eigenprüfvorrichtung) vor und nach Gebrauch an einem unter Spannung stehenden Leiter zu prüfen.

Spannungsprüfer Typ BL-I/BL-A und BS-I/BS-A verfügen über eine Eigenprüfeinrichtung, die direkt nach dem Einschalten sowohl die Anzeige, die Auswerteschaltung als auch die Messspitze überprüft. Somit ist eine Funktionsprüfung des Spannungsprüfers an einem unter Spannung stehenden Leiter nicht unbedingt erforderlich. Es ist jedoch empfehlenswert, diese Prüfung durchzuführen, wenn ein unter Spannung stehender Leiter zur Verfügung steht.

Spannungsprüfer und Phasenvergleichler unterliegen der Wiederholungsprüfung (siehe Seite 64).



Kapazitive Spannungsprüfsysteme (VDS)

Spannungsprüfsysteme (VDS=Voltage Detecting System) werden eingeteilt in

- steckbare Systeme, in denen ein ortsveränderliches Anzeigergerät (z. B. HR-ST) über eine Schnittstelle mit einem fest eingebautem Koppelteil (z. B. HR-Buchse) verbunden werden kann. Anzeigergerät als auch Koppelteil unterliegen der Wiederholungsprüfung (siehe Seite 64).
- integrierte Systeme (Typ WEGA), die in Betriebsmittel fest eingebaut und Bestandteile dieser Betriebsmittel sind. Integrierte VDS (Typ WEGA) besitzen zusätzlich entweder eine LRM-Schnittstelle oder einen Messpunkt zum Phasenvergleich. Durch die eingebaute permanente Stromüberwachung und -anzeige ist bei diesen Geräten keine Wiederholungsprüfung erforderlich.



Der Orion 3.1/M.1 ist ein kombiniertes Anzeigergerät für Spannungsprüfung, Phasenvergleich und Schnittstellenprüfung an HR- und LRM-Schnittstellen.



FL-I mit Anzeigeeinheit

FL-I

Spannungsprüfer ohne Eigenprüfeinrichtung

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-1 (VDE 0682-411) Kategorie S
- Bauform für den Innenraum 🏠
- Spannungsanzeige optisch 👁️
- Batterielos

Der FL-I ist ein einpoliger Spannungsprüfer. Das Gerät dient zur Feststellung der Betriebsspannung mit der eindeutigen Anzeige „Spannung vorhanden“ oder „Spannung nicht vorhanden“. Der FL-I verfügt über keine Eigenversorgung (Batterie) und somit über keine Eigenprüfung.

Für den Transport kann die Isolierstange von dem Anzeigegerät mit der Kontaktelektrode getrennt werden.

Das Gerät unterliegt nach BGV A3 (Tabelle 1c) der in einem Zyklus von 6 Jahren vorgeschriebenen Wiederholungsprüfung.

Technische Daten	FL-I
Verwendung	Unter trockenen Bedingungen, üblicherweise in Innenräumen
Anzeige	3 rote LEDs
Nennfrequenz	50 Hz (optional 60 Hz)
Einsatztemperatur	-25 °C bis +70 °C, Klimaklasse N und W

Nennspannung [kV]	Gesamtlänge a [mm]	Eintauchtiefe b [mm]	Artikel-Nr.
6	1.270	463	50-1201-001
10	1.270	463	50-1201-002
20	1.370	563	50-1201-003

Zubehör	Artikel-Nr.
Verlängerungsstange	siehe Seite 56
Prüfspitze	
Koffer	

BL-I/BL-A Spannungsprüfer mit Eigenprüfeinrichtung

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-1 (VDE 0682-411) Kategorie S
- BL-I: Bauform für den Innenraum 🏠
- BL-A: Bauform für den Außenraum 🏠 ⚡
- Spannungsanzeige optisch 👁️
bzw. optisch und akustisch 👁️ 🔊
- Integrierte Eigenprüfung

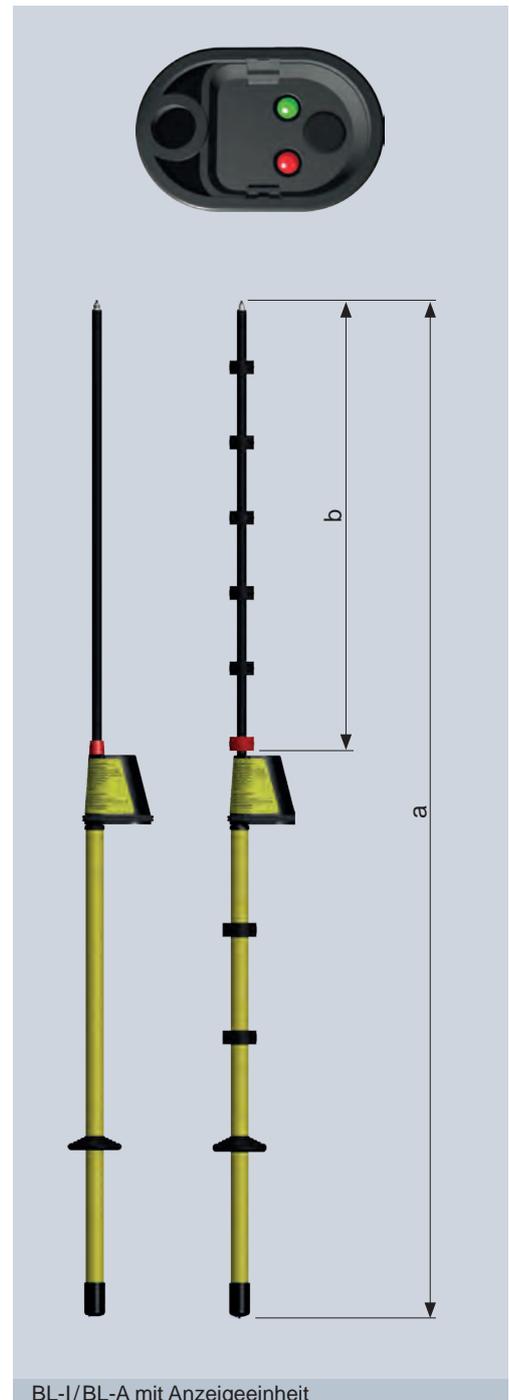
BL-I/BL-A sind einpolige, kapazitive Spannungsprüfer der Comet-Baureihe. Sie dienen zur Feststellung der Betriebsspannung mit der eindeutigen Anzeige

„Spannung vorhanden“ oder „Spannung nicht vorhanden“.

Die Spannungsprüfer verfügen über eine integrierte Eigenprüfvorrichtung, mit deren Hilfe vor Einsatz eine Funktionskontrolle durchgeführt wird. Es wird die Schaltung einschließlich der Tastspitze überprüft (vollständige Eigenprüfung).

Für den Transport kann die Isolierstange von dem Anzeigegerät mit der Kontaktelektrode getrennt werden.

Das Gerät unterliegt nach BGV A3 (Tabelle 1c) der in einem Zyklus von 6 Jahren vorgeschriebenen Wiederholungsprüfung.



BL-I/BL-A

Spannungsprüfer mit Eigenprüfeinrichtung

Technische Daten	BL-I	BL-A
Verwendung	Unter trockenen Bedingungen, üblicherweise in Innenräumen	Unter trockenen und Regenbedingungen, geeignet für Innenräume oder Außenraum
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> Optisch: 1 rote LED/1 grüne LED Optisch und akustisch: 1 rote LED/1 grüne LED/1 Signalgeber 	
Nennfrequenz	50 Hz (optional 60 Hz)	
Versorgung	2 Lithium-Zellen, je 1,5 Ah, 2 x 3 V, 6-jährige Betriebsbereitschaft bei 10 Bereitzyklen/Tag und 230 Arbeitstagen/Jahr	
Einsatztemperatur	-25 °C bis +70 °C, Klimaklasse N und W	

Nennspannung [kV]	Gesamtlänge a [mm]	Eintauchtiefe b [mm]	Artikel-Nr.			
			BL-I 		BL-A  	
						
5	1.270	462	50-0901-011	50-0903-008	50-1001-009	50-1003-009
10	1.270	462	50-0901-012	50-0903-009	50-1001-010	50-1003-010
20	1.420	612	50-0901-013	50-0903-010	50-1001-011	50-1003-011
6–10	1.420	612	50-0901-014	50-0903-011	50-1001-012	50-1003-012
10–20	1.570	762	50-0901-015	50-0903-012	50-1001-013	50-1003-013
20–30	1.570	762	50-0901-022	50-0903-018	50-1001-015	50-1003-018

Zubehör	Artikel-Nr.
Verlängerungsstange	siehe Seite 56
Prüfspitze	
Fanggabel	
Koffer	

BS-I/BS-A

Spannungsprüfer mit Eigenprüfeinrichtung, umschaltbar

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-1 (VDE 0682-411) Kategorie S
- Spannungsprüfer für Nennspannungen zwischen 5–30 kV, umschaltbar
- BL-I: Bauform für den Innenraum 🏠
- BL-A: Bauform für den Außenraum 🏠 ☔
- Spannungsanzeige optisch 👁️
bzw. optisch und akustisch 👁️ 🔊
- Integrierte Eigenprüfung
einschließlich Tastspitze zur Funktionskontrolle vor dem Einsatz

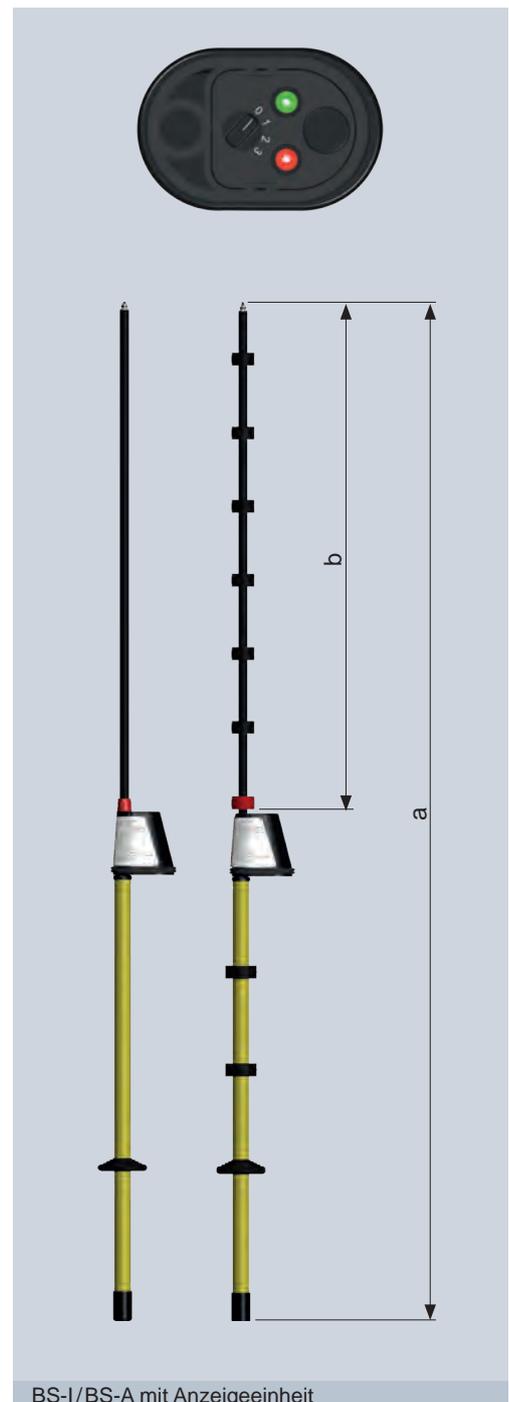
BS-I/BS-A sind einpolige Spannungsprüfer der COMET-Baureihe. Sie dienen zur Feststellung der Betriebsspannung mit der eindeutigen Anzeige „Spannung vorhanden“ oder „Spannung nicht vorhanden“.

Mit dem Drehknopf können der Aus-Zustand und 3 Spannungsbereiche eingestellt werden:

0:	Aus
1:	5–10 kV
2:	10–20 kV
3:	20–30 kV

Für den Transport kann die Isolierstange von dem Anzeigegerät mit der Kontaktelektrode getrennt werden.

Das Gerät unterliegt nach BGV A3 (Tabelle 1c) der in einem Zyklus von 6 Jahren vorgeschriebenen Wiederholungsprüfung.



BS-I/BS-A

Spannungsprüfer mit Eigenprüfeinrichtung, umschaltbar

Technische Daten	BS-I	BS-A
Verwendung	Unter trockenen Bedingungen, üblicherweise in Innenräumen	Unter trockenen und Regenbedingungen, geeignet für Innenräume oder Außenraum
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> Optisch: 1 rote LED/1 grüne LED Optisch und akustisch: 1 rote LED/1 grüne LED/1 Signalgeber 	
Nennfrequenz	50 Hz (optional 60 Hz)	
Versorgung	2 Lithium-Zellen, je 1,5 Ah, 2 x 3 V, 6-jährige Betriebsbereitschaft bei 10 Bereitzyklen/Tag und 230 Arbeitstagen/Jahr	
Einsatztemperatur	-25 °C bis +70 °C, Klimaklasse N und W	

Nennspannung [kV]	Gesamtlänge a [mm]	Eintauchtiefe b [mm]	Artikel-Nr.			
			BS-I 		BS-A  	
5-30	1.570	758				
			50-0921-001	50-0923-001	50-1021-001	50-1023-001

Zubehör	Artikel-Nr.
Verlängerungsstange	siehe Seite 56
Prüfspitze	
Fanggabel	
Koffer	

PG II

Phasenvergleich, zweipolig

Produktmerkmale

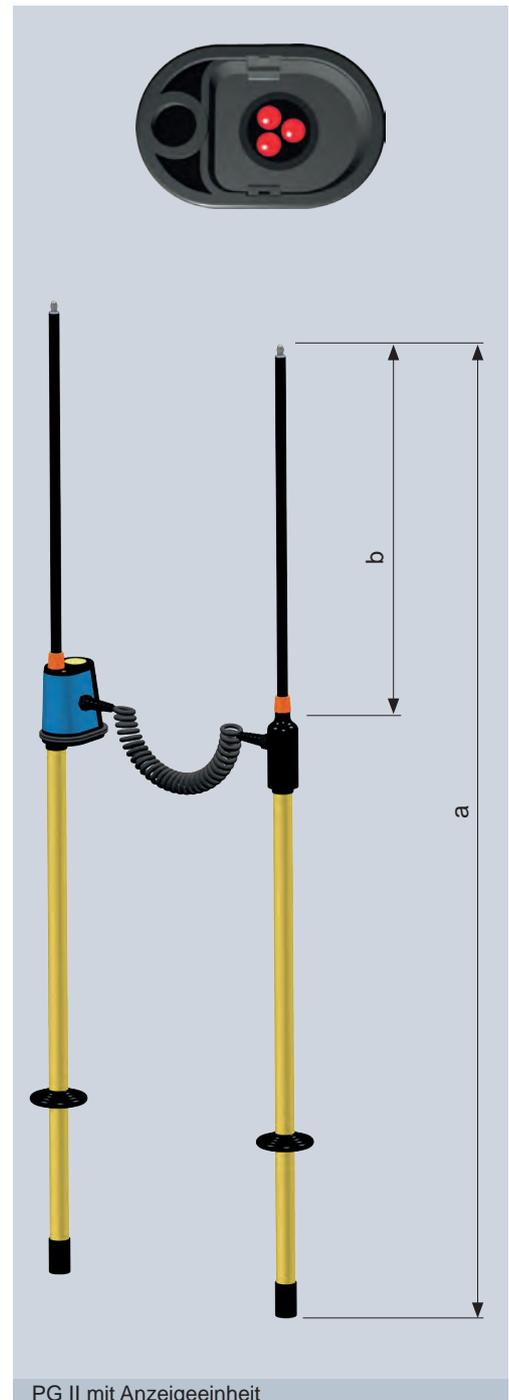
- Nach IEC 61481 (VDE 0682-431)
- Zweipoliger Phasenvergleich
- Feststellen von Phasengleichheit oder Phasenungleichheit zwischen zwei unter Spannung stehenden Leitern
- Bauform für den Innenraum 🏠
- Optische Anzeige 👁

Der PG II ist ein zweipoliges Prüfgerät zum Feststellen von Phasengleichheit zwischen zwei unter Spannung stehenden Leitern eines Mittelspannungsnetzes.

Das Gerät besteht aus einer Betätigungsstange mit Kontaktelektrode und Anzeigeeinheit (Teil A) und einer Betätigungsstange mit Kontaktelektrode (Teil B) für den Abgriff des Vergleichswertes.

Für den Transport kann die Isolierstange von dem Anzeigegerät mit der Kontaktelektrode getrennt werden.

Die Kontaktelektroden A + B sind mit einer gewendelten, hochspannungsfesten Leitung verbunden.



PG II

Phasenvergleichler, zweipolig

Technische Daten	PG II
Verwendung	Unter trockenen Bedingungen, üblicherweise in Innenräumen
Anzeige	Optisch: 3 rote LEDs
Nennfrequenz	50 Hz (optional 60 Hz)
Maximale Betriebsdauer an Spannung	60 s
Verbindungsleitung	1 m
Einsatztemperatur	-25 °C bis +70 °C
Betriebsklasse	B (Anzeige Phasenungleichheit im Bereich 60° – 300°)

Nennspannung [kV]	Gesamtlänge a (A bzw. B) [mm]	Eintauchtiefe b [mm]	Artikel-Nr.
5	1.220	413	51-0102-001
6	1.220	413	51-0102-002
10	1.220	413	51-0102-003
20	1.320	513	51-0102-004
30	1.420	613	51-0102-005

Zubehör	Artikel-Nr.
Prüfspitze	siehe Seite 54
Koffer	

BL-M Spannungsmessgerät

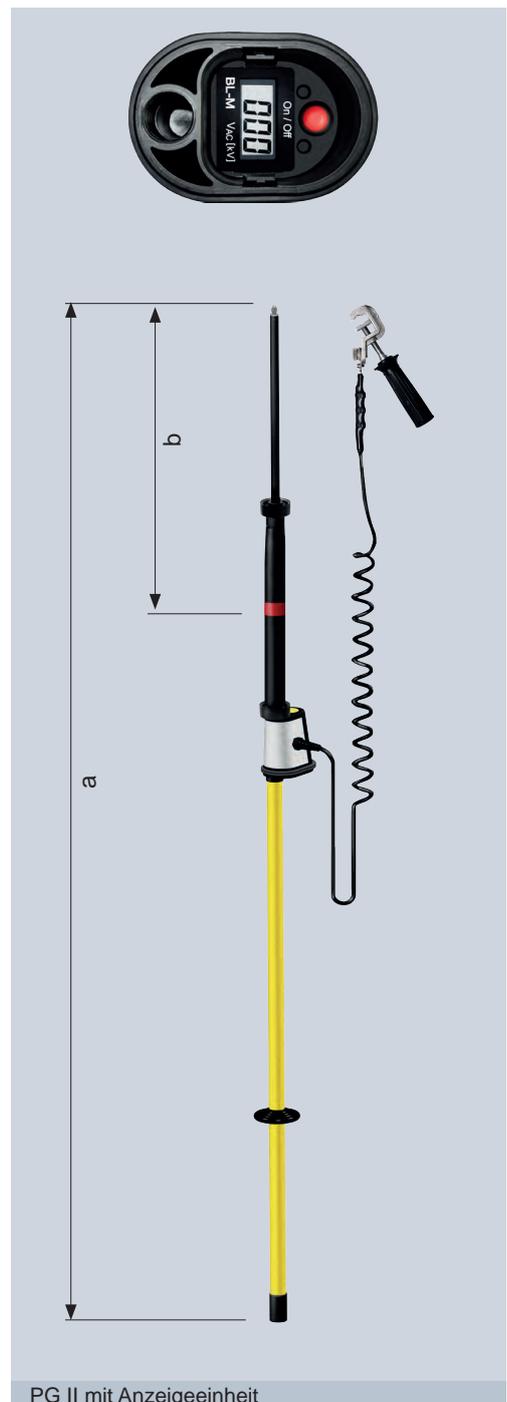
Produktmerkmale

- 2-poliges resistives Spannungsmessgerät
- Direkte Messung von Wechselspannung in Mittelspannungsnetzen von 10–24 kV/50 Hz
- Messgenauigkeit >99 %
- Einsatz an Schaltanlagen, Transformatoren

Das zweipolige resistive Spannungsmessgerät BL-M wird für die präzise, direkte Messung der Leiter-Erde-Spannung in dreiphasigen Mittelspannungsnetzen 10–24 kV/50 Hz eingesetzt. Der gemessene Spannungswert wird digital bis 19,99 kV zur Anzeige gebracht. Die maximale Messgenauigkeit liegt >99 %. Auf Grund dieser Genauigkeit kann der BL-M auch zur Spannungskalibrierung eingesetzt werden.

Das Gerät ist in Anlehnung an DIN EN 61243-2 konstruiert und aufgebaut. Es ist für den Einsatz z. B. an Schaltanlagen, Transformatoren und anderen Mittelspannungsapplikationen bestimmt. Das Gerät ist kein Spannungsprüfer nach DIN VDE 0105!

Der konstruktive Aufbau ist von den seit Jahren bewährten Spannungsprüfern der BL-Baureihe abgeleitet. Wie diese, bietet der BL-M eine für den Anwender leichte und vorteilhafte Handhabung, Zerlegbarkeit und Transportmöglichkeit.



PG II mit Anzeigeeinheit

BL-M Spannungsmessgerät

Technische Daten	BL-M
Verwendung	Unter trockenen Bedingungen, üblicherweise in Innenräumen
Anzeige	Display
Nennfrequenz	50–60 Hz (optional 16,7 Hz)
Messbereich	0,01 ... 19,99 kV AC (RMS)
Auflösung	0,01 kV
Maximale Messabweichung	±1 %, ±1 Digit
Versorgung	9V-Blockbatterie (Lithium-Batterie 9 V, 1200 mAh)
Einschaltdauer	10 min.
Einsatztemperatur	0 °C bis +50 °C
Gesamtlänge (a)	2.340 mm
Eintauchtiefe (b)	ca. 570 mm
Erdverbindungsleitung	Länge: 3 m
Erdklemme	Schraubklemme



Kofferset

Artikel	Artikel-Nr.
BL-M mit Verbindungsleitung und Schraubklemme, inkl. Aufbewahrungskoffer, Verlängerungsstange, Messspitze und Fanggabel	V99-0000-124-001
BL-M mit Verbindungsleitung und Schraubklemme	99-0000-124
Verlängerungsstange, 500 mm	52-0108-013
Messspitze	52-0306-002
Fanggabel	52-0307-003
Aufbewahrungskoffer	52-0102-005

Zubehör

für Spannungsprüfer und Phasenvergleichler

Universal-Kunststoffkoffer

für Produkte	Maße [mm]			Artikel-Nr.
	a	b	c	
FL-I, BL-I, BL-A, BS-I, BS-A, PG II	1.030	240	100	52-0102-001
BL-M	1.030	240	100	52-0102-005

Verlängerungsstange

Zur Verlängerung der Handhabe von Spannungsprüfern und Spannungsmessgerät BL-M.

für Produkte	Länge [mm]	Artikel-Nr.
FL-I, BL-I, BL-A, BS-I, BS-A	250	52-0108-016
FL-I, BL-I, BL-A, BS-I, BS-A, BL-M	500	52-0108-013
FL-I, BL-I, BL-A, BS-I, BS-A	1.000	52-0108-014

Prüfspitze

Die Spitze ermöglicht ein besseres Durchdringen von Oxid- bzw. Farbschichten

für Produkte	Artikel-Nr.
FL-I, BL-I, BL-A, BS-I, BS-A, BL-M, PG II	52-0306-002

Weitere Prüfspitzen für Sonderanlagen auf Anfrage.

Fanggabel

Mit der Fanggabel wird ein besseres Abtasten und Halten des Spannungsprüfers bzw. Spannungsmessgerätes ermöglicht.

für	Artikel-Nr.
Freileitungen	52-0307-001
Schaltanlagen und Freileitungen	52-0307-003



Universal-Kunststoffkoffer



Verlängerungsstange



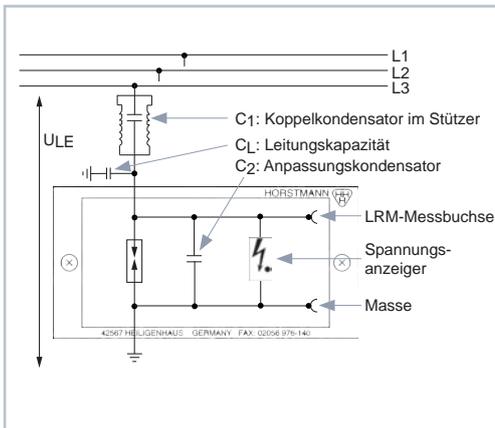
Prüfspitze



Fanggabel



WEGA 1.2 C



Prinzip des integrierten kapazitiven Spannungsprüfers

WEGA 1.2 C

Integriertes Spannungsprüfsystem

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- Weitbereichs-WEGA (z. B. 10–20/24 kV):
Reduzierung der Variantenvielfalt
- Integrierte Wiederholungsprüfung: wartungsfrei
- Überspannungsanzeige: phasenselektiv
- Retrofit ready:
Kapazitive Ankopplung von ComPass B/BP/Bs und SIGMA D/D+
- Frontseitige LRM-Schnittstelle: vollwertig nach IEC 61243-5
- Vollständig vergossene Elektronik: hohe Funktionssicherheit

WEGA 1.2 C ist ein 3-phasiges Spannungsprüfsystem, das nachfolgende Mittelspannungszustände anzeigt:

-  Spannung vorhanden
Einschaltswelle der Spannungsanzeige: 0,1–0,45 x Un.
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
Spannungssignal zu hoch (Überspannungsanzeige)
-  Spannung nicht vorhanden

Die frontseitig eingebaute Display-Testfunktion ermöglicht die Prüfung der Anzeige im eingebauten und spannungslosen Zustand.

Als Verbindungsleitungen lassen sich geschirmte oder ungeschirmte Leitungen mit Flachsteckern bzw. Systemsteckern anschließen.

Technische Daten	WEGA 1.2 C
Nennfrequenz	50–60 Hz
Schnittstelle	3 LRM-Messbuchsen (eine pro Phase) und 1 Erdbuchse LRM-System, Buchsenabstand 14 mm, mit unverlierbarer Staubkappe
Anzeige	LCD-Display mit Pfeil-, Punkt- und Werkzeugsymbolen
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Hilfsspannungsversorgung erforderlich ▪ Anzeige des LCD-Displays über Messsignal
Temperaturbereich	-25 °C bis +65 °C
Gehäuse	Polycarbonat, IP54
Maße	96 x 48 x 20 mm (B x H x T), Ausschnitt anlagenseitig: 92 ^{+0,8} x 45 ^{+0,6} mm

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M11

Bestellangaben:

- Schaltanlagentyp
- Schaltanlagenfeld
- Betriebsspannung der Anlage (Un)
- Kapazität der Koppelelektrode (C1)
- Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitung

Artikel	Artikel-Nr.
WEGA 1.2 C (Grundtyp ohne C2)	51-1250-001

WEGA 2.2 C

Integriertes Spannungsprüfsystem

Produktmerkmale

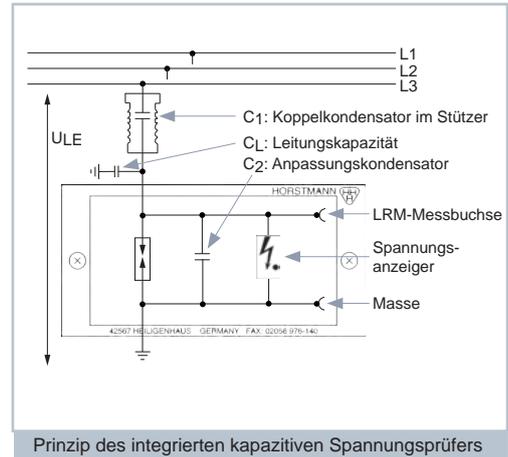
- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- Fernmeldung: 2 Relaiskontakte
- Weitbereichs-WEGA (z. B. 10–20/24 kV):
Reduzierung der Variantenvielfalt
- Integrierte Wiederholungsprüfung: wartungsfrei
- Überspannungsanzeige: phasenselektiv
- Retrofit ready:
Kapazitive Ankopplung von ComPass B/BP/Bs und SIGMA D/D+
- Frontseitige LRM-Schnittstelle: vollwertig nach IEC 61243-5
- Vollständig vergossene Elektronik: hohe Funktionssicherheit

WEGA 2.2 C ist ein 3-phasiges Spannungsprüfsystem, das nachfolgende Mittelspannungszustände anzeigt:

-  Spannung vorhanden
Einschaltschwelle der Spannungsanzeige: 0,1–0,45 x Un.
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
Spannungssignal zu hoch (Überspannungsanzeige)
-  Spannung nicht vorhanden

Zusätzlich zum LCD-Display verfügt der WEGA 2.2 C über zwei LED-Anzeigen (grün U=0 und rot U≠0). Durch die frontseitig eingebaute Display-Testfunktion ermöglicht der WEGA 2.2 C eine Prüfung der Anzeige im eingebauten und spannungslosen Zustand.

Als Verbindungsleitungen lassen sich geschirmte oder ungeschirmte Leitungen mit Flachsteckern bzw. Systemsteckern anschließen.



Technische Daten	WEGA 2.2 C
Nennfrequenz	50–60 Hz
Schnittstelle	3 LRM-Messbuchsen (eine pro Phase) und 1 Erdbuchse LRM-System, Buchsenabstand 14 mm, mit unverlierbarer Staubkappe
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LCD-Display mit Pfeil-, Punkt- und Werkzeugsymbolen ▪ LED-Anzeige, U=0 und U≠0
Fernmeldung	2 Relaiskontakte, Wechselkontakt
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige des LCD-Displays über Messsignal ▪ Relais über 24–230 V AC/DC Netzteil
Temperaturbereich	-25 °C bis +65 °C
Gehäuse	Polycarbonat, IP54
Maße	96 x 48 x 52 mm (B x H x T), Ausschnitt anlagenseitig: 92 ^{+0,8} x 45 ^{+0,6} mm

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M12

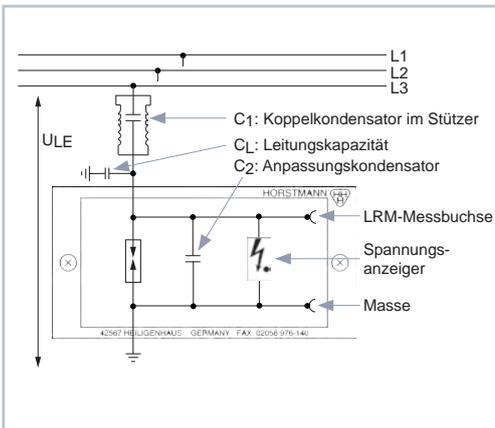
Bestellangaben:

Schaltanlagenart
Schaltanlagenfeld
Betriebsspannung der Anlage (Un)
Kapazität der Koppellektrode (C1)
Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitung

Artikel	Artikel-Nr.
WEGA 2.2 C (Grundtyp ohne C2)	51-2250-001



WEGA 1.2 C



Prinzip des integrierten kapazitiven Spannungsprüfers

WEGA 1.2 C vario

Integriertes Spannungsprüfsystem

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- Weitbereichs-WEGA (z. B. 10–20/24 kV):
Reduzierung der Variantenvielfalt durch steckbaren Kondensatorwürfel
- Integrierte Wiederholungsprüfung: wartungsfrei
- Überspannungsanzeige: phasenselektiv
- Retrofit ready:
Kapazitive Ankopplung von ComPass B/BP/BS und SIGMA D/D+
- Frontseitige LRM-Schnittstelle: vollwertig nach IEC 61243-5

WEGA 1.2 C ist ein 3-phasiges Spannungsprüfsystem, das nachfolgende Mittelspannungszustände anzeigt:

-  Spannung vorhanden
Einschaltswelle der Spannungsanzeige: 0,1–0,45 x Un.
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
Spannungssignal zu hoch (Überspannungsanzeige)
-  Spannung nicht vorhanden

Durch die frontseitig eingebaute Display-Testfunktion ermöglicht der WEGA 1.2 C vario eine Prüfung der normgerechten Anpassung.

Um eine Flexibilität zu gewährleisten, wird rückseitig ein aufsteckbarer und einstellbarer Kondensatorwürfel angebracht, der die Auswahl von unterschiedlichen Abgleichkondensatoren ermöglicht. Als Verbindungsleitungen lassen sich geschirmte oder ungeschirmte Leitungen mit Flachsteckern bzw. Systemsteckern anschließen.

Optional wird zur einfachen Montage an der Frontseite von Schaltanlagen ein Anbausatz, bestehend aus Halterahmen mit rückseitigem Magnet und Verbindungsleitung zur HR-Schnittstelle, geliefert.

Technische Daten	WEGA 1.2 C vario
Nennfrequenz	50–60 Hz
Schnittstelle	3 LRM-Messbuchsen (eine pro Phase) und 1 Erdbuchse LRM-System, Buchsenabstand 14 mm, mit unverlierbarer Staubkappe
Anzeige	LCD-Display mit Pfeil-, Punkt- und Werkzeugsymbolen
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> Keine Hilfsspannungsversorgung erforderlich Anzeige des LCD-Displays über Messsignal
Temperaturbereich	-25 °C bis +65 °C
Gehäuse	Polycarbonat, IP54
Maße	96 x 48 x 38 mm (B x H x T), Ausschnitt anlagenseitig: 92 ^{+0,8} x 45 ^{+0,6} mm

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M13

Bestellangaben:

- Schaltanlagentyp
- Schaltanlagenfeld
- Betriebsspannung der Anlage (Un)
- Kapazität der Koppel­elektrode (C1)
- Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitung

Artikel	Artikel-Nr.
WEGA 1.2 C vario (Grundtyp ohne C2)	51-1300-001
Kondensatorwürfel	51-9100-xxx
WEGA Anbausatz (Gehäuse/Magnet/Verbindungsleitung)	51-1550-900

WEGA 3

Integriertes Spannungsprüfsystem



WEGA 3

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- LCD-Daueranzeige: 3-phasig
- Integrierte Wiederholungsprüfung: wartungsfrei
- Vollständig vergossene Elektronik: hohe Funktionssicherheit

WEGA 3 ist ein 3-phasiges Spannungsprüfsystem, das nachfolgende Mittelspannungszustände anzeigt:

-  Spannung vorhanden
-  Spannung vorhanden
Integrierte Wiederholungsprüfung bestanden
-  Spannung nicht vorhanden

Als Verbindungsleitungen lassen sich geschirmte oder ungeschirmte Leitungen mit Flachsteckern anschließen.

Technische Daten	WEGA 3
Nennfrequenz	50–60 Hz
Schnittstelle	3 LRM-Messbuchsen (eine pro Phase) und 1 Erdbuchse LRM-System, Buchsenabstand 14 mm, mit unverlierbarer Staubkappe
Anzeige	▪ LCD-Display mit Pfeil-, Punktsymbolen
Versorgung	▪ Keine Hilfsspannungsversorgung erforderlich ▪ Anzeige des LCD-Display über Messsignal
Temperaturbereich	-25 °C bis +65 °C
Gehäuse	Polycarbonat, IP54
Maße	96 x 48 x 20 mm (B x H x T), Ausschnitt anlagenseitig: 92 ^{+0,8} x 45 ^{+0,6} mm

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M14

Bestellangaben:

- Schaltanlagentyp
- Schaltanlagenfeld
- Betriebsspannung der Anlage (Un)
- Kapazität der Koppel­elektrode (C1)
- Kabeltyp und -länge der Verbindungsleitung

Artikel	Artikel-Nr.
WEGA 3	51-1410-001



WEGA T1



Einbaubeispiele

WEGA T1

für isolierte Mittelspannungstransformatoren

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- 3-phasige LCD-Daueranzeige
- Passend für Winkelstecker Typ Euromold (K) 158 LR, Euromold (K) 152 SR und Euromold M 400 LR/G mit kapazitivem Abgriff
- Keine Wiederholungsprüfung, wartungsfrei

Der WEGA T1 ist ein 3-phasiges Spannungsanzeigesystem für berührungssichere isolierte Mittelspannungstransformatoren. Im Aufbaugehäuse kann der WEGA T1 in neuen und bereits vorhandenen Transformatorenstationen eingesetzt werden. Der Einsatz ist in herkömmlichen, insbesondere aber bei abgesetzt aufgestellten Mittelspannungstransformatoren zu empfehlen, oder wenn sich mehr als ein Transformator in einer Station/Gebäuderaum befindet.

Der WEGA T1 entspricht in Bezug auf die Ansprechschwellen der LCD-Anzeige einem VDS nach IEC 61243-5, welches kapazitiv an aktive Teile angekoppelt ist. Dieses System ist für Winkelstecker Typ Euromold (K) 158 LR, Euromold (K) 152 SR und Euromold M 400 LR/G mit kapazitivem Abgriff ausgelegt.

Die Anzeige ist selbstüberwachend, so dass eine Wiederholungsprüfung nicht erforderlich ist. Durch die eingebaute Display-Testfunktion kann die Anzeige im eingebauten und spannungslosen Zustand überprüft werden. Eine LRM-Schnittstelle oder ein Messpunkt zum Phasenvergleich wird aufgrund der applikationsbedingt schwachen kapazitiven Auskopplung nicht bereitgestellt.

Technische Daten	WEGA T1
Nennfrequenz	50–60 Hz
Schnittstelle	keine Schnittstelle und kein Messpunkt vorhanden
Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Hilfsspannungsversorgung erforderlich ▪ Anzeige des LCD-Display über Messsignal
Betriebsdauer	für Dauerbetrieb geeignet
Gehäusematerial	Polycarbonat
Maße Wandgehäuse	125 x 75 x 75 mm (B x H x T)
Temperaturbereich	-25 °C bis +65 °C

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M15

Gerätesatz	WEGA T1
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Anzeigegerät ▪ 1 Wandgehäuse ▪ 1 Satz KOAX-Kabel 3 m ▪ 1 Erdungsleitung 30 cm

Artikel	Artikel-Nr.
Satz	V51-1200-001-13x ¹⁾
Anzeigegerät	51-1200-xxx ¹⁾
Wandgehäuse inkl. Erdungsleitung, 3 KOAX-Kabel 3 m, Kabelbinder	050410-0052
Wandgehäuse	49-9001-006

1) Spannungsebene bei der Bestellung angeben

ORION 3.1 / ORION M1

Kombinierte Spannungsprüf- und -anzeigesysteme

Produktmerkmale

- Nach IEC 61243-5 (VDE 0682-415)
- Spannungsprüfer
- Phasenvergleich
- Schnittstellenprüfer
- Drehfeld-Richtungsanzeiger mit Status RGB-LED
- ORION M1 mit zusätzlichen Funktionen
 - Oberwellen- und Strommessung
 - Phasenwinkelmessung
 - LCD-Display
 - Auslesbarer Messwertspeicher
 - Datenübertragung via USB-Schnittstelle

ORION 3.1 und ORION M1 sind Prüf- und Anzeigergeräte für Spannungsprüfung, Phasenvergleich und Koppelteilprüfung nach IEC 61243-5 an LRM- und HR-Schnittstellen für Mittelspannungs-Schaltanlagen.

Den ORION M1 zeichnet zusätzlich ein großes, beleuchtetes LCD-Display aus. Dieses ermöglicht das Ablesen von Messwerten wie Strommessung, Phasenwinkelmessung und Oberwellenmessung. Mittels der integrierten USB-Schnittstelle können die gespeicherten Messergebnisse ausgelesen werden und stehen für Auswertungen zur Verfügung.

Neben der Information der nächsten Wiederholungsprüfung und der Batteriestatusanzeige verfügt der ORION M1 über die Möglichkeit die Menüsprache (deutsch/englisch) auszuwählen.

Kapazitive Schnittstelle

- Präzise Strommessung in μA (2 x CH)
- Spannungsprüfsymbole für beide Kanäle
- Wiederholungsprüfung an Koppelteilen
- Drehfeldrichtungsanzeige
- Eingestellte Frequenz und Batteriestatus

Spannungsgenauigkeit

- FFT (Fast Fourier Transformation)
- THD Gesamtverzerrung [%]
- Oberwellen bis zur 40. Harmonischen [%]
- Balkendiagramm Oberwellenanteil

Phasenvergleich

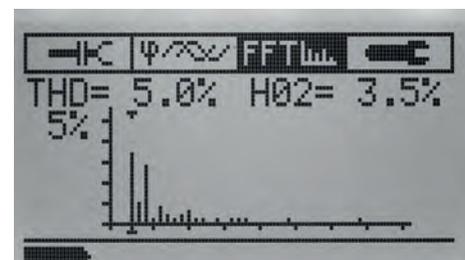
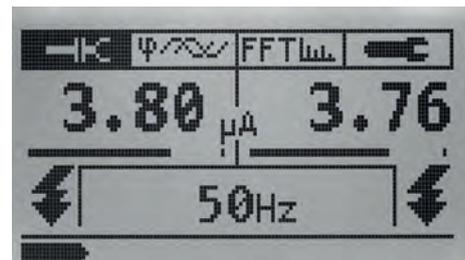
- Phasendifferenzwinkel
- Symbol Phasengleichheit/Phasenungleichheit
- Drehfeldrichtungsanzeige



ORION 3.1



ORION M1



ORION 3.1/ORION M1

Kombinierte Spannungsprüf- und -anzeigesysteme

Technische Daten	ORION 3.1	ORION M1
Frequenzbereich	50 bzw. 60 Hz	16,7, 50, 60 Hz (einstellbar)
Strommessung	—	<ul style="list-style-type: none"> Messbereich 1: 0–5 μA (\pm2 %) Messbereich 2: 0–25 μA (\pm2 %)
Phasenwinkelmessung	—	Messbereich: -180° bis +180° (\pm 1°)
Oberwellenmessung	—	<ul style="list-style-type: none"> Balkendiagramm: 0–5 %/0–10 % THD: 0–100 % (\pm1 %) Harmonische (2-40): 0–100 % (\pm1 %)
Anzeige	RGB-LEDs	<ul style="list-style-type: none"> RGB-LEDs LCD-Display
Versorgung	4 Mignon-Zellen/LR 6 bzw. AA 1,5 V; austauschbar Betriebsdauer: 6 Jahre, 1.000 Bereitzyklen/Jahr	
Betriebstemperatur	-25 °C bis +55 °C	-25 °C bis +55 °C, unter -15 °C nur LED-Anzeige

Maßzeichnung auf Seite 67, siehe M16

Gerätesatz	ORION 3.1	ORION M1
	ORION, Kunststoffkoffer, Messleitungssatz, 2 HR-/LRM-Adapter Nur ORION M1: USB-Kabel + CD-Anwendersoftware	

Artikel	Artikel-Nr. ORION 3.1	ORION M1
Satz	51-0206-101 (50 Hz) 51-0206-102 (60 Hz)	51-0206-201
LR-LRM-Adapter (für Klinkenstecker)	52-0206-002	
IVIS-Adapter	52-0206-003	
WEVA-Adapter ORION, 104 mm	52-0206-004 (10 kV), 52-0206-005 (20 kV)	
WEVA-Adapter ORION, 130 mm	52-0206-014 (10 kV), 52-0206-024 (20 kV)	
HR-Sonderadapter (Leiterlänge ca. 0,1 m)	52-0206-007	
Magnethalterung	49-6001-010	▪



Messleitungssatz



HR-/LRM-Adapter



IVIS-Adapter



LR-LRM-Adapter / WEVA-Adapter



HR-Sonderadapter



Magnethalterung

HR-ST/LRM-ST

Spannungsanzeiger für kapazitive Messpunkte

Produktmerkmale

- Nach VDE 0682-415 (IEC 61243-5)
- HR-ST: Dauerspannungsanzeiger für hochohmige Systeme
- LRM-ST: Dauerspannungsanzeiger für niederohmige Systeme
- Keine Batterieversorgung
- Spannungsanzeige über blinkende Leuchtdiode

Spannungsanzeiger Typ HR-ST und LRM-ST sind ortsveränderliche Teile eines Spannungsprüfsystems, welche einpolig kapazitiv an aktive Teile angekoppelt sind.

Die Prüfung der Anzeige – und der gesamten Funktion des Gerätes – ist mit dem Funktionstester HR/LRM möglich.



HR-ST



LRM-ST



Funktionstester HR/LRM

Technische Daten	HR-ST	LRM-ST
Ansprechspannung U_t	70–90 V	4–5 V
Nennfrequenz	50 Hz	
Eingangsimpedanz	36,0–43,2 M Ω	2,0–2,4 M Ω
Betriebstemperatur	-25 °C bis +55 °C	
Blinkfrequenz	≥ 1 Hz bei Ansprechspannung	
Gehäuse	Polycarbonat, IP 54	
Schaltung	wasserdicht in Gießharz	

HR-ST: Maßzeichnung auf Seite 68, siehe M17

LRM-ST: Maßzeichnung auf Seite 68, siehe M18

Artikel	Artikel-Nr.	
	HR-ST	LRM-ST
Stecker	51-0205-010	51-0205-011
Funktionstester HR/LRM	52-0211-007	



LRM-ST



Funktionstester HR/LRM

Schnittstellen-Konverter HR/LRM

Produktmerkmale

- Nach VDE 0682-415 (IEC 61243-5)
- Zur Ertüchtigung defekter HR-Schnittstellen
- Wiederherstellung der normgerechten Schnittstellen
- Umwandlung von HR- in LRM-Schnittstelle

Schnittstellen-Konverter HR/LRM ist eine Ertüchtigungs-/Korrekturlösung für 3-phasige HR-Schnittstellen an Mittelspannungs-Schaltanlagen, welche die Schnittstellenanforderungen nach der Norm IEC 61243-5 nicht mehr erfüllen.

In den meisten Fällen lässt sich eine solche HR-Schnittstelle durch eine gezielte Anpassung in eine LRM-Schnittstelle umwandeln, die dann wieder die Schnittstellenbedingungen nach IEC 61243-5 erfüllt.

Vorteile: Die Messung, Berechnung und Montage kann direkt an der Schaltanlage während des laufenden Betriebs ohne ein Öffnen der Anlage erfolgen und ohne dass die Netzspannung abgeschaltet werden muss.

Wenn sich im Laufe der Zeit die HR-Schnittstelle weiter verändern sollte, kann durch eine Wiederholung der vier Schritte jederzeit die LRM-Schnittstelle wieder neu angepasst werden.

Technische Daten	Schnittstellen-Konverter
Eingangsseite	HR-Schnittstelle, zwei 4 mm-Stecker, Abstand 19 mm
Ausgangsseite	LRM-Schnittstelle, zwei 4 mm-Buchsen, Abstand 14 mm
Überspannungsschutz	Überspannungsableiter 90 V, passend für LRM-Schnittstellen
Anpassung	Abgleichkondensator, Spannungsfestigkeit 200 V
Abmessungen	Breite x Höhe: 25 mm x 42 mm
Einbautiefe	33 mm Diese Einbautiefe muss innerhalb der Schaltanlage an der HR-Schnittstelle verfügbar sein, um den Schnittstellen-Konverter HR/LRM dauerhaft zu montieren.

Artikel	Artikel-Nr.
Koffer-Set „Standard“, mit Multimeter	51-0501-001
Koffer-Set „Kompakt“, mit Multimeter	51-0501-002
Koffer-Set „Kompakt“, ohne Multimeter	51-0501-003

Maßzeichnung auf Seite 68, siehe M19

Schnittstellen-Konverter	Artikel-Nr.
68 pF	51-0208-013
100 pF	51-0208-014
150 pF	51-0208-015
680 pF	51-0208-001
1,0 nF	51-0208-002
1,5 nF	51-0208-003
2,2 nF	51-0208-004
3,3 nF	51-0208-005
4,7 nF	51-0208-006
6,8 nF	51-0208-007
10,0 nF	51-0208-008
15,0 nF	51-0208-009

Wiederholungsprüfungen

Nach der Unfallverhütungsvorschrift für elektrische Anlagen und Betriebsmittel der Berufsgenossenschaft (DGUV Vorschrift 3) müssen Spannungsprüfer, Phasenvergleichler und steckbare kapazitive Spannungsprüfsysteme alle 6 Jahre einer Wiederholungsprüfung unterzogen werden. Die Dipl. Ing. H. Horstmann GmbH bietet die Durchführung der Wiederholungsprüfung für alle aktuellen und auch einige ältere Geräte aus eigener Fertigung an.

Für alle Geräte und Ausrüstungen, auch für Spannungsprüfer, gilt unabhängig von einer Wiederholungsprüfungspflicht: Für die Sicherheit und den ordnungsgemäßen Zustand ist der Benutzer verantwortlich, der die Geräte und Ausrüstungen vor jeder Benutzung auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel und auf einwandfreie Funktion überprüfen muss.

Nicht wiederholungsprüfungspflichtig sind integrierte kapazitive Spannungsprüfsysteme WEGA 1.2, 1.2 C, 2.2, 2.2 C, 1.2 C vario und T1 mit Selbstüberwachung.

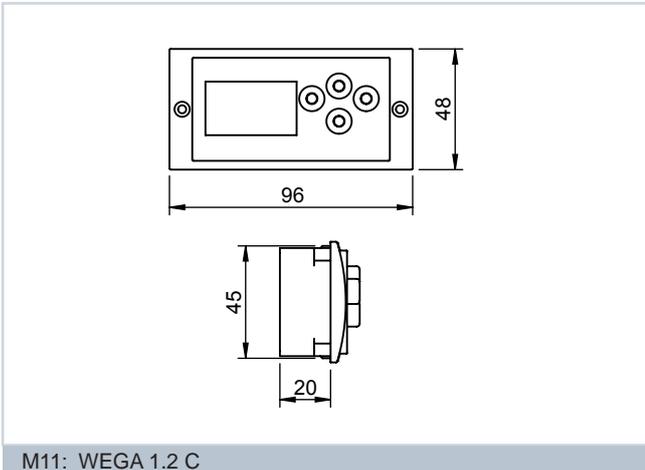
	Prüfgrundlage	Prüfintervall	Hinweis	Artikel-Nr.
Kapazitive kontaktierende Spannungsprüfer a)				
BL-I, BL-A, BK-I, BK-A, BS-I, BS-A	DIN EN 61243-1/VDE 0682 Teil 411	6 Jahre	b), c), d)	79-0102-004
BO-A (Bahn-Spannungsprüfer)	DIN VDE 0681 Teil 6	6 Jahre	b), c), d)	
FL-I	DIN EN 61243-1/VDE 0682 Teil 411	6 Jahre	b), c)	79-0110-001
Kapazitive kontaktierende Phasenvergleichler				
PG II	DIN EN 61481/VDE 0682 Teil 431	6 Jahre	b), c), d)	79-0105-001
COMPARE 2.0	DIN EN 61481/VDE 0682 Teil 431	6 Jahre	b), c), d)	79-0112-001
Schnittstellenprüfer, Spannungsprüfer, Phasenvergleichler				
ORION 3.0, 3.1, M1	DIN EN 61243-5/VDE 0682 Teil 415	6 Jahre	c), d)	79-0107-001
Steckbare kapazitive Dauerspannungsanzeiger				
HR-ST, LRM-ST	DIN EN 61243-5/VDE 0682 Teil 415	6 Jahre	e)	—
Koppelteile von steckbaren kapazitiven Spannungsprüfsystemen				
HR- oder LRM-Schnittstelle (Alternativ: HR- oder LRM-Buchsenmodul)	DIN EN 61243-5/VDE 0682 Teil 415 (aktuelle und neuere Geräte)	6 Jahre	f)	—
Spannungsmessgerät				
BL-M	In Anlehnung an DIN EN 61243-2	2 Jahre	g)	79-0107-020

- a.) Wiederholungsprüfungen an Geräten der AC-Baureihe werden nicht mehr durchgeführt.
- b.) Die Geräte müssen KOMPLETT zur Prüfung eingesandt werden, also auch mit den Bedienstangen und Verlängerungen.
- c.) Wiederholungsprüfungen führen wir nur an Geräten durch, die nicht älter als 14 Jahre sind und die sich in einem angemessen guten technischen Zustand befinden.
- d.) Bei allen batteriebetriebenen Geräten wird die Batterie bei der Wiederholungsprüfung obligatorisch erneuert (im Preis inbegriffen).
- e.) Bedingt durch den unverhältnismäßig hohen Prüfaufwand führen wir für HR-ST und LRM-ST keine Wiederholungsprüfung durch, sondern tauschen „alt“ gegen „neu“ aus. Hierbei gewähren wir eine Rabattgutschrift von 20 % auf den Neupreis.
- f.) Mit ORION 3.0, 3.1, M1 in Eigenregie möglich. Mit ORION 3.0 / 3.1 wird eine Gut- / Schlecht-Aussage generiert, weitergehende quantitative Messungen sind direkt mit den ORION M1 oder mit den Messvorsätzen HO-M und NO-M in Kombination mit einem geeignetem Digitalmultimeter möglich.
- g.) Die Prüfung enthält eine messtechnische Rekalibrierung und eine Wiederholungsprüfung in Anlehnung an die DIN EN 61243-2. Diese empfehlen wir alle 2 Jahre.

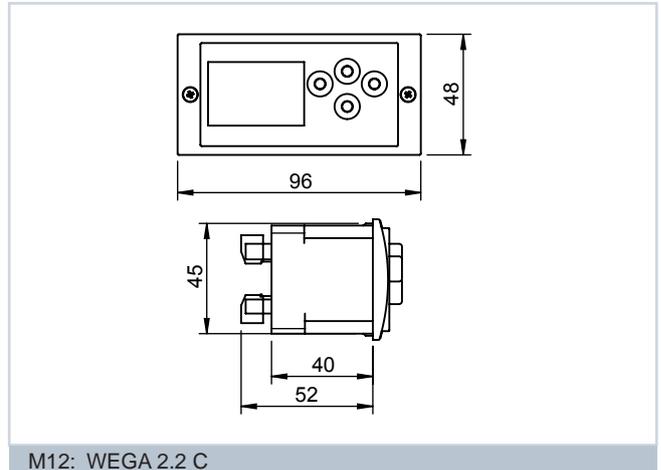
Um Verzögerungen in der Auftragsbearbeitung zu vermeiden, erbitten wir die Beilage eines Auftragschreibens zur Sendung oder dessen rechtzeitige Zustellung.

Maßzeichnungen

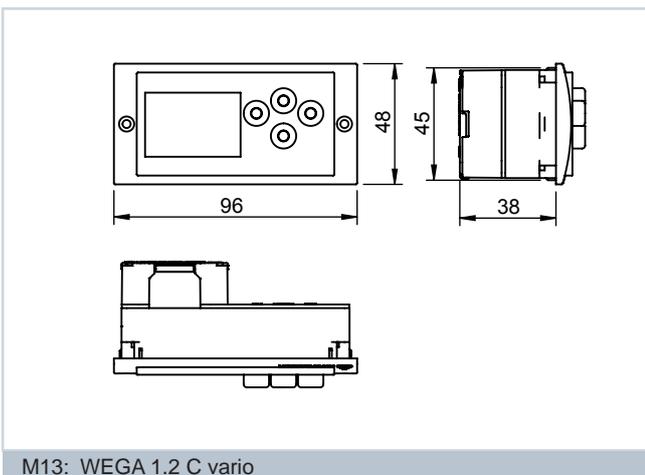
Spannungsprüfsysteme



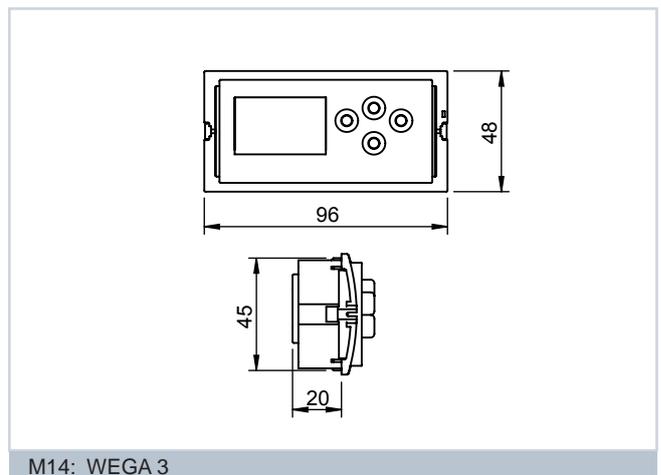
M11: WEGA 1.2 C



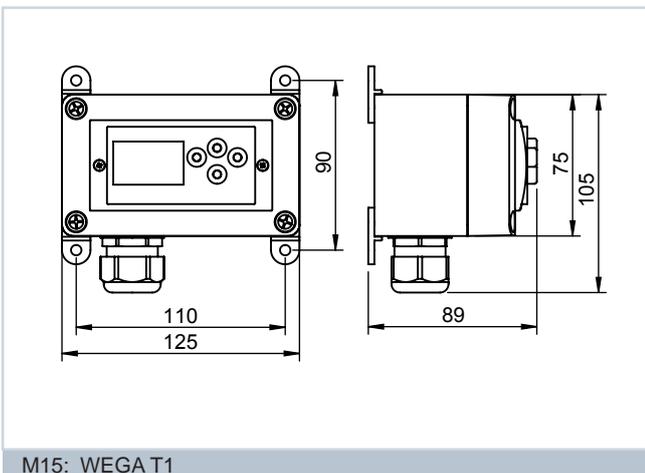
M12: WEGA 2.2 C



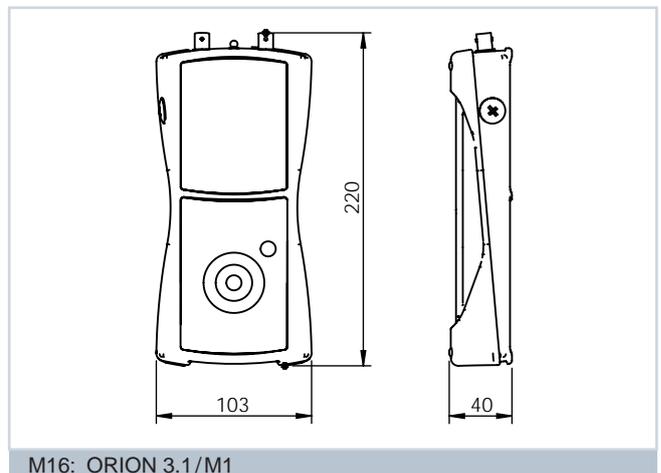
M13: WEGA 1.2 C vario



M14: WEGA 3



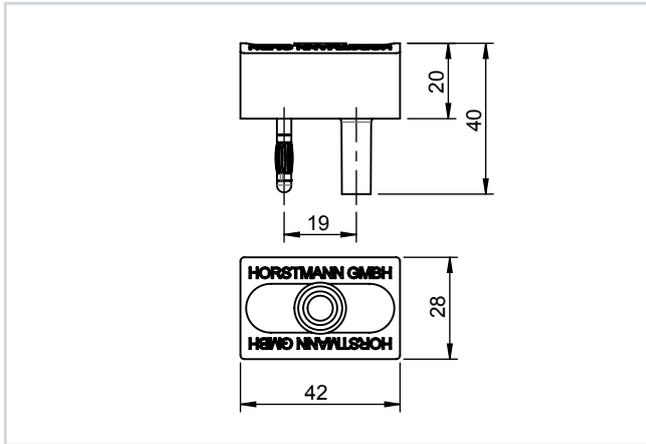
M15: WEGA T1



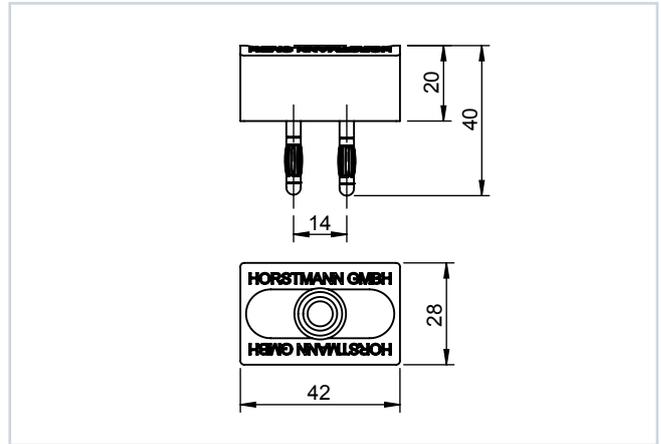
M16: ORION 3.1/M1

Maßzeichnungen

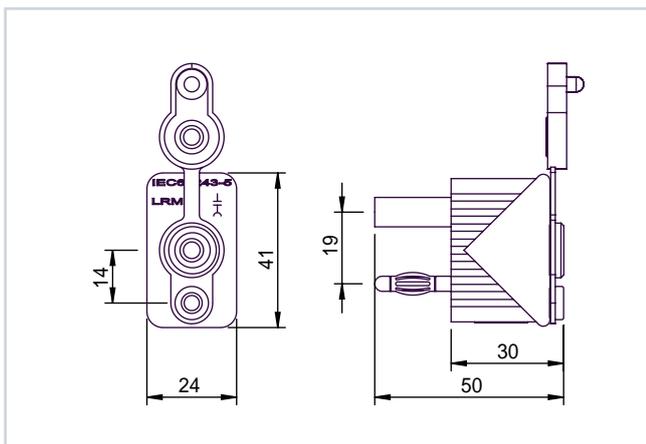
Spannungsprüfsysteme



M17: HR-ST



M18: LRM-ST



M19: Schnittstellenkonverter

Erdungsvorrichtungen und Zubehör

Allgemeine Informationen



Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen sind ortsveränderliche Geräte zum vorübergehenden Erden oder Erden und Kurzschließen freigeschalteter oder spannungsfreier Anlagen.

Das Erden und Kurzschließen von freigeschalteten oder spannungsfreien Teilen elektrischer Anlagen wird vorgenommen, um gefährliche Spannungen und Lichtbögen im Fall eines unbeabsichtigten Wiedereinschaltens oder wenn Ströme von unter Spannung stehenden, benachbarten Anlagen eingekoppelt werden, zu verhindern.

Folgende Aspekte sollten vom Kunden berücksichtigt werden:

- Art der Anlage(n)
- Länge der Seile oder Abstand zwischen Phase und Erde
- Art der Sternpunktbehandlung der Anlage (starre Sternpunkterdung oder nicht)
- Art der Anschleißteile und Festlegung der Anschleißstellen an Leiter
- Kurzschluss Bemessungszeit t_r
- Kurzschluss Bemessungsstrom I_r
- Kurzschluss Bemessungs-Scheitelfaktor

Instandhaltungsempfehlungen an sorgsam behandelten Geräten und Vorrichtungen sind (laut BG ETEM):

- die in Fahrzeugen mitgeführt werden: alle 5 Jahre
- in stationären Vorrichtungen: alle 10 Jahre

Auszutauschen sind Vorrichtungen,

- die einmal der vollen Kurzschlussbeanspruchung ausgesetzt waren,
- deren Seilhülle nicht transparent ist,
- deren ursprünglich transparente und farblose Seilhülle sich so verfärbt hat, dass der Zustand des Kupferseiles nicht zu erkennen ist oder
- die geschweißte oder gelötete Verbindungen haben.

Bemessungsströme und -zeiten für Erdungsmaterialien

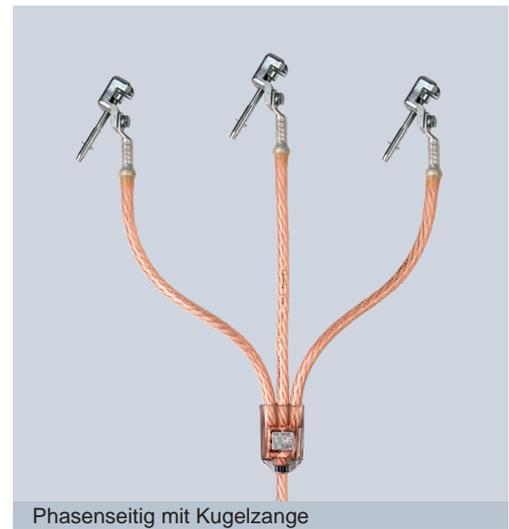
Bei der Auswahl des erforderlichen Seilquerschnitts ist der maximale Kurzschlussstrom der Schaltanlage zu berücksichtigen. Werden an die Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtung Anschleißteile montiert, müssen diese mindestens die gleichen Strombemessungswerte wie die Seile aufweisen.

Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen und ihre Bauteile sind für den Kurzschluss Bemessungsstrom (I_r) und die Kurzschluss Bemessungszeit (t_r) und den entsprechenden Scheitelfaktor zu bemessen.

Leiterquerschnitt [mm ²]	Kurzschlussdauer $t_r = 0,5$ s		Kurzschlussdauer $t_r = 1,0$ s	
	Bemessungsstrom I_r [kA]	Scheitelfaktor	Bemessungsstrom I_r [kA]	Scheitelfaktor
16	4,5	2,5	3,2	3,5
25	7,0	2,5	4,9	3,5
35	10,0	2,5	6,9	3,5
50	14,0	2,5	9,9	3,5
70	19,5	2,5	13,8	3,5
95	26,5	2,5	18,7	3,5
120	33,5	2,5	23,7	3,5
150	42,0	2,5	29,6	3,5

Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen mit Kugelzange

- Produktmerkmale
- Nach IEC 61230 (VDE 0683-100)
- Hochflexible Cu-Litze (mit transparentem Kunststoff ummantelt)
- Transparenter Verguss des Verbindungsstückes bietet gute Kontrollmöglichkeit bei Sichtprüfung
- Phasenseitiger Anschluss: 3 x Kugelzange
- Erdseitiger Anschluss:
Flügelmutter M12, Anschlussadapter mit Flügelmutter M16, Erdungsklemme oder Erdanschlussbuchse
- Maße:
Mitte Kabelschuhbohrung bis Eingang Herzstück
Phasenseitig: 600 mm/550 mm/600 mm
Erdseitig: 1.500 mm



Phasenseitig mit Kugelzange



Flügelmutter M12



Flügelmutter M16



Erdungsklemme



Erdanschlussbuchse

Anschluss an: Kugelfestpunkt ø [mm]	Seilquerschnitt, Phasen-/Erdseil [mm²]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Garnitur-Artikel-Nr.			
			Flügelmutter M12	Flügelmutter M16	Erdungs- klemme	Erd- an- schluss- buchse
20	50/50	9,9	60-0108-002	–	60-0101-001	60-0107-001
20	70/35	13,8	60-0108-004	–	60-0101-003	60-0107-003
20	70/70	13,8	60-0108-003	60-0209-013	60-0101-002	60-0107-002
25	95/35	18,7	60-0208-002	60-0209-004	60-0201-001	60-0207-002
25	95/95	18,7	60-0208-001	60-0209-001	60-0202-001	60-0207-001
25	120/50	23,7	60-0208-003	60-0209-010	60-0201-002	60-0207-003
25	120/120	23,7	–	60-0209-002	60-0202-002	60-0207-007

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69

Weitere Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen mit abweichenden Seillängen und abweichenden phasenseitigen bzw. erdseitigen Bestückungen auf Anfrage erhältlich (siehe Seite 94).

Längen von Erdungs- und KurzschlieÙseilen an AnlagenmaÙe und Abstände zwischen AnschlieÙteilen (min. 1,2-facher Abstand) anpassen. Zu lange Seillängen (>1,5-facher Abstand) schlagen im Kurzschlussfall stark aus und müssen mit verlässlichen Hilfsmitteln, z. B. einem isolierenden Seil, an einem Holzmast verankert werden.

Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtungen mit reduziertem Erdseilquerschnitt können in allen Netzen ohne direkte Sternpunktterdung eingesetzt werden (s. IEC 61230 (VDE 0683-100)). Bei Netzen mit direkter Sternpunktterdung müssen KurzschlieÙ- und Erdungsseilquerschnitt gleich sein.

Zubehör	Artikel-Nr.
Betätigungsstangen	siehe Seite 80
Erdungsstange	siehe Seite 84
Wandhalterungen	siehe Seite 86



Phasenseitig mit Universal-Phasenklemme

Erdungs- und Kurzschliesvorrichtungen mit Universal-Phasenklemme

Produktmerkmale

- Nach IEC 61230 (VDE 0683-100)
- Hochflexible Cu-Litze (mit transparentem Kunststoff ummantelt)
- Transparenter Verguss des Verbindungsstückes bietet gute Kontrollmöglichkeit bei Sichtprüfung
- Phasenseitiger Anschluss: 3 x Universal-Phasenklemme
- Erdseitiger Anschluss: Flügelmutter M12, Anschlussadapter mit Flügelmutter M16, Erdungsklemme oder Erdanschlussbuchse
- Maße:
Mitte Kabelschuhbohrung bis Eingang Herzstück
Phasenseitig: 600 mm/550 mm/600 mm
Erdseitig: 1.500 mm



Flügelmutter M12



Flügelmutter M16



Erdungsklemme



Erdanschlussbuchse

Anschluss an:						Garnitur-Artikel-Nr.			
Kugelfestpunkt \varnothing [mm]	T-Anschlussbolzen [mm]	Rundleiter [mm]	Flachleiter [mm]	Seilquerschnitt, Phasen-/Erdseil [mm ²]	Bemessungswert ¹⁾ I_r [kA]/ $t_r = 1$ s	Flügelmutter M12	Flügelmutter M16	Erdungsklemme	Erdanschlussbuchse
20	15	4–15	0–25	50/50	9,9	60-0308-001	–	60-0301-001	60-0307-001
20	15	4–15	0–25	70/35	13,8	60-0308-003	–	60-0301-003	60-0307-003
20	15	4–15	0–25	70/70	13,8	60-0308-002	–	60-0301-002	60-0307-002
25	15	10–25	0–28	95/35	18,7	60-0508-002	–	60-0501-001	60-0507-002
25	15	10–25	0–28	95/95	18,7	60-0508-001	60-0509-001	60-0502-001	60-0507-001
25	15	10–25	0–28	120/50	23,7	60-0508-003	–	60-0501-002	60-0507-003
25	15	10–25	0–28	120/120	23,7	–	60-0509-002	60-0502-002	–

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit $t_r = 0,5$ s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69

Weitere Erdungs- und Kurzschliesvorrichtungen mit abweichenden Seillängen und abweichenden phasenseitigen bzw. erdseitigen Bestückungen auf Anfrage erhältlich (siehe Seite 94).

Längen von Erdungs- und Kurzschliesseilen an Anlagenmae und Abstände zwischen Anschliesteilen (min. 1,2-facher Abstand) anpassen. Zu lange Seillängen (>1,5-facher Abstand) schlagen im Kurzschlussfall stark aus und müssen mit verlässlichen Hilfsmitteln, z. B. einem isolierenden Seil, an einem Holzmast verankert werden.

Zubehör	Artikel-Nr.
Betätigungsstangen	siehe Seite 80
Erdungsstange	siehe Seite 84
Wandhalterungen	siehe Seite 86

Erdungs- und Kurzschliesvorrichtungen mit reduziertem Erdseilquerschnitt können in allen Netzen ohne direkte Sternpunktterdung eingesetzt werden (s. IEC 61230 (VDE 0683-100)). Bei Netzen mit direkter Sternpunktterdung müssen Kurzschlies- und Erdungsseilquerschnitt gleich sein.

Einpolige Erdungs- und KurzschlieÙvorrchtungen ohne Erdungsklemmen

Produktmerkmale

- Nach IEC 61230 (VDE 0683-1 bzw. -100)
- Hochflexible Cu-Litze (mit transparentem Kunststoff ummantelt)
- Beidseitig mit Kabelschuh bestückt

Die Kabelschuhe haben je eine Bohrung von 13 mm. Die Erdungsseile können mit allen Klemmen ausgerüstet werden (siehe Seite 75 und 78).

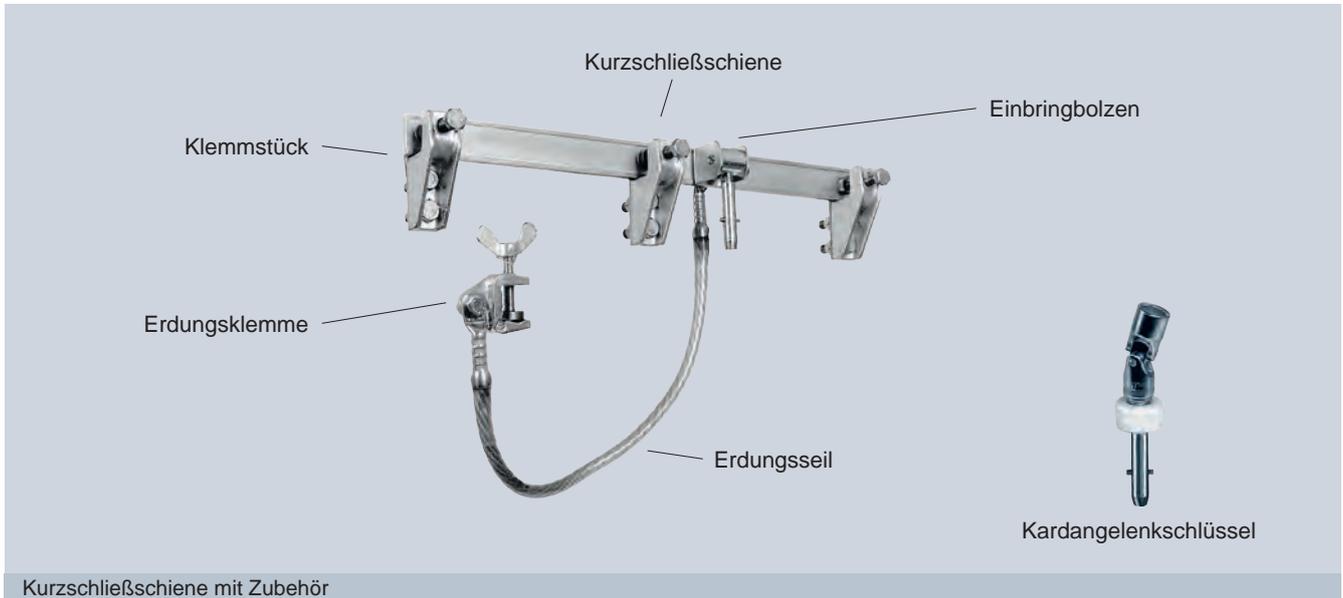


Cu-Seil Querschnitt [mm ²]	Bemessungswerte ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Seillänge [mm]	Artikel-Nr.
25	4,9	800	61-0101-015
25	4,9	2.000	61-0101-003
25	4,9	2.500	61-0101-016
35	6,9	2.000	61-0102-003
35	6,9	3.000	61-0102-009
50	9,9	1.200	61-0103-001
50	9,9	1.500	61-0103-002
50	9,9	2.000	61-0103-003
70	13,8	800	61-0104-018
70	13,8	1.200	61-0104-001
70	13,8	1.500	61-0104-002
70	13,8	2.000	61-0104-003
95	18,7	1.200	61-0105-001
95	18,7	1.500	61-0105-002
95	18,7	3.000	61-0105-009
95	18,7	4.000	61-0105-008
95	18,7	5.000	61-0105-010
120	23,7	1.000	61-0106-012
120	23,7	1.200	61-0106-001
120	23,7	1.500	61-0106-002
120	23,7	2.000	61-0106-003
120	23,7	3.000	61-0106-006
150	29,6	1.200	61-0107-001
150	29,6	1.500	61-0107-002
150	29,6	2.000	61-0107-003
150	29,6	2.500	61-0107-009
150	29,6	3.000	61-0107-006

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit $t_r = 0,5$ s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69. Weitere Seillängen auf Anfrage erhältlich (siehe Seite 94).

Längen von Erdungs- und KurzschlieÙseilen an AnlagenmaÙe und Abstände zwischen AnschlieÙteilen (min. 1,2-facher Abstand) anpassen. Zu lange Seillängen (>1,5-facher Abstand) schlagen im Kurzschlussfall stark aus und müssen mit verlässlichen Hilfsmitteln, z. B. einem isolierenden Seil, an einem Holzmast verankert werden.

KurzschlieÙschienen



KurzschlieÙschiene mit Zubehor

KurzschlieÙschiene mit Einbringbolzen und mittlerer Nuteinfrasung, Werkstoff: E-Cu 57 F20

Schienenabstand	Abmessung [mm]	Schienenlange [mm]	Bemessungswerte ¹⁾ I [kA] t _r = 1s	Artikel-Nr.
210	40 x 10	560	45,9	62-0101-050
250	40 x 10	640	45,9	62-0101-051
210	60 x 8	560	55,9	62-0101-054
450	60 x 8	1.000	55,9	62-0101-057

1) Typgepruft fur eine Bemessungsdauer von t_r = 1 s und dem Scheitelfaktor 2,5.

Klemmstuck

fur KurzschlieÙschiene	Schrauben	Werkstoff	Artikel-Nr.
40 x 10	M12, SW19	GTW	62-0103-001
60 x 8/60 x 15	M12, SW19	GK-ALSi 10 MG	62-0103-003

Zubehor	Artikel-Nr.
Erdungsseil	siehe Seite 70
Erdungsklemme	siehe Seite 76
Kabelschuh mit Flugelmutter	siehe Seite 76
Kardangelenschlussel	67-0301-001

Satz bestehend aus:

- 1 KurzschlieÙschiene mit Einbringbolzen
- 3 Klemmstucken
- 1 Erdungsseil
- 1 Erdungsklemme
- 1 Kardangelenschlussel

Phasenfestpunkte

Produktmerkmale

- Kugelanschlussbolzen verwendbar als Phasenanschluss und Stromschiennenverschraubung
- Anschluss:
Innengewinde M10, M12 bzw. M16
Stahlgewindestift M10x30, M12x30 bzw. M16x30

Kugelanschlussbolzen (KAB) mit Innengewinde

Werkstoff gerader KAB: E-Cu, verzinkt

Werkstoff abgewinkelter KAB: CrCu, verzinkt

Ø mm	Gewinde	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.	
			gerade	abgewinkelt
20	M10	18,7 (gerade)	63-0101-002	—
20	M12	18,7 (gerade) 13,8 (abgewinkelt)	63-0101-001	63-0103-001
25	M12	23,7	63-0101-003	63-0103-002
25	M16	29,6	63-0101-004	63-0103-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s.
Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



KAB, gerade

KAB, abgewinkelt

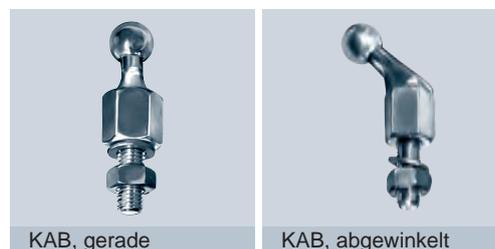
Kugelanschlussbolzen (KAB) mit Stahlgewindestift

Werkstoff gerader KAB: E-Cu, verzinkt

Werkstoff abgewinkelter KAB: CrCu, verzinkt

Ø mm	Gewinde	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.	
			gerade	abgewinkelt
20	M10 x 30	18,7 (gerade)	63-0102-002	—
20	M12 x 30	18,7 (gerade) 13,8 (abgewinkelt)	63-0102-001	63-0104-001
25	M12 x 30	23,7	63-0102-003	63-0104-002
25	M16 x 45	29,6	63-0102-004	63-0104-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s.
Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



KAB, gerade

KAB, abgewinkelt

T-Anschlussbolzen

Werkstoff: verzinkt

Ø mm	Gewinde	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
20	M12	13,8	63-0106-001
20	M12 x 30	13,8	63-0106-002

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s.
Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



T-Anschlussbolzen

Phasenanschlussklemmen

Phasenanschlussklemmen mit Bajonettkopf

Werkstoff Universal-Kompaktklemme: Chromkupfer

Werkstoff Universal-Phasenklemme, Kugelzange: Sondermessing



64-0101-001

64-0102-001

64-0102-003/-004

64-0103-001/-002

Kugelfestpunkt Ø [mm]	Anschluss an:				Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.		
	Rundleiter [mm]	T-Anschlussbolzen [mm]	Flachleiter [mm]	Universal-Kompaktklemme		Universal-Phasenklemme	Kugelzange	
20	—	—	—	18,7	—	—	64-0103-001	
25	—	—	—	29,7	—	—	64-0103-002	
20	4–15	15	0–25	13,8	64-0101-001	—	—	
20	10–20	—	0–22	13,8	—	64-0102-001	—	
25	10–25	15	0–28	23,7	—	64-0102-002	—	
20/25	10–25	15	0–28	18,7/23,7	—	64-0102-003	—	
25/30	10–25	15	0–28	23,7	—	64-0102-004	—	

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



64-0103-005/-006

Phasenanschlussklemmen mit Sechskantspindel

Anschluss an: Kugelfestpunkt Ø [mm]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr. Kugelzange
20	18,7	64-0103-005
25	29,7	64-0103-006

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Erdungsfestpunkte

Erdanschlussbolzen

für Erdanschlussbuchse (siehe Seite 78)

Werkstoff: Messing, verzinkt



Befestigung in Schaltanlagen [mm]	Bemessungswert ¹⁾ Ir [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.		
		zum Anschweißen	mit Stahlgewindestift	mit Innengewinde
—	18,7	63-0201-001	—	—
M12 x 25	18,7	—	63-0201-007	—
M12 x 40	18,7	—	63-0201-006	—
M12	18,7	—	—	63-0201-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Anschweißbolzen

für Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelmutter bzw. mit Bohrung 13 mm (siehe Seite 78 und 79)

Werkstoff: Stahl, verzinkt



Befestigungspunkt für EKV [mm ²]	Bemessungswert ¹⁾ Ir [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
M12	18,7	63-0204-001

Erdungsfestpunkte



Erdungsschraube

Erdungsschraube

für Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelmutter (siehe Seite 76) Werkstoff: Messing, verzinkt

Befestigungspunkt für EKV [mm ²]	Schlüsselweite	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
M12 x 60	32	13,8	63-0205-001
M16 x 70	32	18,7	63-0205-002

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



Übergangsschraube

Übergangsschraube

für Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelmutter (siehe Seite 78) Werkstoff: Messing, verzinkt

Gewinde [mm ²]	Schlüsselweite	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
M12 auf M16	32	9,9	63-0205-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



Erdungsmutter

Erdungsmutter

für Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelschraube (siehe Seite 79) Werkstoff: Messing, verzinkt

Gewinde [mm ²]		Schlüsselweite	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
Innengewinde	Bolzenschraube			
M12	M12	32	9,9	63-0206-001
M12	M16 x 30	32	9,9	63-0206-003
M16	M12 x 25	32	9,9	63-0206-002

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Erdpotenzial-Anschlüsse

Erdungsklemme

Werkstoff: Chromkupfer

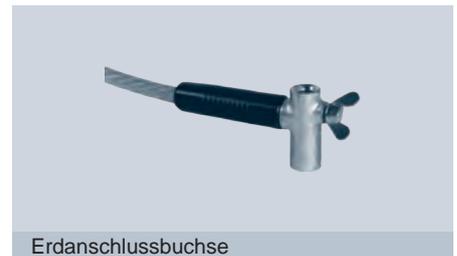


Klemmweite [mm]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr. mit Handknebel	mit Flügelschraube	mit Bajonettspindel
23	18,7	64-0201-001	64-0201-003	64-0201-005
38	29,6	64-0201-002	64-0201-004	64-0201-006

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Erdanschlussbuchse

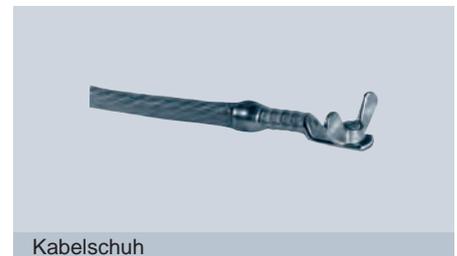
Werkstoff: Messing/Handgriff aus PA 6



Seilquerschnitt [mm ²]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
50	9,9	64-0202-003
70	13,8	64-0202-004
95	18,7	64-0202-005

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

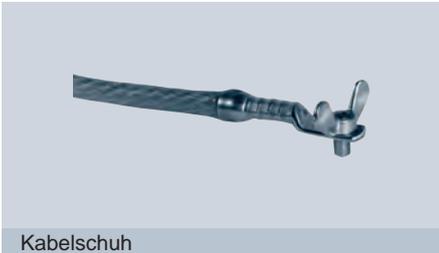
Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelmutter



Seilquerschnitt [mm ²]	Gewinde	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
50	M12	9,9	64-0203-001
70	M12	13,8	64-0203-002
95	M12	18,7	64-0203-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Erdpotenzial-Anschlüsse



Kabelschuh mit unverlierbarer Flügelschraube

Kabelschuh

Seilquerschnitt [mm ²]	Gewinde	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
50	M12 x 15	9,9	64-0204-001
70	M12	13,8	64-0204-002
95	M12	18,7	64-0204-003

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



Kabelschuh mit Bohrung 13 mm ø

Kabelschuh

Seilquerschnitt [mm ²]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
70	13,8	64-0205-004

1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.



Universal-Phasenklemme mit isoliertem Handgriff

Universal-Phasenklemme

Für Anschluss an: Kugelfestpunkt Ø [mm]	Rundleiter [mm]	T-Anschlussbolzen [mm]	Flachleiter [mm]	Bemessungswert ¹⁾ I _r [kA]/tr = 1 s	Artikel-Nr.
25	10–25	0–28	0–28	23,7	64-0102-007

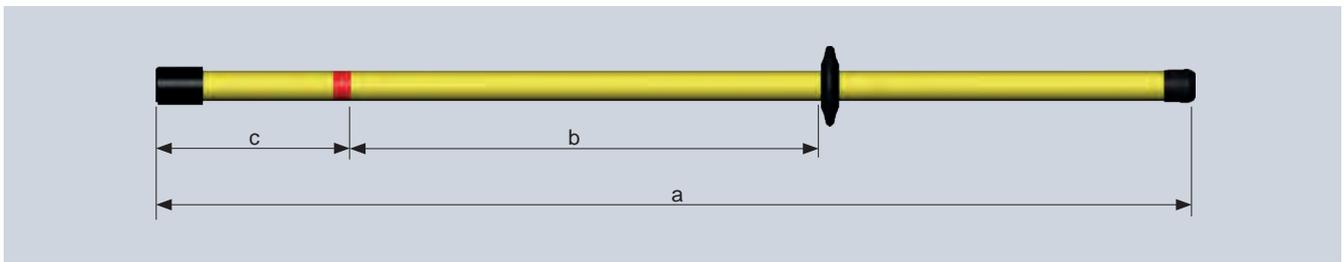
1) Die Typprüfung erfolgt üblicherweise mit einer Bemessungszeit tr = 0,5 s. Die Bemessungswerttabelle befindet sich auf Seite 69.

Betätigungsstangen

Produktmerkmale

- Nach DIN VDE 0681-1
- Zum Betätigen unter Spannung stehender Betriebsmittel
- Material: glasfaserverstärktes Epoxidharzrohr
- Ausführungen: Bajonettkopf, Sechskantkopf, Kopf mit Haken
- Bauform für Innenraum 🏠 bzw. Außenraum 🏠 ☔ erhältlich

Für Innenraum 🏠

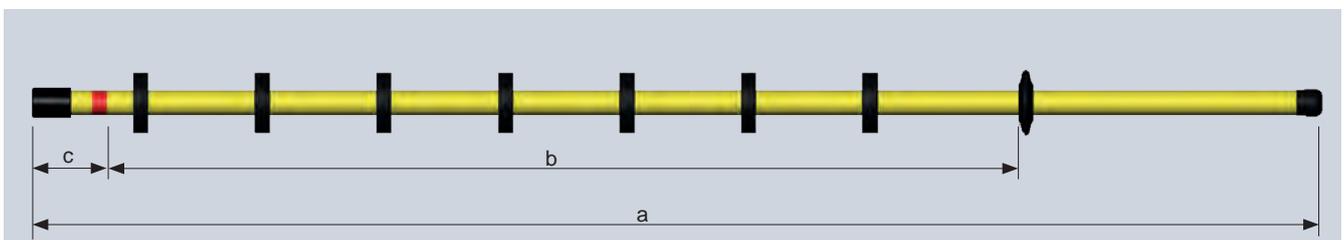


Betätigungsstange für Innenraum

Nennspannung, max. [kV]	Maße [mm]			Artikel-Nr.	
	a ¹⁾	b	c ¹⁾	Bajonettkopf	Innensechskantkopf
20	1.100	500	217	65-0101-001	65-0201-001
30	1.200	525	242	65-0101-002	65-0201-002
45	1.500	720	197	65-0101-003	65-0201-003
60	2.000	905	312	65-0101-004	65-0201-004

1) Maße gelten für die Betätigungsstange mit Bajonettkopf. Maße für Betätigungsstangen mit Innensechskantkopf sind 12 mm länger.

Für Außenraum 🏠 ☔



Betätigungsstange für Außenraum

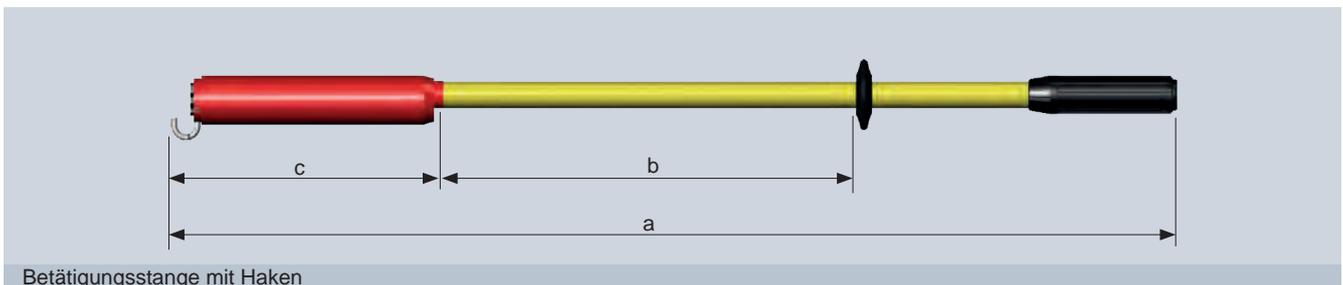
Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]			Artikel-Nr. Bajonettkopf
	a	b	c	
30	1.707	1.200	107	65-0102-001
60	2.317	1.600	117	65-0102-002

Betätigungsstangen

Unter trockenen Bedingungen mit Haken 🏠

zum Aufstecken und Ziehen von (Euromold)-Winkelsteckern und Freileitungsanzeigern NAVIGATOR.

Durch Drehen des Handgriffes kann der Fanghaken geöffnet oder geschlossen werden. Beim Schließen wird der Steg des Winkelsteckers bzw. Freileitungsanzeigers in eine Nutausnehmung des Stangenkopfes gezogen und dort gehalten.



Betätigungsstange mit Haken

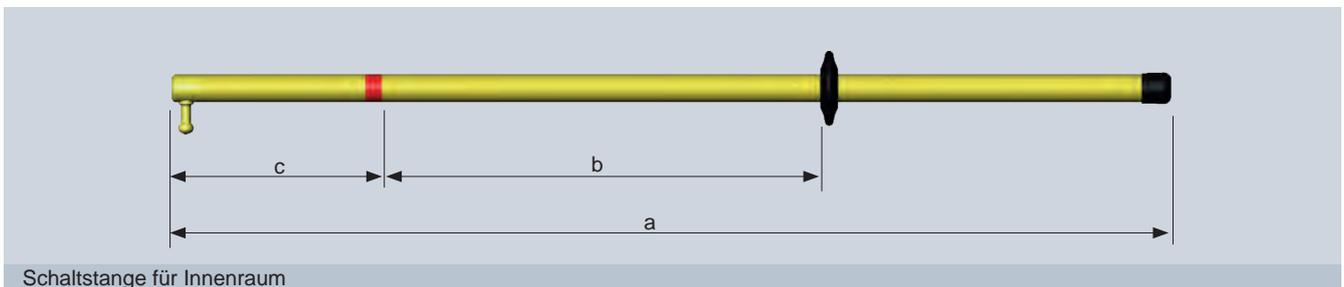
Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]			Artikel-Nr.
	a	b	c	
20	1.200	500	310	65-0301-001
30	2.000	900	310	65-0301-002
30	3.000	900	1.310	65-0301-003
46	2.000	900	310	65-0301-004

Schaltstangen

Produktmerkmale

- Nach VDE 0681-2 (DIN 57681-2)
- Zum Ein- und Ausschalten von Schaltern mit Ringösen
- Material: glasfaserverstärktes Epoxidharzrohr
- Ausführungen: einteilig bzw. zweiteilig, steckbar
- Bauform für Innenraum 🏠 bzw. Außenraum 🏠🌧️ erhältlich

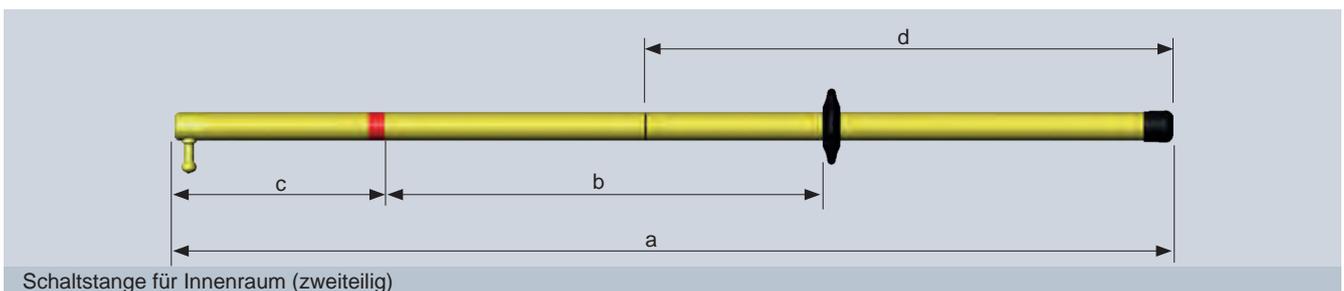
Für Innenraum 🏠



Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]			Artikel-Nr.
	a	b	c	
20	1.120	505	215	65-0401-001
30	1.220	525	245	65-0401-002
45	1.520	720	200	65-0401-003
60	2.020	900	320	65-0401-004

Für Innenraum 🏠 , zweiteilig

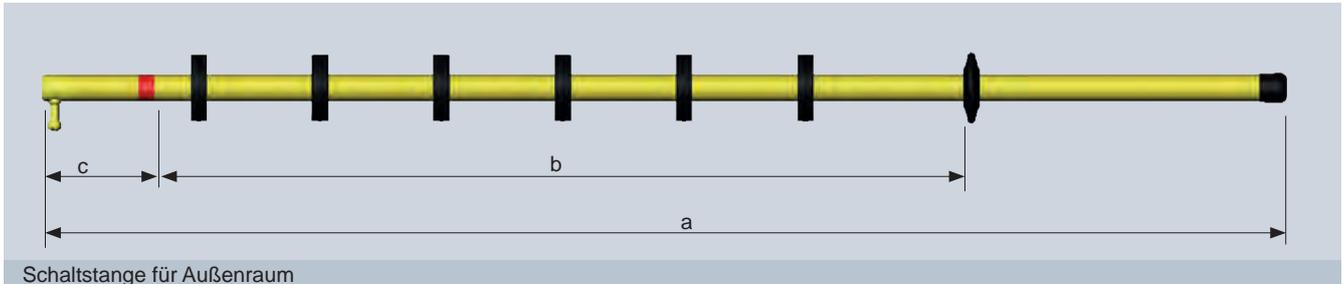
Über Bolzen arretiert.



Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]				Artikel-Nr.
	a	b	c	d	
20	1.120	500	220	600	65-0403-001
45	1.520	720	200	800	65-0403-003
60	2.020	900	320	1.050	65-0403-004

Schaltstangen

Für Außenraum 🏠☔



Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]			Artikel-Nr.
	a	b	c	
20	1.520	1.000	120	65-0402-001
30	1.720	1.200	120	65-0402-002
45	2.180	1.400	180	65-0402-003
60	2.320	1.600	120	65-0402-004



Schalthaken mit Bajonettspindel

passend zu allen Betätigungsstangen (Bajonett entspricht DIN 48087)

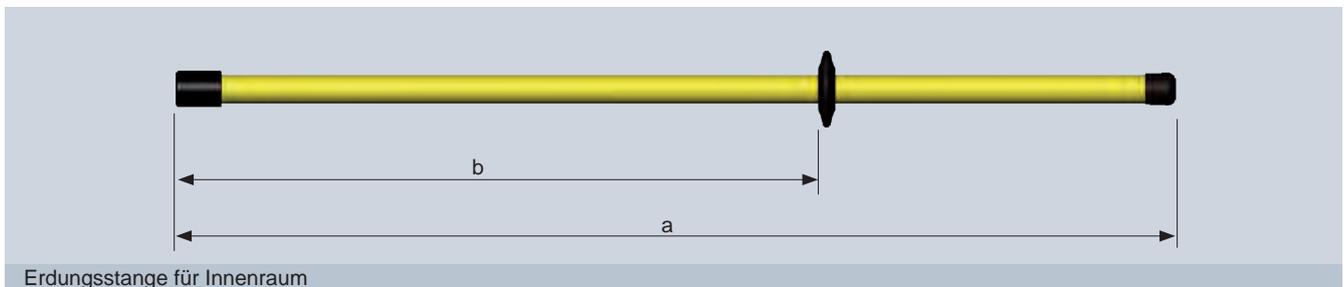
Zubehör	Artikel-Nr.
Schalthaken mit Bajonettspindel	67-0301-003

Erdungsstangen

Produktmerkmale

- Nach VDE 0683-100 (IEC 61230)
- Zum Anbringen und Lösen von Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen in Hochspannungsanlagen
- Material: glasfaserverstärktes Epoxidharzrohr
- Ausführungen: Bajonettkopf, Sechskantkopf
- Bauform für Innenraum 🏠

Die Isolierlänge der Erdungsstange muss so bemessen sein, dass keine unzulässig hohen Ableitströme auftreten können. Die Länge des Isolierteiles muss mindestens 500 mm betragen.



Maße [mm]		Artikel-Nr.	
a ¹⁾	b ¹⁾	Bajonettkopf	Innensechskantkopf
1.117	717	66-0101-001	66-0201-001
1.517	917	66-0101-002	66-0201-002
2.017	1.217	66-0101-003	66-0201-003

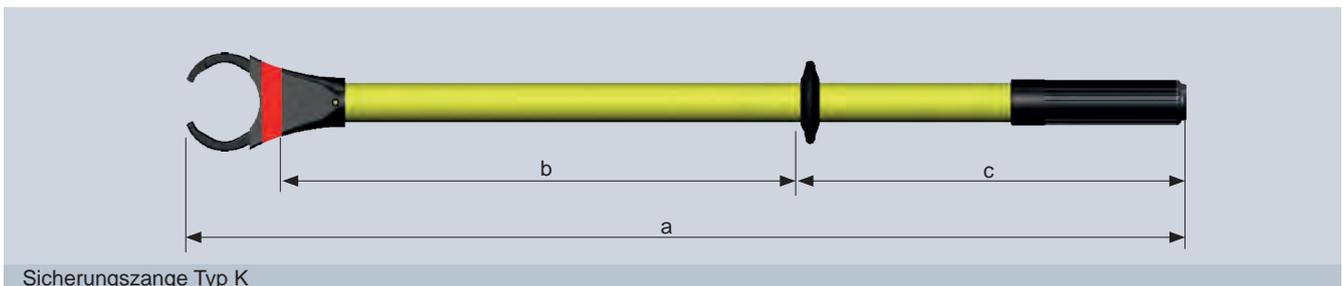
1) Maße gelten für die Betätigungsstange mit Bajonettkopf. Maße für Betätigungsstangen mit Innensechskantkopf sind 12 mm länger.

Sicherungszange

Produktmerkmale

- Nach VDE 0681-3 (DIN 57681-3)
- Zum Greifen von Hochspannungs-Hochleistungs-Sicherungen

Sicherungszangen werden von vorne über Sicherungen geführt und benötigen daher wenig Platz zur Seite. Sie werden bevorzugt in engen Anlagen eingesetzt. Das Feststellen und Lösen der Klemmbacken wird durch Drehen des Handgriffs erreicht.



Sicherungszange Typ K

Nennspannung max. [kV]	Maße [mm]			Klemmbereich [mm]	Artikel-Nr.
	a	b	c		
1 – 30	1.010	525	400	50 – 90	65-0502-002

Werkzeug für Sicherungen



Werkzeug

Gesamtlänge [mm]	Artikel-Nr.
305	65-0504-004
385	65-0504-001

Wandhalterungen



Zur Aufnahme von:									
Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtung	Erdungsstange	Schaltstange	Betätigungsstange	Sicherungsstange	FL-I	BL-I/BL-A	BS-I/BS-A	HH-Sicherungen	Artikel-Nr.
▪	▪	–	–	–	–	–	–	–	67-0101-001
–	–	▪	▪	▪	–	–	–	–	67-0101-002
–	–	–	–	–	▪	▪	▪	–	52-0105-002
–	–	–	–	▪	–	–	–	▪	67-0101-014
–	–	–	–	–	–	–	–	▪	67-0101-015
–	▪	–	▪	▪	–	–	–	–	67-0101-006
–	–	–	–	–	▪	▪	▪	–	52-0105-001
–	–	–	–	▪	–	–	–	–	67-0101-007

Stationszubehör

 <p>Es wird gearbeitet! Ort: _____ Datum: _____ Entfernen des Schildes nur durch: _____</p>	 <p>Erste Hilfe Erste Hilfe Hilfen bei Unfällen Hilfen bei Unfällen</p>	 <p>Hochspannung Lebensgefahr</p>	 <p>Merkblatt für Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich technischer Anlagen DIN VDE 0132</p>
67-0201-001	67-0201-002	67-0201-003	67-0201-004
 <p>VDE-Bestimmungen für den Betrieb von elektrischen Anlagen VDE 0105-100</p>	 <p>5 Sicherheitsregeln: Vor Beginn der Arbeiten • Freischalten • Gegen Wiedereinschalten sichern • Spannungsfreiheit feststellen • Erden und kurzschließen • Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</p>	 <p>Achtung! Geerdet und kurzgeschlossen!</p>	 <p>Vorsicht! Rück- spannung!</p>
67-0201-005	67-0201-006	67-0201-007	67-0201-009

Hinweisschilder	Artikel-Nr.
Nicht Schalten. Es wird gearbeitet.	67-0201-001
Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen	67-0201-002
Hochspannung-Lebensgefahr	67-0201-003
Merkblatt für Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich technischer Anlagen (DIN VDE 0132)	67-0201-004
VDE-Bestimmungen für den Betrieb von elektrischen Anlagen (VDE 0105-100)	67-0201-005
5 Sicherheitsregeln	67-0201-006
Achtung! Geerdet und kurzgeschlossen!	67-0201-007
Vorsicht! Rückspannung!	67-0201-009
Schildersatz (67-0201-001 – 67-0201-007)	67-0201-010

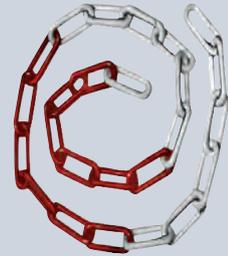
Stationszubehör



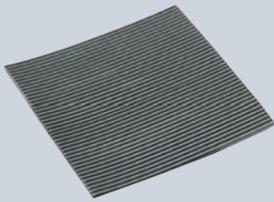
67-0202-003



67-0202-005



67-0202-001



67-0202-004



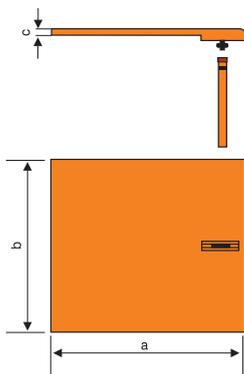
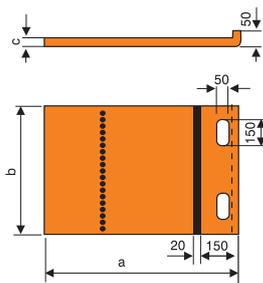
67-0202-011



67-0202-007

Zubehör	Artikel-Nr.
Schutzhelm ohne Gesichtsschutz	67-0202-002
Schutzhelm mit Gesichtsschutz	67-0202-003
Schutzhelm für erhöhte Schutzanforderungen, ohne Gesichtsschutz	67-0202-012
Schutzhelm für erhöhte Schutzanforderungen, mit Gesichtsschutz	67-0202-013
Elektriker-Handschuhe, 1.000 V nach VDE 0680-1 mit Prüfstempel, Länge 350 mm, 0,7 mm stark	67-0202-005
Absperrkette aus Nylongliedern weiß/rot	67-0202-001
Isoliermatte bis 50 kV, max. 1 m breit, 4 mm dick, 10 m lang (nur als Rolle – kein Zuschnitt)	67-0202-004
Handstrahler Profiplus, inkl. Wandhalterung	67-0202-011
Halogen- und LED-Scheinwerfer mit Blei-Gel-Akku, Ladevorrichtung für Auto und 230 V und automatischer Noteinschaltung	
Handfeuerlöscher mit Kohlendioxidfüllung 5 kg, mit Schneerohr und Wandhalterung	67-0202-007

Isolierende Schutzplatte



Produktmerkmale

- nach VDE 0682-552
- zum teilweisen Schutz gegen direkte Berührung

Isolierende Schutzplatten sind zum kurzzeitigen Einsatz in elektrischen Innenraumanlagen mit Nennspannungen über 1 kV bis 30 kV Wechselspannung bestimmt.

Sie dürfen in fabrikfertigen, typgeprüften Schaltanlagen nur nach Maßgabe des Schaltanlagenherstellers verwendet werden.

Isolierende Schutzplatten dienen zum teilweisen Schutz gegen direkte Berührung. Sie gelten nicht als Vorrichtung zum Schutz gegen Wiedereinschalten und dürfen im eingebrachten Zustand keine unter Spannung stehenden Teile berühren.

Je nach Anforderung und Anwendung ergibt sich eine Vielzahl von Bauformen für isolierende Schutzplatten. Sie werden unmittelbar von Hand oder mittelbar unter Zuhilfenahme einer Isolier- bzw. Betätigungsstange eingebracht.

Entsprechende Aufnahmen bzw. Führungsschienen sind vorzusehen.

Zur Vermeidung einer zu großen Durchbiegung werden, abhängig von Plattengröße und Bauform, Verstärkungen in Form von U-Profilen an der Unterseite eingebracht.

Technische Daten	Isolierende Schutzplatte
Werkstoff	PVC-hart DIN 16927
Farbe	rot, ähnlich RAL 3000
Plattenstärke	<30 kV, 6 mm
Spez. Durchgangswiderstand	$10^{15} \Omega \text{ cm}$
Oberflächenwiderstand	$10^{11} \Omega$

Artikel	Artikel-Nr.
Schutzplatte	auf Anfrage
Betätigungsstange	siehe Seite 80

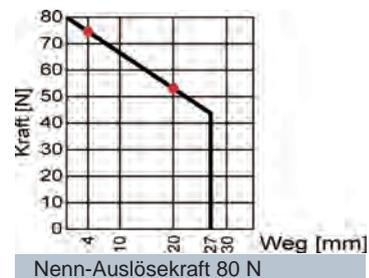
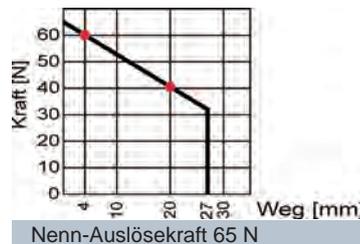
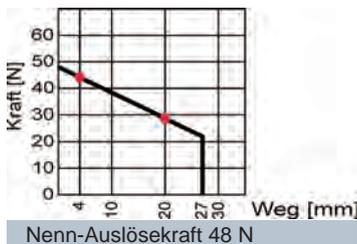
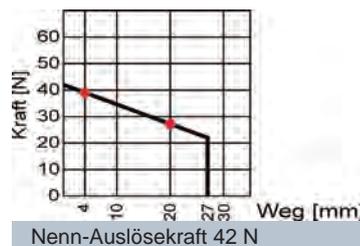
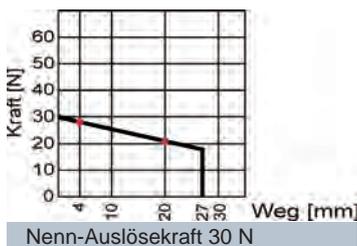
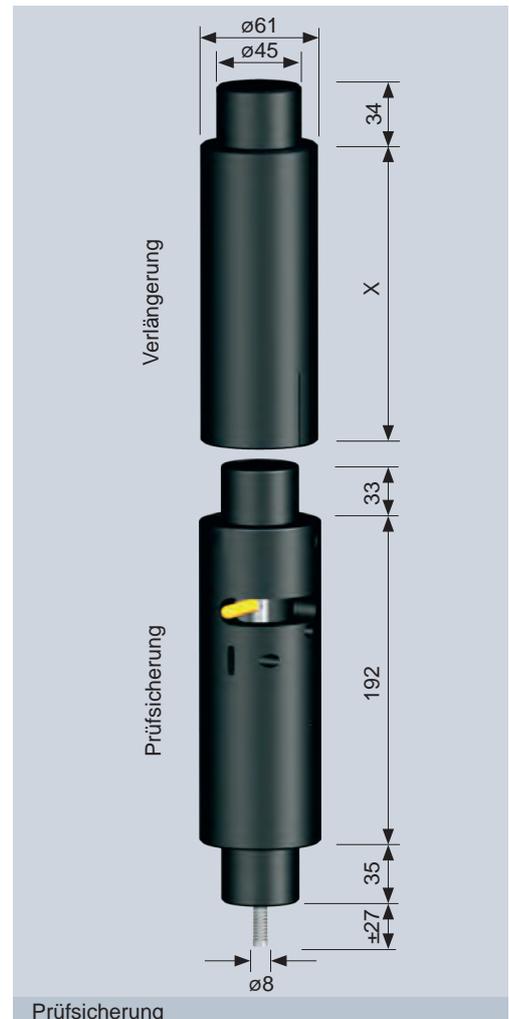
Prüfsicherungen

Die mechanische Prüfsicherung Typ HPS dient der Überprüfung der Auslösung von Sicherungslasttrennschaltern.

Die Prüfsicherung besteht aus einem zylindrischen Sicherungskörper ähnlich einer HH-Sicherung und enthält eine mechanische Auslösvorrichtung mit Zeitschaltwerk und Schlagbolzen.

Nach Aufziehen des Zeitschaltwerkes wird der Schlagbolzen zügig eingedrückt und die Sicherung in den zu prüfenden Sicherungskörper des Schalters eingelegt.

Nach ca. 100 s löst die Sicherung aus und der Schlagbolzen schlägt heraus. Die Abmessung der Sicherung entspricht der von HH-Sicherungen der Nennspannung 6 kV. Zur Anpassung an Sicherungen anderer Spannungsebenen werden Verlängerungsstücke angeboten.



Nenn-Auslösekraft [N]	Kraft bei Weg		Energie [J]	Federfarbe	Artikel-Nr.
	4 mm [N]	20 mm [N]			
30	28,2	20,8	0,39	weiß	49-6015-007
42	39,0	27,2	0,53	schwarz	49-6015-001
48	44,1	28,7	0,58	blank	49-6015-006
65	60,1	40,6	0,81	gelb	49-6015-005
80	74,7	53,3	1,02	silber	49-6015-008

Zubehör	X [mm]	U _n [kV]	Artikel-Nr.
Verlängerung	100	12,0	49-6015-003
	175	17,5	49-6015-004
	250	24,0	49-6015-002
Koffer			52-0102-003

Gewichte

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
20-0101-001	0,14	–	–
20-0102-001	0,16	–	–
20-0103-001	0,19	–	–
20-0104-001	0,24	–	–
20-0105-001	0,27	–	–
20-0106-001	0,28	–	–
20-0108-001	0,39	–	–
20-0120-001	0,16	–	–
20-0121-001	0,26	–	–
20-0122-001	0,15	–	–
20-0123-001	0,17	–	–
20-0401-000	0,12	–	–
20-0402-000	0,17	–	–
20-0403-000	0,20	–	–
20-0404-000	0,24	–	–
20-0405-000	0,27	–	–
20-0406-000	0,30	–	–
20-0408-000	0,40	–	–
20-0410-000	0,23	–	–
20-0420-000	0,17	–	–
20-0421-000	0,25	–	–
20-0422-000	0,15	–	–
20-0423-000	0,16	–	–
28-7000-007	0,4/0,5	–	–
28-7100-002	0,40	–	–
28-7200-004	0,40	–	–
30-1715-001	0,17	–	–
30-1815-001	0,20	–	–
32-0503-001	0,26	–	–
32-0513-001	0,12	–	–
33-0513-001	0,22	–	–
33-0613-001	0,32	–	–
36-0313-001	0,32	–	–
36-0323-001	0,22	–	–
37-1111-002	0,16	–	–
37-1121-002	0,18	–	–
37-1511-001	0,20	–	–
37-1521-001	0,20	–	–
37-2111-002	0,16	–	–
37-2121-002	0,18	–	–
37-2511-001	0,20	–	–
37-2521-001	3,20	–	–
37-3110-001	0,19	–	–
37-3120-001	0,18	–	–
37-3510-001	0,20	–	–
37-3520-001	0,20	–	–
37-5113-001	0,20	–	–
37-6000-001	0,19	–	–
37-6001-001	0,19	–	–
38-0102-001	0,20	–	–
38-0103-001	0,20	–	–
38-4102-001	0,24	–	–
38-4103-001	0,24	–	–

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
38-4110-001	0,20	–	–
41-2101-111	0,47	–	–
41-2101-211	0,47	–	–
41-2101-311	0,46	–	–
41-2101-511	0,46	–	–
41-2108-111	0,47	–	–
41-2108-211	0,47	–	–
41-2108-311	0,47	–	–
41-2108-511	0,47	–	–
41-8101-111	0,50	–	–
41-8101-121	0,50	–	–
41-8101-131	0,50	–	–
41-8101-141	0,50	–	–
49-0101-202	0,15	–	–
49-0101-203	0,12	–	–
49-0101-206	0,15	–	–
49-0109-002	0,22	–	–
49-0109-003	0,013	–	–
49-0602-001	0,02	–	–
49-0602-009	0,01	–	–
49-0701-010	0,25	–	–
49-0702-005	0,52	–	–
49-0921-002	0,22	–	–
49-6001-002	0,39	–	–
49-6001-010	0,03	–	–
49-6003-218	0,02	–	–
49-6010-011	0,16	–	–
49-6010-030	0,14	–	–
49-6010-032	0,35	–	–
49-6010-044	0,15	–	–
49-6010-048	0,14	–	–
49-6010-052	0,12	–	–
49-6010-060	0,14	–	–
49-6011-040	0,34	–	–
49-6011-043	0,48	–	–
49-6012-004	0,19	–	–
49-6012-005	0,19	–	–
49-6012-007	0,31	–	–
49-6012-009	0,31	–	–
49-6012-015	0,31	–	–
49-6013-016	0,60	–	–
49-6013-027	1,15	–	–
49-6013-028	1,02	–	–
49-6013-029	0,35	–	–
49-6014-007	0,75	–	–
49-6014-009	0,60	–	–
49-6014-021	1,15	–	–
49-6014-022	1,02	–	–
49-6015-001	0,20	–	–
49-6015-005	1,50	–	–
49-6015-006	1,50	–	–
49-6015-007	1,50	–	–
49-6015-008	1,50	–	–

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
49-6021-001	0,20	–	–
49-6023-010	0,60	–	–
49-6023-020	0,60	–	–
49-6024-001	0,36	–	–
49-6025-000	0,60	–	–
49-9001-006	0,24	–	–
50-0901-011	0,75	–	–
50-0901-012	0,75	–	–
50-0901-013	0,80	–	–
50-0901-014	0,80	–	–
50-0901-015	0,85	–	–
50-0901-022	0,85	–	–
50-0903-008	0,75	–	–
50-0903-009	0,75	–	–
50-0903-010	0,80	–	–
50-0903-011	0,80	–	–
50-0903-012	0,85	–	–
50-0903-018	0,85	–	–
50-0921-001	0,85	–	–
50-0923-001	0,85	–	–
50-1001-009	0,85	–	–
50-1001-010	0,85	–	–
50-1001-011	0,95	–	–
50-1001-012	0,95	–	–
50-1001-013	1,00	–	–
50-1001-015	1,00	–	–
50-1003-009	0,85	–	–
50-1003-010	0,85	–	–
50-1003-011	0,95	–	–
50-1003-012	0,95	–	–
50-1003-013	1,00	–	–
50-1003-018	1,00	–	–
50-1021-001	1,00	–	–
50-1023-001	1,00	–	–
50-1201-001	0,80	–	–
50-1201-002	0,80	–	–
50-1201-003	0,80	–	–
51-0102-001	1,60	–	–
51-0102-002	1,60	–	–
51-0102-003	1,60	–	–
51-0102-004	1,60	–	–
51-0102-005	0,70	–	–
51-0205-010	0,03	–	–
51-0205-011	0,03	–	–
51-0206-101	1,04	–	–
51-0206-102	0,91	–	–
51-0206-201	1,13	–	–
51-0208-001	0,07	–	–
51-0208-002	0,07	–	–
51-0208-003	0,07	–	–
51-0208-004	0,07	–	–
51-0208-005	0,07	–	–
51-0208-006	0,07	–	–

Gewichte

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
51-0208-007	0,07	–	–
51-0208-008	0,07	–	–
51-0208-009	0,07	–	–
51-0208-013	0,07	–	–
51-0208-014	0,07	–	–
51-0208-015	0,07	–	–
51-0501-001	10,50	–	–
51-0501-002	1,50	–	–
51-0501-003	1,50	–	–
51-1250-001	0,15	–	–
51-1300-001	0,15	–	–
51-1410-001	0,15	–	–
51-2250-001	0,15	–	–
51-9100-201	0,025	–	–
52-0102-001	2,40	–	–
52-0102-005	2,5	–	–
52-0105-001	0,05	–	–
52-0105-002	0,80	–	–
52-0108-013	0,30	–	–
52-0108-014	0,50	–	–
52-0206-003	0,12	–	–
52-0206-004	0,12	–	–
52-0206-007	0,10	–	–
52-0211-007	0,14	–	–
52-0306-002	0,10	–	–
52-0306-002	0,10	–	–
52-0307-001	0,03	–	–
52-0307-003	0,03	–	–
60-0101-001	4,2	2,4	0,8
60-0101-002	5,2	3,3	0,8
60-0101-003	4,5	2,7	0,8
60-0107-001	4,2	2,0	1,1
60-0107-002	5,2	2,7	0,8
60-0107-003	4,6	2,5	1,1
60-0108-002	3,7	2,0	0,8
60-0108-003	4,7	2,9	0,8
60-0108-004	4,0	2,3	0,8
60-0201-001	6,1	3,3	1,6
60-0201-002	7,0	4,2	1,6
60-0202-001	7,7	4,6	1,6
60-0202-002	8,7	5,6	1,6
60-0207-001	7,3	4,1	1,9
60-0207-002	6,2	3,1	1,9
60-0207-003	7,1	3,8	1,9
60-0207-007	7,7	4,8	1,9
60-0208-001	6,8	4,0	1,6
60-0208-002	5,6	3,1	1,6
60-0208-003	6,5	3,8	1,6
60-0209-001	7,0	4,3	1,6
60-0209-002	8,0	5,2	1,6
60-0209-004	6,0	3,4	1,6
60-0209-010	6,7	4,1	1,6
60-0209-013	5,6	3,0	1,6

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
60-0301-001	4,4	3,5	–
60-0301-002	5,5	4,4	–
60-0301-003	4,8	3,8	–
60-0307-001	4,5	3,3	0,3
60-0307-002	5,5	4,2	0,3
60-0307-003	4,8	3,6	0,3
60-0308-001	3,2	2,4	–
60-0308-002	5,0	4,0	–
60-0308-003	4,3	3,5	–
60-0501-001	6,0	3,4	1,4
60-0501-002	6,9	4,2	1,4
60-0502-001	7,6	4,7	1,4
60-0502-002	8,6	5,7	1,4
60-0507-001	7,2	4,1	1,7
60-0507-002	6,1	3,1	1,7
60-0507-003	7,0	4,0	1,7
60-0508-001	6,7	3,8	1,4
60-0508-002	5,5	3,0	1,4
60-0508-003	6,4	3,8	1,4
60-0509-001	7,9	4,2	1,4
60-0509-002	7,9	5,2	1,4
61-0101-003	–	0,52	–
61-0101-015	–	0,24	–
61-0101-016	–	0,64	–
61-0102-003	–	0,73	–
61-0102-009	–	1,07	–
61-0103-001	–	0,78	–
61-0103-002	–	0,92	–
61-0103-003	–	1,16	–
61-0104-001	–	1,01	–
61-0104-002	–	1,21	–
61-0104-003	–	1,54	–
61-0104-018	–	0,68	–
61-0105-001	–	1,47	–
61-0105-002	–	1,75	–
61-0105-008	–	4,10	–
61-0105-009	–	3,11	–
61-0105-010	–	4,94	–
61-0106-001	–	1,80	–
61-0106-002	–	2,15	–
61-0106-003	–	2,72	–
61-0106-006	–	3,88	–
61-0106-012	–	1,57	–
61-0107-001	–	2,25	–
61-0107-002	–	2,68	–
61-0107-003	–	3,40	–
61-0107-006	–	4,84	–
61-0107-009	–	4,12	–
62-0101-050	2,50	2,06	–
62-0101-051	2,70	2,31	–
62-0101-054	2,90	2,46	–
62-0101-057	4,67	4,27	–
62-0103-001	0,56	–	–

Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
62-0103-003	0,40	–	–
63-0101-001	–	0,15	–
63-0101-002	–	0,15	–
63-0101-003	–	0,23	–
63-0101-004	–	0,23	–
63-0102-001	–	0,15	–
63-0102-002	–	0,15	–
63-0102-003	–	0,23	–
63-0102-004	–	0,23	–
63-0103-001	–	0,15	–
63-0103-002	–	0,28	–
63-0103-003	–	0,27	–
63-0104-001	–	0,15	–
63-0104-002	–	0,28	–
63-0104-003	–	0,27	–
63-0106-001	–	0,19	–
63-0106-002	0,23	0,19	–
63-0201-001	0,26	0,12	–
63-0201-003	0,50	–	0,34
63-0201-006	0,94	–	0,25
63-0201-007	0,60	–	0,25
63-0204-001	0,23	–	–
63-0205-001	0,14	–	0,10
63-0205-002	0,23	–	0,10
63-0205-003	0,30	–	0,10
63-0206-001	0,34	–	0,25
63-0206-002	0,31	–	0,25
63-0206-003	0,38	–	0,25
64-0101-001	–	0,38	–
64-0102-001	0,62	–	0,42
64-0102-002	0,78	–	0,59
64-0102-003	0,78	–	0,59
64-0102-004	0,77	–	0,59
64-0102-007	0,90	–	0,48
64-0103-001	0,42	–	0,25
64-0103-002	0,70	–	0,52
64-0103-005	0,64	–	0,25
64-0103-006	0,69	–	0,52
64-0201-001	0,52	0,36	–
64-0201-002	0,95	0,68	–
64-0201-003	0,50	0,36	–
64-0201-004	0,95	0,68	–
64-0201-005	0,55	0,36	–
64-0201-006	0,94	0,68	–
64-0202-003	0,52	0,15	0,35
64-0202-004	0,52	0,15	0,35
64-0202-005	0,53	0,15	0,35
64-0203-001	0,11	0,06	–
64-0203-002	0,15	0,09	–
64-0203-003	0,25	0,19	–
64-0204-001	0,13	0,07	–
64-0204-002	0,17	0,10	–
64-0204-003	0,27	0,19	–

Gewichte

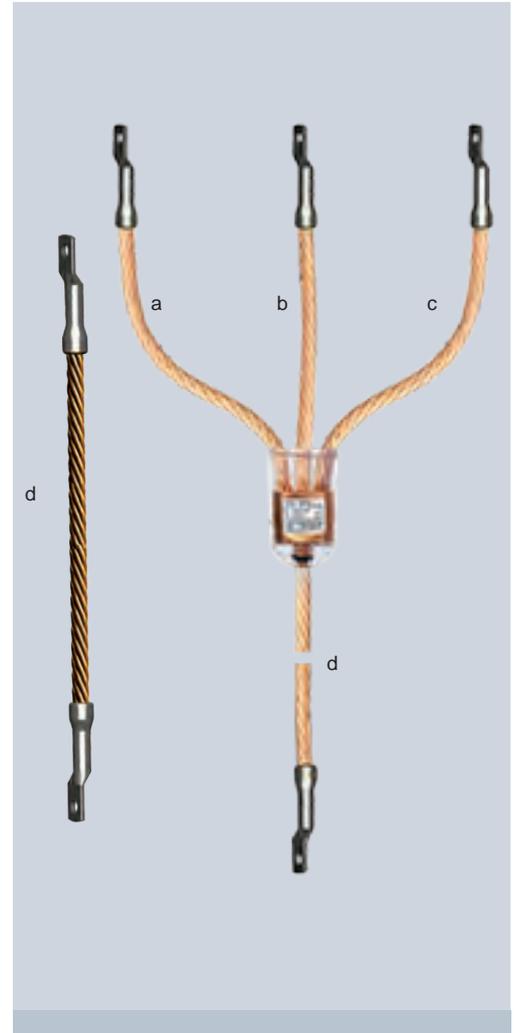
Artikel-Nr.	ges. [kg]	Cu [kg]	Ms [kg]
64-0205-004	–	0,10	–
65-0101-001	0,54	–	–
65-0101-002	0,58	–	–
65-0101-003	0,68	–	–
65-0101-004	0,83	–	–
65-0102-001	1,32	–	–
65-0102-002	1,65	–	–
65-0201-001	0,55	–	–
65-0201-002	0,58	–	–
65-0201-003	0,68	–	–
65-0201-004	0,83	–	–
65-0301-001	1,51	–	–
65-0301-002	2,22	–	–
65-0301-003	3,12	–	–
65-0301-004	2,22	–	–
65-0401-001	0,81	–	–
65-0401-002	0,86	–	–
65-0401-003	0,99	–	–
65-0401-004	1,21	–	–
65-0402-001	1,35	–	–
65-0402-002	1,45	–	–
65-0402-003	1,70	–	–
65-0402-004	1,70	–	–
65-0403-001	0,90	–	–
65-0403-003	0,90	–	–
65-0403-004	1,05	–	–
65-0502-002	1,70	–	–
65-0504-001	0,75	–	–
65-0504-004	0,82	–	–
66-0101-001	0,54	–	–
66-0101-002	0,77	–	–
66-0101-003	0,95	–	–
66-0201-001	0,50	–	–
66-0201-002	0,60	–	–
66-0201-003	0,78	–	–
67-0101-001	1,10	–	–
67-0101-002	0,80	–	–
67-0101-007	0,03	–	–
67-0101-014	1,50	–	–
67-0101-015	1,30	–	–
67-0301-003	0,20	–	–
99-0000-124	0,10	–	–

Bestellung/Anfrage

Erdungs- und KurzschlieÙvorrichtung

Bestell-Nr.:		Anfrage-Nr.:	
--------------	--	--------------	--

KurzschlieÙseil (a/b/c)	
Seilquerschnitt (mm ²):	
Länge a:	
Länge b:	
Länge c:	
Bestückung (Seite 75):	
Erdungsseil (d)	
Seilquerschnitt (mm ²):	
Länge d:	
Bestückung (Seite 78 und 79):	
Bestellmenge:	
Liefertermin:	



Längen von Erdungs- und KurzschlieÙseilen an AnlagenmaÙe und Abstände zwischen AnschlieÙteilen (min. 1,2facher Abstand) anpassen. Zu lange Seillängen (>1,5facher Abstand).schlagen im Kurzschlussfall stark aus und müssen mit verlässlichen Hilfsmitteln, z. B. einem isolierenden Seil, an einem Holzmast verankert werden.

	Unternehmen	
	Ansprechpartner	
	Abteilung	
	StraÙe	
	PLZ/Ort	
Stempel/Datum/Unterschrift	Tel/Fax	

Eine Bestellung erfolgt ausschließlich nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen der Dipl.-Ing. H. Horstmann GmbH.

www.horstmanngbh.com

Dipl.-Ing. H. Horstmann GmbH

Humboldtstraße 2
42579 Heiligenhaus

T +49 2056 976-0

F +49 2056 976-140

info@horstmanngbh.com



HORSTMANN
GERMANY