

ISOSCAN® EDS440/441

Isolationsfehlersuchgerät zur Lokalisierung von Isolationsfehlern in ungeerdeten Gleich-, Wechsel- und Drehstromversorgungen (IT-Systemen)





ISOSCAN® EDS440/441

Isolationsfehlersuchgerät zur Lokalisierung von Isolationsfehlern in ungeerdeten Gleich-, Wechsel- und **Drehstromversorgungen (IT-Systemen)**



Gerätemerkmale

- Universelles Systemkonzept
- · Modularer Aufbau, dadurch leicht an vorhandene Gegebenheiten anzupassen
- Messstromwandler in verschiedenen Größen und Bauformen verfügbar
- · Wandleranschlussüberwachung
- 12 Messkanäle für Messstromwandler-Serie W..., WR..., WS..., W...AB
- · Fehlerspeicherverhalten wählbar
- · Einstellmöglichkeiten ermöglichen individuelle Anpassungen
- Bis zu 21 EDS Isolationsfehlersuchgeräte im System, 252 Messkanäle
- Ansprechempfindlichkeit: EDS440 2...10 mA, EDS441 0.2...1 mA
- AC-Differenzstrommessung mit einstellbarem Ansprechwert
- · Zwei Alarmrelais mit je einem Schließer
- Arbeits-/Ruhestrom wählbar
- Externe Test-/Reset-Taste über digital Eingänge
- Anzeige über iso685-D-P oder LED-Anzeige
- Zentrale Anzeige der fehlerbehafteten Abgänge
- · Serielle Schnittstelle RS-485, BS-Bus-Adressbereich 2...90
- · Anbindung an übergeordnete Leit- und Visualisierungssysteme möglich

Zulassungen





Produktbeschreibung

Die Isolationsfehlersuchgeräte ISOSCAN® EDS44x werden, in Verbindung mit dem ISOMETER® iso685-D-P oder dem Prüfstrom-Generator PGH, zur Lokalisierung von Isolationsfehlern in ungeerdeten Stromversorgungen (IT-Systemen) eingesetzt.

Dazu erfassen sie mit Messstromwandlern die vom Isolationsüberwachungsgerät iso685-D-P oder IRDH575 oder dem Prüfstrom-Generator PGH erzeugten Prüfstromsignale und werten diese entsprechend aus. An einem EDS44x können bis zu 12 Messstromwandler angeschlossen werden. Insgesamt können bis zu 21 Isolationsfehlersuchgeräte über eine RS-485-Schnittstelle (BS-Bus-Protokoll) verbunden und so bis zu 252 Abgänge überwacht

Applikation

- · Isolationsfehlersuche in AC, 3AC und DC IT-Systemen
- Haupt- und Steuerstromkreise in Industrieanlagen und Schiffen
- · Diodenentkoppelte DC IT-Systeme in Kraftwerken
- · Netze für medizinisch genutzte Räume

Funktionsbeschreibung

Hat ein Isolationsüberwachungsgerät das Auftreten eines Isolationsfehlers erkannt, so startet es die Isolationsfehlersuche.

In IT-Systemen fließt bei einem ersten Isolationsfehler ein Fehlerstrom, der im Wesentlichen von den Netzableitkapazitäten bestimmt wird. Der Grundgedanke der Fehlersuche ist daher, den Fehlerstromkreis kurzzeitig über einen definierten Widerstand zu schließen. Durch dieses Prinzip wird durch die Netzspannung selber ein Prüfstrom getrieben, der ein auswertbares Signal enthält.

Der Prüfstrom wird periodisch vom Prüfstrom-Generator erzeugt. Er ist in Amplitude und Zeit begrenzt. Dabei werden die Netzleiter abwechselnd über einen definierten Widerstand mit Erde verbunden. Der dadurch entstehende Prüfstrom ist abhängig von der Größe des vorhandenen Isolationsfehlers und der Netzspannung. Er wird je nach Einstellung begrenzt. Bei der Projektierung ist zu beachten, dass keine Anlagenteile vorhanden sind, bei denen dieser Prüfstrom auch in ungünstigen Fällen eine schädliche Reaktion hervorrufen kann.

Der Prüfstrom fließt vom Prüfstrom-Generator über die spannungsführenden Leitungen auf dem kürzesten Weg zur Isolationsfehlerstelle. Von dort aus fließt er über den Isolationsfehler und den PE zum Prüfstrom-Generator zurück. Dieser Prüfstromimpuls wird von den im Isolationsfehlerpfad liegenden Messstromwandlern erkannt und durch das angeschlossene Isolationsfehlersuchgerät gemeldet.

Systemvarianten

Die Isolationsfehlersuchgeräte EDS440 und EDS441 unterscheiden sich durch ihre Ansprechempfindlichkeit.

Das EDS440 ist für Hauptstromkreise geeignet. Das EDS441 kann in Steuerstromkreisen und in Stromkreisen in medizinisch genutzten Räumen eingesetzt werden.

Normen

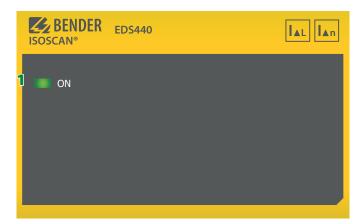
Beachten Sie die geltenden nationalen und internationalen Normen. Die Baureihe EDS... entspricht den Gerätenormen:

- DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:2005, modifiziert): Deutsche Übernahme HD 60364-4-41:2007
- DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009-11 Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V -Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen (IEC 61557-9:2009); Deutsche Fassung EN 61557-9:2009



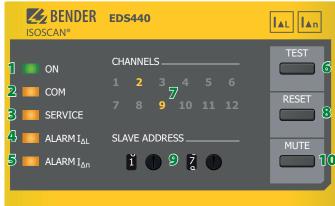
Bedien- und Anzeigeelemente EDS44x

EDS440-S



- 1 LED "ON" leuchtet, wenn Gerät eingeschaltet ist und blinkt beim Einschalten bis das Gerät betriebsbereit ist.
- LED "COM" leuchtet, wenn die Fehlersuche aktiv ist und die RS-485-Schnittstelle kommuniziert.
- 3 LED "SERVICE"leuchtet, wenn entweder ein Gerätefehler, ein Anschlussfehler der Wandler oder eine Störmeldung vorliegt z. B. durch niederfrequente Differenzströme, externe Magnetfelder, etc.
- 4 LED "ALARM $I_{\Delta L}$ " ist der Hauptalarm. Die LED leuchtet, wenn auf einem Messkanal ein Isolationsfehler gefunden wurde (EDS-Funktion).
- 5 LED "ALARM I_{Δn"} leuchtet, wenn der eingestellte Ansprechwert überschritten wurde. In den Werkseinstellungen beträgt der Ansprechwert 10 A. Dies ist die Alarm-LED für Differenzströme.

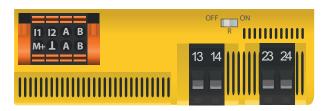
EDS440-L

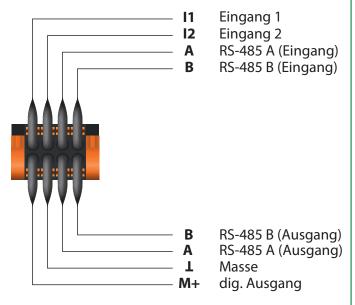


- 6 TEST-Taste: Selbsttest auslösen.
- 7 Die Kanal-LEDs "1...12" leuchten auf, wenn in dem jeweiligen Messkanal ein Isolationsfehler gefunden wurde. Sie blinken bei Unterbrechung oder Kurzschluss eines Messstromwandlerkreises.
- 8 RESET-Taste: setzt den Fehlerspeicher zurück. Der Fehlerspeicher kann nur zurückgesetzt werden, wenn der Fehlerspeicher eingeschaltet und der Fehler gegangen ist.
- 9 SLAVE ADDRESS: Einstellung der Geräteadresse.
- 10 MUTE-Taste: Deaktivieren des Summers.

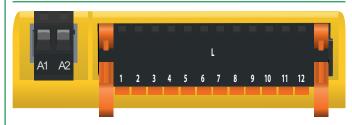


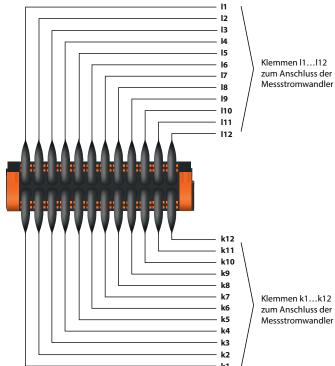
Anschluss der X1-Schnittstelle





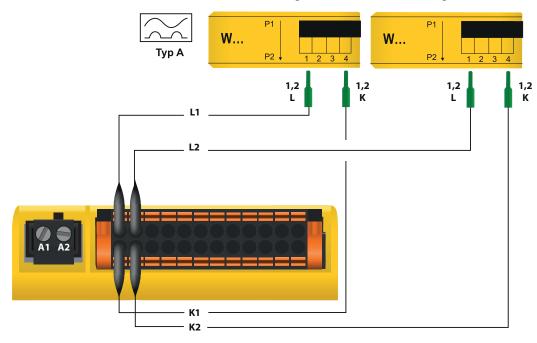
Anschluss der k1-12/l1-12-Schnittstelle





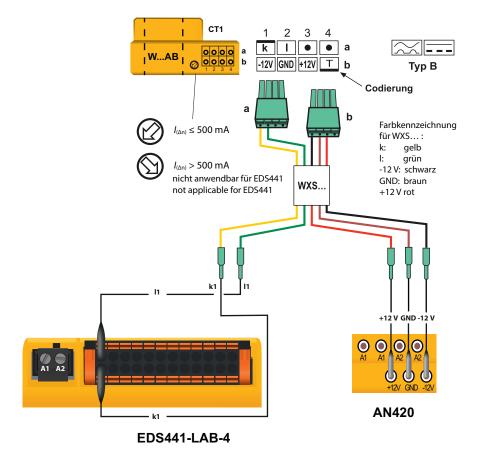
Anschluss Messstromwandler Baureihe W..., WR..., WS...

Zur Isolationsfehlersuche werden die Messstromwandler der Serien W... (geschlossen), WR... (rechteckig) und WS... (teilbar) eingesetzt.



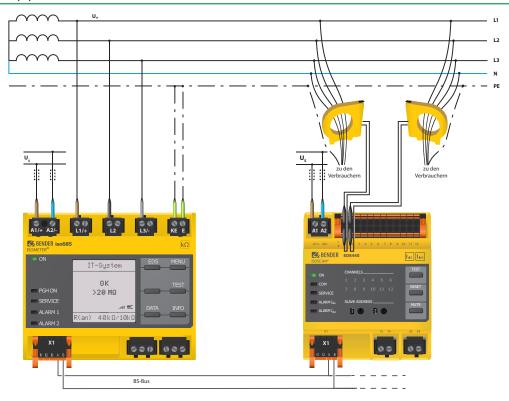
Anschluss Messstromwandler der Serie W...AB an EDS441-LAB

Für die Anwendung des EDS441-LAB mit dem maximalen Prüfstrom von \leq 1,8 mA sind die geschlossenen Messstromwandler der Serie W...AB erforderlich. Für jeweils 6 Messstromwandler der Serie W...AB wird ein Netzgerät AN420 oder AN110 benötigt.

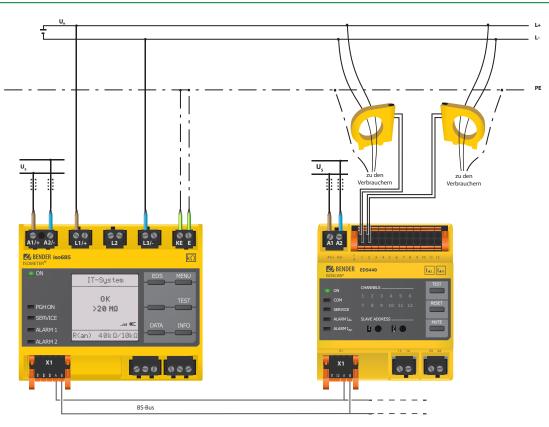




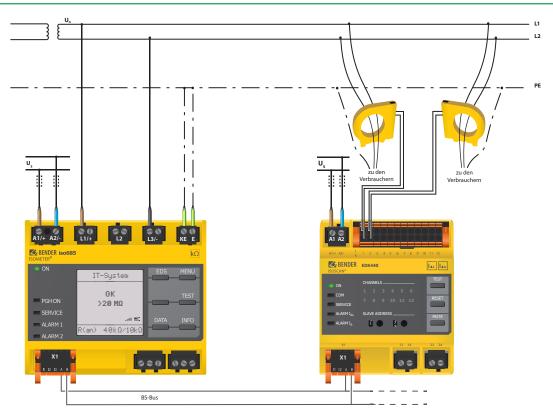
Anschlussplan an 3(N)AC-Netz mit iso685



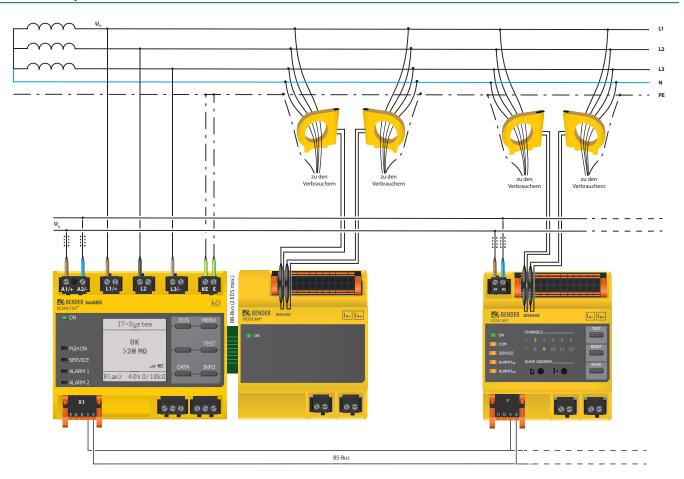
Anschlussplan an DC-Netz mit iso685



Anschlussplan an AC-Netz mit iso685



Anschlussbeispiel: iso685, EDS440-S und EDS440-L





Technische Daten

Isolationskoordination	
Bemessungsspannung	AC 250 V
Bemessungs-Stoßspannung	6 kV
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
Sichere Trennung (verstärkte Isolation) zwischen	(A1, A2)-(13,14)-(23,24)-(X1,X2,X3)
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1	3,51 kV
Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung <i>U</i> _S	AC/DC 24240 V
Toleranz von U _S	-20+15 %
Frequenzbereich U_S	DC, 42460 Hz ¹⁾
Leistungsaufnahme typisch 50 Hz (460 Hz)	3 W/7 VA (4 W, 28 VA)
	3 11/7 111 (1 11/20 111/
Ansprechwerte	2 40 4
Ansprechwert Isolationsfehlersuche (I _{AL}) EDS440	210 mA
Ansprechwert Isolationsfehlersuche (I _{ΔL}) EDS441	0,21 mA
Ansprechunsicherheit (I _Δ L) EDS440	$\pm 30\%, \pm 2 \text{ mA}^{2}$
Ansprechunsicherheit (I _{ΔL}) EDS441	$\pm 30 \%, \pm 0.2 \text{ mA}^{2}$
Ansprechwert Differenzstrommessung ($I_{\Delta n}$) EDS440	100 mA10 A (10 A)*
Ansprechwert Differenzstrommessung $(I_{\Delta n})$ EDS441	100 mA1 A (1 A)*
Ansprechunsicherheit ($I_{\Delta n}$) EDS44 (4260 Hz)	± 5 %
Ansprechunsicherheit ($I_{\Delta n}$) EDS44 (611000 Hz)	-200 %
Hysterese	20 %
Zeitverhalten	
Abfragezeit für alle Kanäle Isolationsfehlersuche ($I_{\Delta L}$)	profilabhängig, min. 6 s
Ansprechzeit Differenzstrommessung ($I_{\Delta n}$)	≤ 400 ms
Ansprechzeit für Wandlerüberwachung	max.18 min
Messkreis	
Netznennspannung U_n EDS440 siehe Prüfstromge	nerator (z. B. ISOMETER® iso685-D-P)
Netznennspannung U_n EDS441	AC 20276 V, DC 20308 V
Messstromwandler extern für EDS440 Typ	W, WR, WS
Messstromwandler extern für EDS441 Typ	W/8000, WS/8000
Messstromwandler extern für EDS44x-LAB Typ	W,70000, W3,70000
Bürde EDS440	47 Ω
Bürde EDS441	1,5 kΩ
Bemessungsspannung Messstromwandler	800 V
Verbindung EDS-Messstromwandler	
Einzeldraht ≥ 0,75mm ²	01 m
Einzeldraht verdrillt \geq 0,75mm ²	110 m
Schirmleitung $\geq 0.5 \text{mm}^2$	1040 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig erden)	J-Y (St) Y min. 2x0,8
Messbereiche	· · · · · ·
	DC 42 1000 II-3)
Bemessungs-Frequenzbereich	DC, 421000 Hz 3)
Messbereich Isolationsfehlersuche (I _{ΔL}) EDS440 Messbereich Isolationsfehlersuche (I _{ΔL}) EDS441	1,525 mA (50 mA in DC-Netzen)
	0,155 mA
Messbereich Differenzstrommessung ($I_{\Delta n}$) EDS440 Messbereich Differenzstrommessung ($I_{\Delta n}$) EDS441	100 mA20 A 100 mA2 A
Messbereich Differenzstrofffinessung (ran) ED3441	100 IIIA2 A
LEDs	
ON (Betriebs-LED)	grün
COM	gelb
SERVICE	gelb
ALARM I _{ΔL}	gelb
ALARM /Δn	gelb
112 Kanalanzeige	gelb

Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Arbeitsweise, einstellbar	high-aktiv, low-aktiv
Funktion	keine, Test, Reset
Spannungspegel	Low DC- 55 V, High DC 1132 V
Digitaler Stromausgang	
Anzahl	1
	ätefehler, Wandleranschlussfehler, Sammelalarm
Strom	0 mA DC inaktiv, 20 mA DC aktiv
Toleranz	±10 %
Summer	
Anzahl	1
Funktion	keine, Alarm $I_{\Delta L}$, Alarm $I_{\Delta n}$, Gerätefehler,
Wandleranschlussfel	nler, Isolationsfehlersuche aktiv, Sammelalarm
Schnittstellen	
Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BS
Datenrate	9600 Baud/s
Leitungslänge	≤ 1200 m
Leitung: paarweise verdrillt, Schirm einseitig	g an PE empfohlen: J-Y (St) Y min. 2x0,8
Anschluss	X1.A, X1.B
Abschlusswiderstand	120 Ω, intern zuschaltbar
Geräteadresse, BS-Bus	290
Schaltglieder	
Anzahl	2 Schließer
Arbeitsweise	Ruhestrom (N/C)/Arbeitsstrom (N/O)
Funktion Kontakt 13,14	keine, Alarm $I_{\Delta L}$, Alarm $I_{\Delta n}$, Gerätefehler,
Fundation Montal & 22, 24	Wandleranschlussfehler, Sammelalarm
Funktion Kontakt 23,24	keine, Alarm I _{ΔL} , Alarm I _{Δn} , Gerätefehler,
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbed	Wandleranschlussfehler, Sammelalarm dingungen 30000
Bemessungsbetriebsspannung	250 VAC
Bemessungsbetriebsstrom	7 A
Bemessungsisolationsspannung	4 kV
Max. Schaltleistung	300 W/2770 VA
Max. Schaltspannung	30 VDC/277 VAC
Umwelt/EMV	
EMV	IEC 61326-2-4, 50121-3-2, 50121-4
Umgebungstemperaturen	
Arbeitstemperatur	-40+70 °C
Transport	-40+85 ℃
Lagerung	-25+70 ℃
Klimaklassen nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K5 (keine Betauung, keine Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2)	2K3
Langzeitlagerung Einsatz (IEC 60721-3-1)	1K4
Mechanische Beanspruchung nach IEC 6072	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M4
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Langzeitlagerung Einsatz (IEC 60721-3-1) Einsatzbereich	1M3 ≤ 2000m über NN
LIIISALZDETEILII	≤ ZUUUIII ÜDET NN



Technische Daten (Fortsetzung)

Anschluss			
Anschlussart steckh	are Schraul	b- oder Fede	rklemme
Schraubklemmen:			
Anzugsmoment	0,5	.0,6 Nm (5.	7 lb-in)
Leitergrößen		A۷	VG 24-12
Abisolierlänge			7 mm
starr/flexibel		0,2	.2,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse		0,25	.2,5 mm ²
Mehrleiter starr		0,2.	1 mm ²
Mehrleiter flexibel		0,2	.1,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit Adernendhülse ohne Kunststoffhül	se	0,25.	1 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoff	hülse	0,5	.1,5 mm ²
Federklemmen:			
Leitergrößen		A۷	VG 24-12
Abisolierlänge			10 mm
starr/flexibel		0,2	.2,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse		0,25	.2,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoff	hülse	0,5	.1,5 mm ²
Federklemmen X1, X2:			
Leitergrößen		A۷	VG 24-16
Abisolierlänge			10 mm
starr/flexibel		0,2	.1,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse		0,25	.1,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse		0,250),75 mm ²

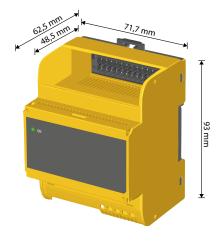
Sonstiges		
Betriebsart		Dauerbetrieb
Einbaulage	bei Umgebungstemperatur >55	°C senkrechte Einbaulage erforderlich
	bei Umgebungste	emperatur <55°C Einbaulage beliebig
Schutzart Einba	uten	IP40
Schutzart Klem	men	IP20
Schnellbefestig	ung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestig	gung	2 x M4 mit Montageclip
Gehäusemateri	al	Polycarbonat
Entflammbarke	itsklasse	UL 94V-0
Maße (B x H x T)	72 x 93 x 63
Gewicht		ca. 122 g (EDS44x-S)
		ca. 242 g (EDS44x-L)

()* Werkseinstellung

- Bei Frequenz >60 Hz muss der Anschluss von k1...12, I1...12,
 M+, GND, I1 und I2 berührungssicher ausgeführt werden.
 Min. nach Überspannungskategorie 2 (300 V).
- ²⁾ Differenzstromeinwirkung von >100 mA hat eine größere Ansprechunsicherheit zur Folge.
- $^{3)}$ Die $I_{\Delta n}$ -Funktion des EDS441... ist nur für 50/60 Hz geeignet.

Maßbild

Maßangaben in mm





Bestellangaben

Versorgungsspannung U _S 1) AC/DC	Ansprechwert	Тур	ArtNr.
24240 V	210mA	EDS440-S-1	B 9108 0201
		EDS440-L-4	B 9108 0202
	0,21mA	EDS441-S-1	B 9108 0204
		EDS441-L-4	B 9108 0205
		EDS441-LAB-4	B 9108 0207

¹⁾ Absolutwerte

Zubehör

Bezeichnung	ArtNr.
Stecker-Kit Schraubklemmen 1)	B 9108 0901
Stecker-Kit Push-in mit Federklemmen	B 9108 0902
Mechanisches Zubehör (Klemmenabdeckung, 2 Montageclips) 1)	B 9108 0903

¹⁾ im Lieferumfang enthalten

Messstromwandler für EDS440

Bauform	Innendurch- messer/mm	Тур	ArtNr.
	20	W20	B 9808 0003
	35	W35	B 9808 0010
rund	60	W60	B 9808 0018
	120	W120	B 9808 0028
	210	W210	B 9808 0034
	20 x 30	WS20x30	B 9808 0601
teilbar	50 x 80	WS50x80	B 9808 0603
	80 x 120	WS80x120	B 9808 0606

Alternative Messstromwandler aus dem Bender-Programm

Bauform	Innendurch- messer/mm	Тур	ArtNr.
	10	W10/600	B 911 761
	20	W0-S20	B 911 787
	35	W1-S35	B 911 731
rund	70	W2-S70	B 911 732
	105	W3-S105	B 911 733
	140	W4-S140	B 911 734
	210	W5-S210	B 911 735
	70x175	WR 70x175S	B 911 738
rachtackia	115x305	WR 115x305S	B 911 739
rechteckig	150x350	WR 150x350S	B 911 740
	200x500	WR 200x500S	B 911 763
	50x80	WS 50x80S	B 911 741
teilbar	80x80	WS 80x80S	B 911 742
tenbar	80x120	WS 80x120S	B 911 743
	80x160	WS 80x160S	B 911 755

Weitere Informationen über die Messstromwandler finden Sie in den jeweiligen Datenblättern

Passende Systemkomponenten

Versorgungsspannung U _S	Тур	Art. Nr.
AC/DC 24 V \pm 20 %	DI-1PSM (RS-485 Zwischenverstärker)	B 9501 2044
Aus USB-Schnittstelle gespeist	DI-2USB (Schnittstellenumsetzer RS-485/USB) mit USB-Kabel	B 9501 2045
AC 230 V, 50/60 Hz AC, DC 20 V	AN471 (Netzteil für DI-1 oder DI-2)	B 924 189
-	Schnappbefestigung W20/35	B 9808 0501
-	Schnappbefestigung W60	B 9808 0502

Messstromwandler für EDS441

Bauform	Innendurch- messer/mm	Тур	ArtNr.
	20	W20-8000	B 9808 0009
rund	35	W35-8000	B 9808 0017
	60	W60-8000	B 9808 0027
+ailhar	20 x 30	WS20x30-8000	B 9808 0602
teilbar	50 x 80	WS50x80-8000	B 9808 0604

Messstromwandler für EDS441-LAB

Bauform	Innendurch- messer/mm	Тур	ArtNr.
	20	W20AB	B 9808 0008
	35	W35AB	B 9808 0016
rund	60	W60AB	B 9808 0026
	120	W120AB	B 9808 0041
	210	W210AB	B 9808 0040

Alternative Messstromwandler aus dem Bender-Programm

Bauform	Innendurch- messer/mm	Тур	ArtNr.
rund	10	W10/8000	B 911 759
runa	35	W1-35/8000	B 911 756
rund, 6-fach	10	W10/8000-6	B 911 900
teilbar	20 x 30	WS20x30/8000	B 911 764
telibar	50 x 80	WS50x80/8000	B 911 757

Weitere Informationen über die Messstromwandler finden Sie in den jeweiligen Datenblättern



Kennlinie zur Ansprechempfindlichkeit

Netzform, Netzspannung, Netzfrequenz, Ableitkapazität und Prüfstrom beeinflussen die Ansprechempfindlichkeit des EDS-Systems.

Der resultierende Isolationswiderstands-Ansprechwert $R_{\rm an}$ wird schrittweise mit Hilfe der Formeln und des Diagramms ermittelt.

- 1. Bewertung der Netzformen 3AC, AC oder DC
 - 3AC bzw. AC-System: $U_n = 0.6 U_n$
 - DC-System: $U_n = 1.0 U_n$
- 2. Berechnen des normierten Ansprechwerts $R_{an}(C_e=0~\mu F)$ mit einer angenommenen Ableitkapazität von $C_e=0~\mu F$ und dem EDS-Ansprechwert $I_{an}=5~\text{mA}$: R_{an} ($C_e=0~\mu F$) = U_n/I_{an}
- 3. Aus dem Diagramm den Korrekturfaktor K entnehmen, durch Bilden des Produkts aus bewerteter U_n und realer Ableitkapazität C_e .
- 4. Realen Ansprechwert berechnen:

$$R_{an} = K \times R_{an} (C_e = 0 \mu F)$$

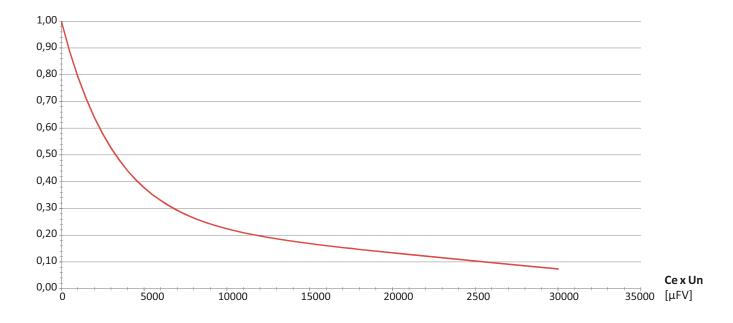
Beispiel für ein Netz mit AC 230 V:

zu 1) = 138 V

zu 2) bei 5 mA = 27,6 k Ω

zu 3) bei 10 μ F = 0,8

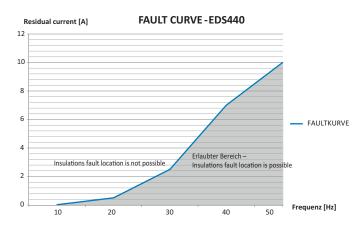
 $zu 4) = 22 k\Omega$

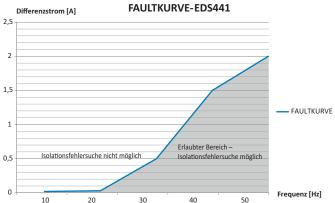


Fault-Kurve EDS440.../EDS441...

Eine Isolationsfehlersuche außerhalb des grauen Bereichs löst eine Störmeldung aus. Das EDS44...-L zeigt die Störmeldungen über blinkende LEDs an.

Nutzen Sie ein EDS44...-S, dann werden Störmeldungen über das ISOMETER® ausgegeben.







Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259 E-Mail: info@bender.de • www.bender.de

