

ISOSCAN® EDS440/441

绝缘故障定位仪

用于监视交流/直流/三相不接地系统的绝缘故障 (IT系统)





绝缘故障定位仪 EDS440-L

设备特征

- 通用系统
- 模块化设计，很容易调整到需要的状态
- 不同大小和类型的测量电流互感器
- CT连接监视
- 12个测量通道，使用 W...，WR...，WS...，W...AB系列测量电流互感器
- 记忆故障选择
- 能够单独调整配置
- 系统可连接21个绝缘故障定位仪，252个测量回路
- 响应敏感：
EDS440 2...10 mA, EDS441 0.2...1 mA
- 可配置响应值的交流剩余电流测量
- 每个常开接触器有2组报警继电器
- 可选常开或常闭操作
- 通过数字输入，外部测试/重置按钮
- 通过iso685-D-P或LED灯显示
- 故障输出电路的集中显示
- RS-485接口、BS总线地址范围2...90
- 连接到更高水准的控制和可视化系统

产品描述

绝缘故障定位仪ISOSCAN® EDS44x与绝缘监视仪ISOMETER® iso685-D-P或者定位电流发射器PGH连接，应用于不接地系统 (IT系统)。

他们通过绝缘监视仪iso685-D-P或IRDH575或者定位电流发射器PGH触发定位电流信号并且做出相应的评估。EDS44x最多可以连接12个电流互感器。可以通过RS-485接口连接 (BS总线协议) 最多21个绝缘故障定位仪，从而可以监视252个回路。

应用

- 交流、三相交流、直流IT系统的绝缘故障定位
- 工业和船舶的主回路和控制回路
- 发电厂中的二极管解耦直流IT系统
- 医疗场所系统

功能描述

当绝缘监视仪检测到绝缘故障的发生，它开绝缘故障定位仪开始绝缘故障定位。

当第一个绝缘故障发生时，IT系统中的剩余电流主要是由系统泄露电容限制的。故障定位的基本思想就是通过限定的电阻在短时间内关闭故障电流回路。基于这个原则，定位电流会含有评估信号，通过系统电压工作。

定位电流定期地通过定位电流发射器触发。它有振幅和时间的限制。因此，系统导体通过一个限定的电阻交替接地。所得出的定位电流取决于现有的绝缘故障和系统电压的大小。根据不同的设置，会有不同的限制。在运行中，最重要的是即使在不利的情况下，系统中任何部分也不会因为定位电流而造成伤害。

定位电流采取最短路径，通过绝缘故障定位导线从定位电流发射器流过。然后，定位电流流过绝缘故障和PE线返回到定位电流发射器。定位电流脉冲由绝缘故障路径上的测量电流互感器检测到并且由连接的绝缘故障定位仪发出信号。

系统区别

绝缘故障定位仪EDS440和EDS441的区别却决于他们的响应敏感度。

EDS440适用于主回路。EDS441适用于控制回路和医疗场所。

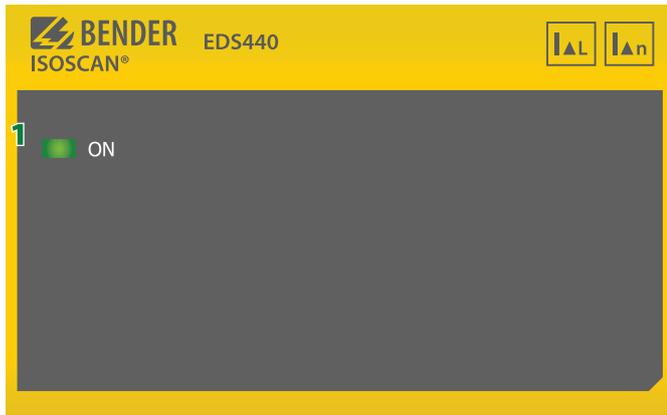
标准

遵守国家和国际标准。EDS系列满足如下设备标准：

- DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06低压电气装置的安装
Part 4-41: 保护措施 - 保护防止电击
(IEC 60364-4-41:2005, 修改);
德国标准 HD 60364-4-41:2007
- DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009-11
低压配电系统安全-高达交流1000 V 和直流1500 V - 保护措施，用于测试、测量或监视的设备 - Part 9:应用于交流IT系统的绝缘故障定位设备 (IEC 61557-9:2009);
德国版本: EN 61557-9:2009

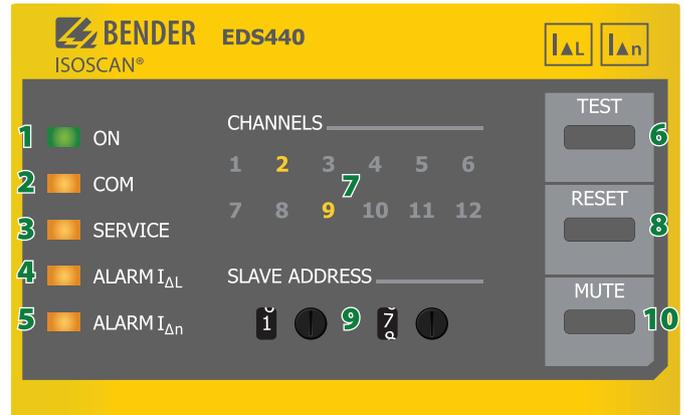
EDS44x的操作和显示组件

EDS440-S



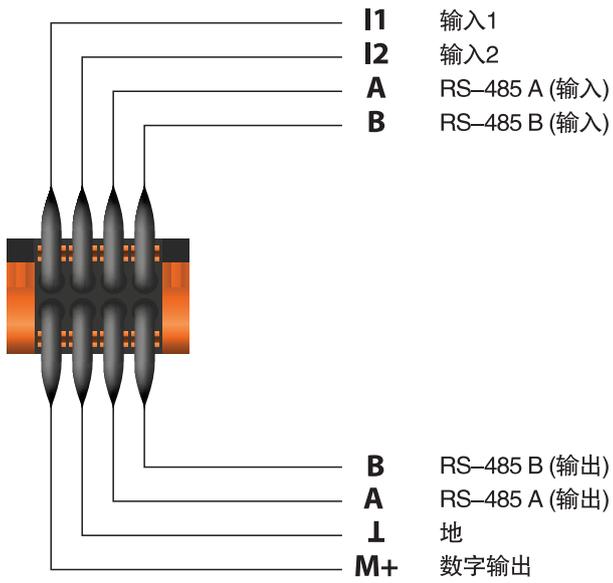
- 1- 当设备打开时，LED灯“ON”亮并且不停的闪烁直至设备准备就绪。
- 2- 当激活故障定位和连接RS-485接口时，LED灯“COM”亮起。
- 3- 当设备故障、测量电流互感器连接故障或错误消息例如由于低频剩余电流、外部磁场，LED灯“SERVICE”亮起。
- 4- LED灯“ALARM $I_{\Delta L}$ ”是主报警。当检测到测量通道中的绝缘故障，LED灯亮起(EDS功能)。
- 5- 如果超过设置的响应值，LED灯“ALARM $I_{\Delta n}$ ”亮起。出厂设置的响应值是10 A。这个是用于剩余电流的报警LED灯。

EDS440-L

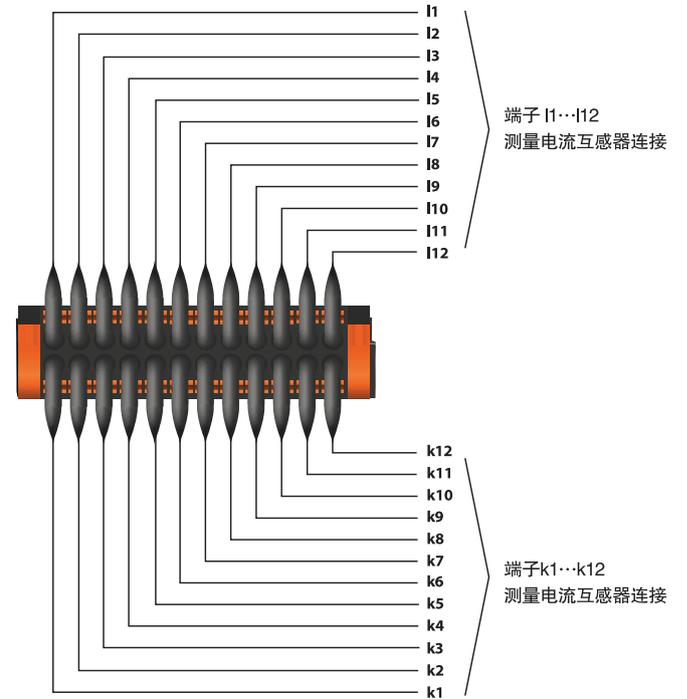
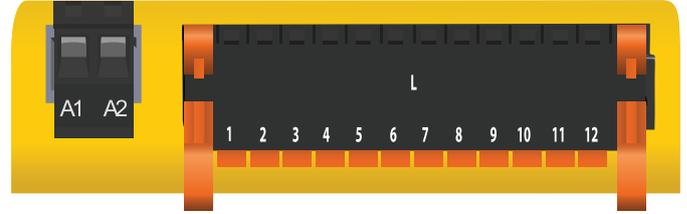


- 6- TEST按钮: 启动自检。
- 7- 如果测量通道检测出绝缘故障，相应的通道LED灯“1...12”会亮起。如果测量电流互感器断开或短路，LED灯会不断闪烁。
- 8- RESET按钮: 重置故障记忆。故障记忆只有在重置或者故障消失的情况下才能被重置。
- 9- SLAVE ADDRESS: 设备地址设置。
- 10- MUTE 按钮: 关闭蜂鸣器。

连接到X1接口

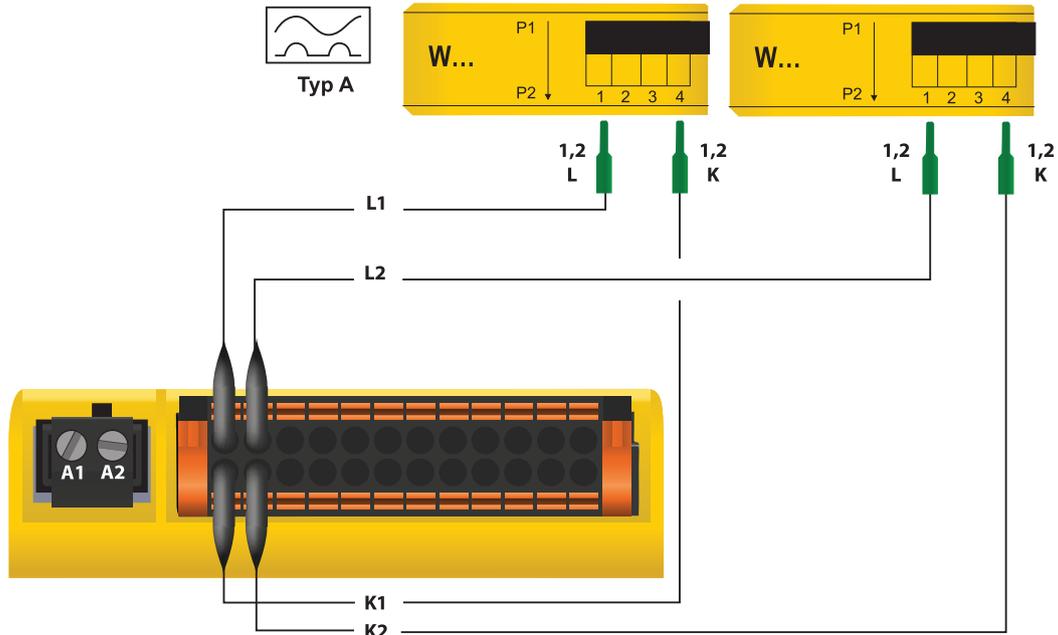


连接到k1-12/I1-12接口



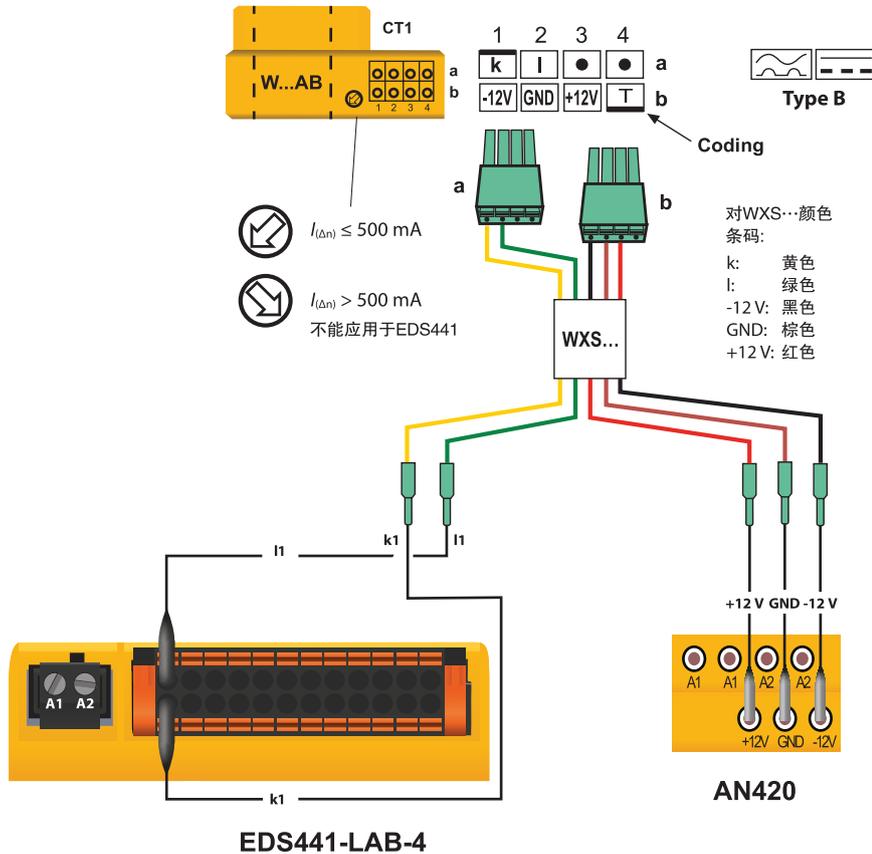
连接的测量电流互感器 W... , WR... , WS... 系列

绝缘故障定位，使用W... (封闭), WR... (矩形) and WS... (可拆式) 系列测量电流互感器。

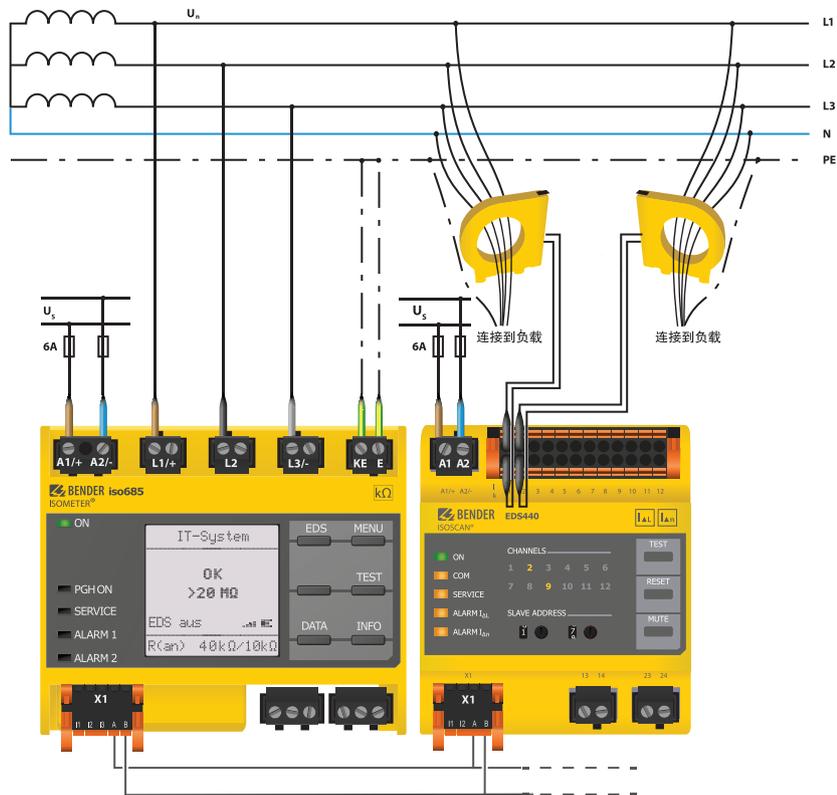


使用 W...AB系列测量电流互感器连接到 EDS441-LAB

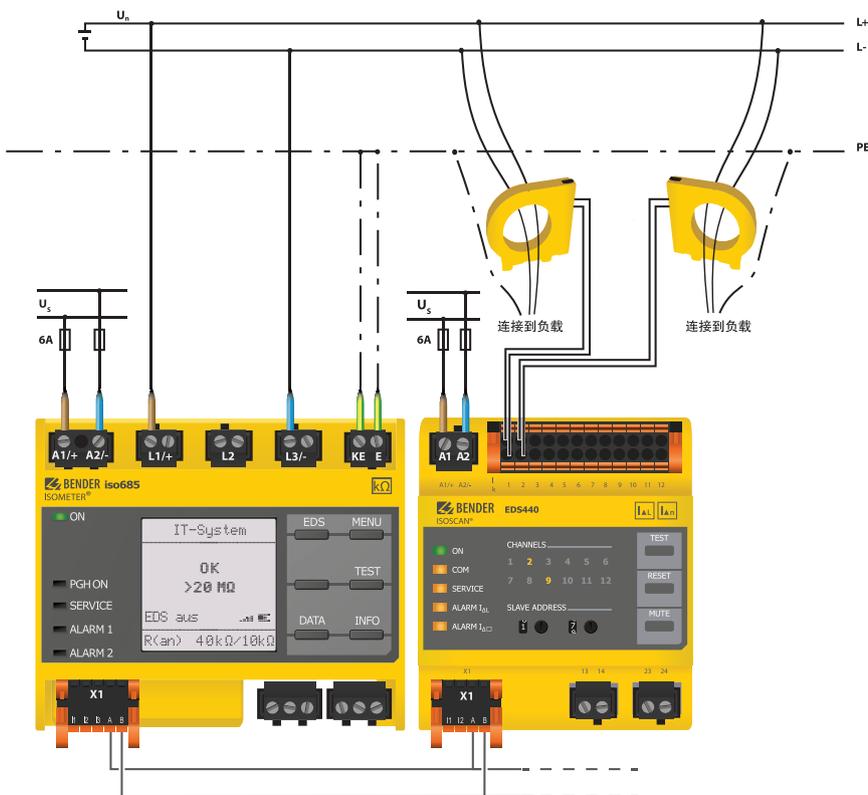
使用 EDS441-LAB，最大定位电流 $\leq 1.8 \text{ mA}$ ，需要使用圆形封闭测量电流互感器W...AB系列。每6个W...AB系列测量电流互感器，需要使用一个专用仪表电源 AN420或AN110。



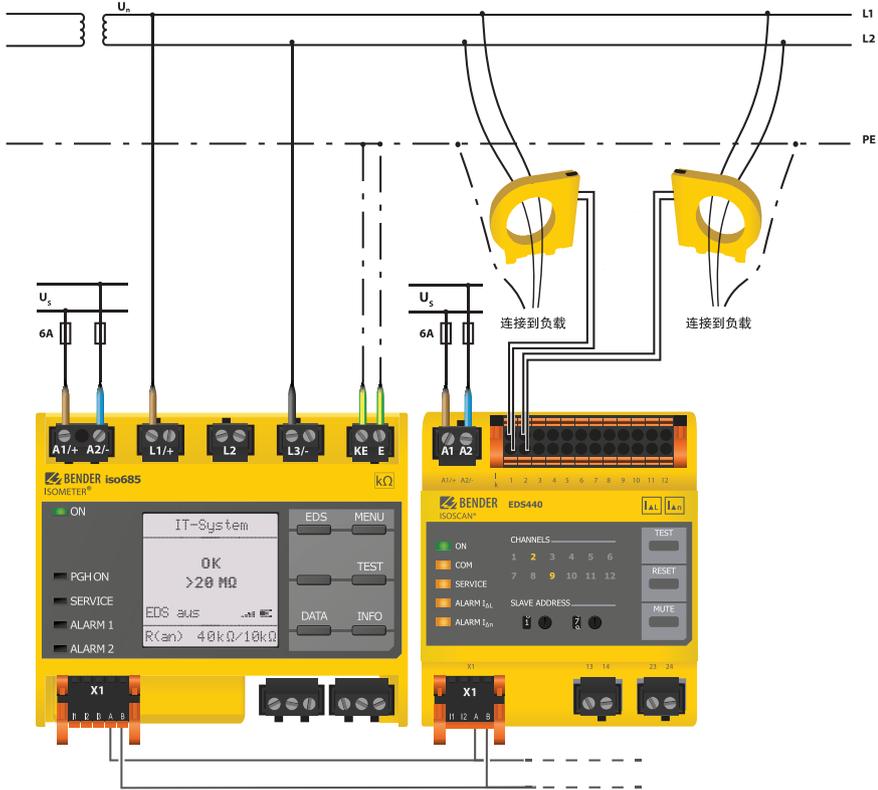
与iso685连接的三相交流系统线路图



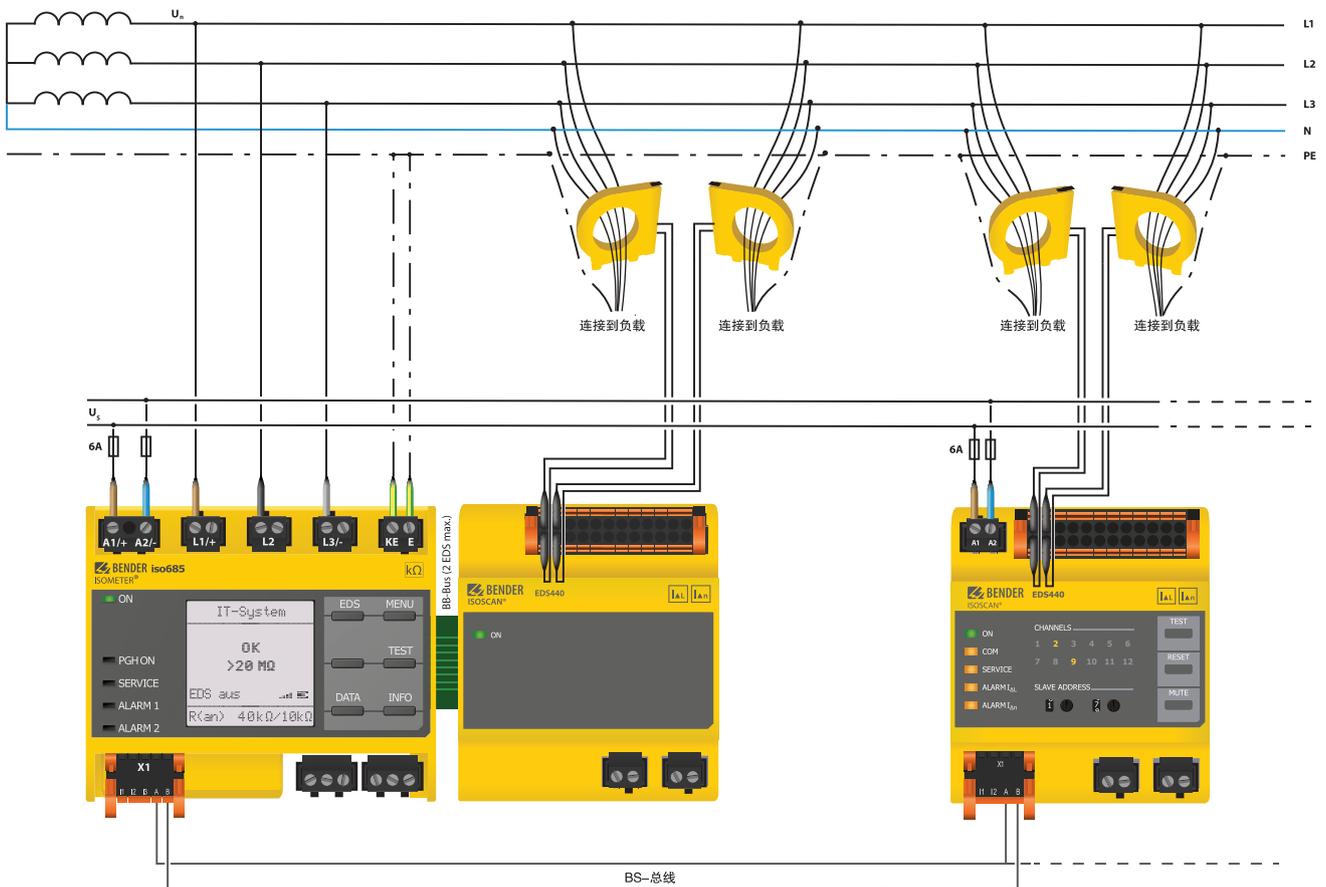
与iso685连接的直流系统线路图



与iso685连接的交流系统线路图



线路图举例：iso685、EDS440-S和EDS440-L



技术参数

绝缘参照

额定绝缘电压	AC 250 V
额定脉冲电压	6 kV
过电压级别	III
污染等级	2
防护间隔 (加强绝缘) 介于	(A1, A2)-(13, 14)-(23, 24)-(X1, X2, X3)
电压测试参照 IEC 61010-1	3.51 kV

电源电压

电源电压 U_5	AC/DC 24...240 V
U_5 的公差	-20...+15 %
U_5 的频率范围	DC, 42...460 Hz ¹⁾
能耗, 通常 50 Hz (460 Hz)	3 W/7 VA (4 W, 28 VA)

响应值

绝缘故障定位系统响应值 ($I_{\Delta L}$) EDS440	2...10 mA
绝缘故障定位系统响应值 ($I_{\Delta L}$) EDS441	0.2...1 mA
相对不确定性 ($I_{\Delta L}$) EDS440	$\pm 30\%$, $\pm 2\text{ mA}^{2)}$
相对不确定性 ($I_{\Delta L}$) EDS441	$\pm 30\%$, $\pm 0.2\text{ mA}^{2)}$
剩余电流测量响应值 ($I_{\Delta n}$) EDS440	100 mA...10 A (10 A)*
剩余电流测量响应值 ($I_{\Delta n}$) EDS441	100 mA...1 A (1 A)*
相对不确定性 ($I_{\Delta n}$) EDS44... (42...60 Hz)	$\pm 5\%$
相对不确定性 ($I_{\Delta n}$) EDS44... (61...1000 Hz)	-20...0 %
迟滞	20 %

时间响应

所有通道绝缘故障位置的扫描时间 ($I_{\Delta L}$)	配置要求, 最小 6 s
剩余电流测量的响应时间 ($I_{\Delta n}$)	$\leq 400\text{ ms}$
测量电流互感器的相应时间	最大 18 分钟

测量电路

标称系统电压 U_n EDS440	参考定位电流发射器 (例如 ISOMETER® iso685-D-P)
标称系统电压 U_n EDS441	AC 20...276 V, DC 20...308 V
用于 EDS440 型外部测量电流互感器	W..., WR..., WS...
用于 EDS441 型外部测量电流互感器	W.../8000, WS.../8000
用于 EDS44x-LAB 型外部测量电流互感器	W...AB
负载 EDS440	47 Ω
负载 EDS441	1.5 Ω
额定绝缘电压 (测量电流互感器)	800 V

连接 EDS 测量电流互感器

单芯线 $\geq 0.75\text{ mm}^2$	0...1 m
单芯线 $\geq 0.75\text{ mm}^2$	1...10 m
屏蔽线 $\geq 0.5\text{ mm}^2$	10...40 m
推荐电缆 (屏蔽, 屏蔽连接到 PE 的一端)	J-Y (St) Y min. x 2x0.8

测量范围

额定测量频率	DC, 42...1000 Hz ³⁾
绝缘故障定位 ($I_{\Delta L}$) EDS440 的测量范围	1.5...25 mA (50 mA in DC systems)
绝缘故障定位 ($I_{\Delta L}$) EDS441 的测量范围	0.15...5 mA
剩余电流测量 ($I_{\Delta n}$) EDS440 的测量范围	100 mA...20 A
剩余电流测量 ($I_{\Delta n}$) EDS441 的测量范围	100 mA...2 A

LEDs

ON (操作 LED)	绿色
COM	黄色
SERVICE	黄色
ALARM $I_{\Delta L}$	黄色
ALARM $I_{\Delta n}$	黄色
1...12 通道显示	黄色

数字输入

数字	2
操作模式, 可调	高电平、低电平
功能	无、测试、重置
电压等级	低 DC-5...5 V, 高 DC 11...32 V

数字电流输出

数字	1
功能	无、报警 $I_{\Delta L}$, 报警 $I_{\Delta n}$, 设备故障、互感器连接故障、普通报警
电流	0 mA DC 不工作, 20 mA DC 工作
公差	$\pm 10\%$

蜂鸣器

数字	1
功能	无、报警 $I_{\Delta L}$, 报警 $I_{\Delta n}$, 设备故障 互感器连接故障、绝缘故障工作、普通报警

接口

接口/协议	RS-485/BS
波特率	9600 baud/s
电缆长度	$\leq 1200\text{ m}$
电缆: 双绞线, 一侧末端连接到 PE 线	推荐: J-Y (St) Y 最小 2x0.8
连接	X1.A, X1.B
终端电阻器	120 Ω 可内部连接
设备地址, BMS 总线	2...90

开关组件

数量	2 组常开触点
操作模式	常闭操作, 常开操作
功能触点 13, 14	无、报警 $I_{\Delta L}$, 报警 $I_{\Delta n}$, 设备故障 互感器连接故障、普通报警
功能触点 23, 24	无、报警 $I_{\Delta L}$, 报警 $I_{\Delta n}$, 设备故障 互感器连接故障、普通报警

在额定工作环境下的电气耐久性	30000
额定工作电压	250 VAC
额定工作电流	7 A
额定绝缘电压	4 kV
最大开关容量	300 W / 2770 VA
最大开关容量	30 VDC/277 VAC

环境/EMC

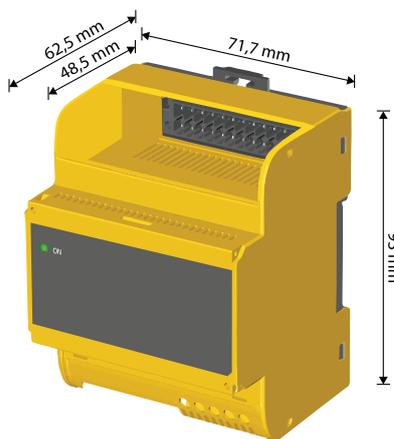
EMC	IEC 61326-2-4, 50121-3-2, 50121-4
环境温度	
工作温度	-40...+70 °C
运输	-40...+85 °C
存储	-25...+70 °C
气候条件分类参照 IEC 60721:	
固定使用 (IEC 60721-3-3)	3K5 (冰和冰水化合物除外)
运输 (IEC 60721-3-2)	2K3
长期使用 (IEC 60721-3-1)	1K4
机械条件分类参照 IEC 60721:	
固定使用 (IEC 60721-3-3)	3M4
运输 (IEC 60721-3-2)	2M2
长期使用 (IEC 60721-3-1)	1M3
使用范围	$\leq 2000\text{ m}$ 高于海平面

技术参数 (接上页)

连接		其他	
连接类型	可插拔螺丝类型端子或推线端子	工作模式	不间断工作
螺丝端子:		安装	环境温度 >55 °C 垂直安装 环境温度 <55 °C 安装选项
扭矩	0.5...0.6 Nm (5...7 lb-in)	内部组件防护等级	IP40
导线尺寸	AWG 24-12	端子防护等级	IP20
剥线长度	7 mm	DIN 导轨安装参照	IEC 60715
刚性/柔性	0.2...2.5 mm ²	螺丝固定	2 x M4 带安装夹
带塑料导线套/不带导线套	0.25...2.5 mm ²	外壳材料	塑料
多芯线刚性	0.2...1 mm ²	燃烧等级	UL 94V-0
多芯线柔性	0.2...1.5 mm ²	尺寸 (W x H x D)	72 x 93 x 63
多芯线柔性不带导线套	0.25...1 mm ²	重量	约 122 g (EDS44x-S) 约 242 g (EDS44x-L)
多芯线柔性两头带导线套	0.5...1.5 mm ²		
推线端子:			
导线尺寸	AWG 24-12	(*) 出厂设置	
剥线长度	10 mm	1) 频率 >60 Hz, 连接 k1...12, I1...12, M+, GND, I1 和 I2 必须绝缘。 最小参照过电压类别2 (300 V)。	
刚性/柔性	0.2...2.5 mm ²	2) 剩余电流 > 100 mA 的影响导致更大的响应不确定。	
带塑料导线套/不带导线套	0.25...2.5 mm ²	3) EDS441... 的 I _{Δn} 功能 仅适合 50/60 Hz。	
多芯线柔性两头带导线套	0.5...1.5 mm ²		
推线端子 X1, X2:			
导线尺寸	AWG 24-16		
剥线长度	10 mm		
刚性/柔性	0.2...1.5 mm ²		
柔性不带导线套	0.25...1.5 mm ²		
柔性带导线套	0.25...0.75 mm ²		

尺寸图

尺寸 mm 表示



订货信息

电源电压 U_s ¹⁾	响应值	型号	订货号
AC/DC			
24...240 V	2...10mA	EDS440-S-1	B91080211CN
		EDS440-L-4	B91080212CN
	0.2...1mA	EDS441-S-1	B91080214CN
		EDS441-L-4	B91080215CN
		EDS441-LAB-4	B91080217CN

¹⁾ 绝对值

附件

描述	订货号
插头组件、螺丝端子 ¹⁾	B 9108 0901
插头组件、推线端子	B 9108 0902
机械附件(端子盖板, 2个安装夹) ¹⁾	B 9108 0903

¹⁾ 包括在交货范围内

用于EDS440的测量电流互感器

设计类型	内径尺寸/mm	型号	订货号
圆形	20	W20	B 9808 0003
	35	W35	B 9808 0010
	60	W60	B 9808 0018
	120	W120	B 9808 0028
	210	W210	B 9808 0034
可拆	20 x 30	WS20x30	B 9808 0601
	50 x 80	WS50x80	B 9808 0603
	80 x 120	WS80x120	B 9808 0606

可供选择的本德测量电流互感器

设计类型	内径尺寸/mm	型号	订货号
圆形	10	W10/600	B 911 761
	20	W0-S20	B 911 787
	35	W1-S35	B 911 731
	70	W2-S70	B 911 732
	105	W3-S105	B 911 733
	140	W4-S140	B 911 734
	210	W5-S210	B 911 735
矩形	70x175	WR 70x175S	B 911 738
	115x305	WR 115x305S	B 911 739
	150x350	WR 150x350S	B 911 740
	200x500	WR 200x500S	B 911 763
可拆	50x80	WS 50x80S	B 911 741
	80x80	WS 80x80S	B 911 742
	80x120	WS 80x120S	B 911 743
	80x160	WS 80x160S	B 911 755

更多信息, 请参考相应的测量电流互感器技术参数表。

适合的系统组件

电源电压 U_s	类型	订货号
AC/DC 24 V ± 20 %	DI-1PSM (RS-485 repeater)	B 9501 2044
通过USB接口供电	DI-2USB (接口转换器 RS-485/USB) 带USB电缆	B 9501 2045
AC 230 V, 50/60 Hz AC, DC 20 V	AN471 (DI-1 或 DI-2专用电源)	B 924 189
-	W20.../35...安装件	B 9808 0501
-	W60...安装件	B 9808 0502

用于EDS441的测量电流互感器

设计类型	内径尺寸/mm	型号	订货号
圆形	20	W20-8000	B 9808 0009
	35	W35-8000	B 9808 0017
	60	W60-8000	B 9808 0027
可拆	20 x 30	WS20x30-8000	B 9808 0602
	50 x 80	WS50x80-8000	B 9808 0604

可供选择的本德测量电流互感器

设计类型	内径尺寸/mm	型号	订货号
圆形	10	W10/8000	B 911 759
	35	W1-35/8000	B 911 756
圆形, 6个	10	W10/8000-6	B 911 900
可拆	20 x 30	WS20x30/8000	B 911 764
	50 x 80	WS50x80/8000	B 911 757

更多信息, 请参考相应的测量电流互感器技术参数表。

响应灵敏度的特张曲线

网络配置、电源电压、电源频率、漏电容和测试电流影响EDS系统的响应。

由此产生的绝缘电阻响应值 R_{an} 用公式和图解一步步判断。

1. 系统类型评估 3AC, AC 或 DC

– 3AC或AC系统: $U_n = 0.6 U_n$

– DC系统: $U_n = 1.0 U_n$

2. 计算标准响应值 $R_{an}(C_e = 0 \mu F)$, 假设漏电容 $C_e = 0 \mu F$ 并且

EDS响应值 $I_{an} = 5 \text{ mA}$: $R_{an}(C_e = 0 \mu F) = U_n / I_{an}$

3. 校正因素 K 通过产品的 U_n 和真实的漏电容 C_e 的图表得到

4. 计算真实的响应值:

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

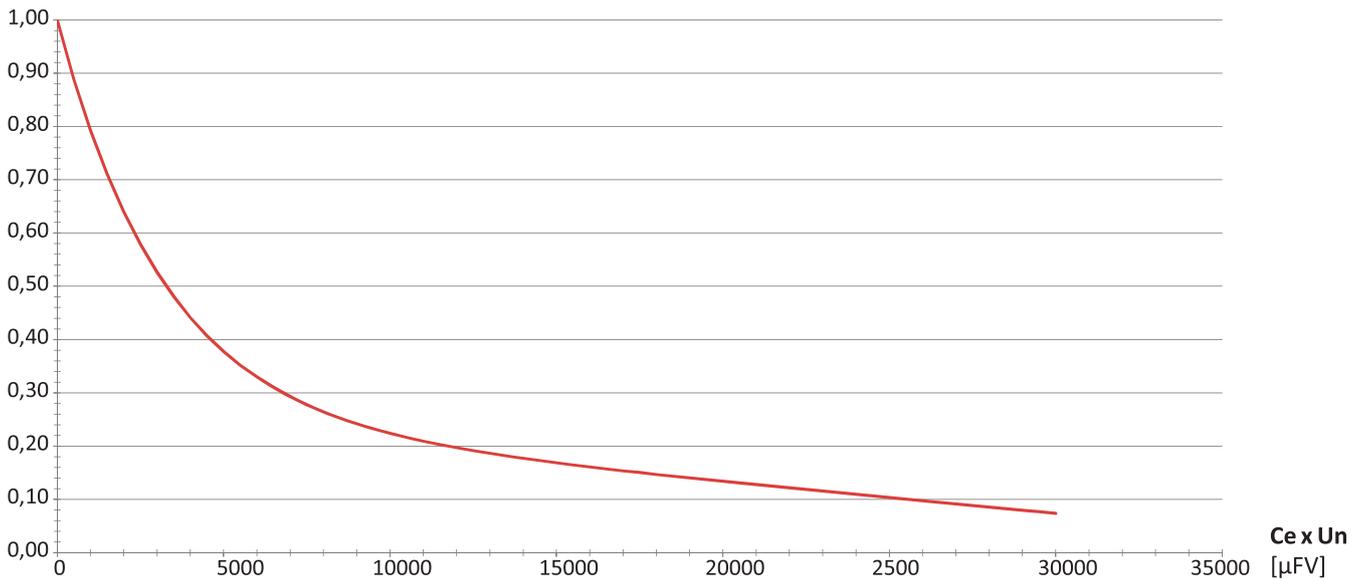
以AC 230 V为例:

到1) = 138 V

到2) at 5 mA = 27.6 k Ω

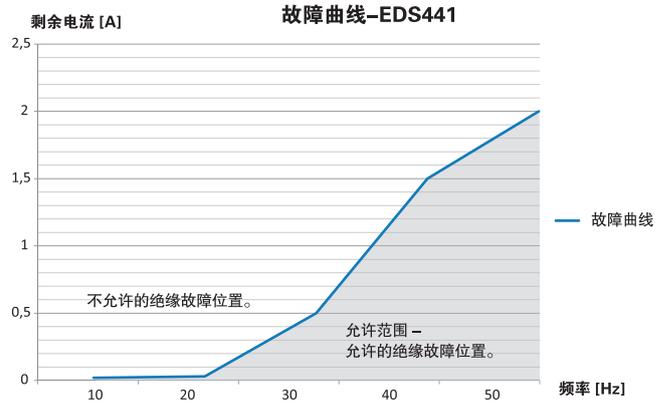
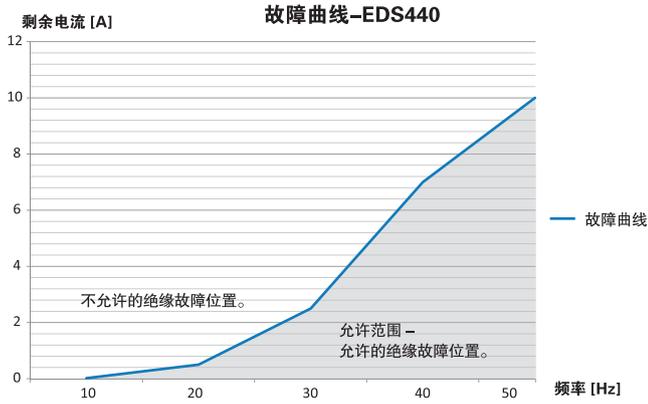
到3) at 10 μF = 0.8

到4) = 22 k Ω



故障曲线 EDS440.../EDS441...

在灰色区域之外的绝缘故障位置会引起错误信息。EDS44...-L通过闪烁的LED灯显示错误信息。使用EDS44...-S，通过绝缘监视仪显示故障信息。



本德尔（扬州）电子电力工程有限公司

工厂地址：中国江苏扬州广陵区意马路8号6号楼1F

电话：+86 (0) 514 8227 0898

+86 (0) 21 6235 0890

传真：+86 (0) 514 8227 0899

网站：www.bender-cn.com / www.bender.com.cn



BENDERChina

Photos: Bender archive.