	<p>www.basler.com +1 618.654.2341 (USA) info@basler.com</p>	模型	ES-47N 和 ES-47N/27
		零件号	相位平衡继电器

序言

ES 相平衡继电器在三相应用中提供监测和保护。两个型号可供选择：ES-47N 提供相不平衡保护、失相、逆相/相序保护，ES-47N/27 提供除了提供以上保外，还提供低压保护。更多说明见下文注意框。基于微处理器的电路系统使功能性提高，性能更加完善。继电器的功能或准确性受到影响时，内部诊断分析会发出通知。

警告！

请阅读本说明书。在安装或操作您的 ES 系列继电器之前，请阅读本说明书。说明书上和产品上均有所有警示、警告和说明的注解。不遵守警告和警示标签有可能造成人员受伤和财产损失。任何时间均需小心谨慎操作。

用户有责任确保该产品按所需功能按照说明书说明的方式安装、操作和使用，以及维修时提供保护措施。

继电器调整

所有 ES 相平衡继电器配有 Set 调节用于设置继电器跳闸点。Set（设置）调节是基于继电器的标称检测电压百分比。继电器还配有一个可调节的延时功能，防止短暂电压波动引起继电器动作。



继电器输出接点和指示灯

ES 相位平衡继电器配有输出接点和 LED 指示灯。继电器输出接点可被用作警告通知、控制输出或跳闸信号。两个 C 型输出接点和一个 LED 指示灯用于各项保护功能。部分型号还可选择额外增加一对 C 型辅助接点。请参阅型号识别图（图 4）。当 Power LED 灯持续点亮表示具有充足的检测电压，当 Power LED 灯闪烁，经内部诊断，发出继电器故障的警告。

特殊标志

特殊标志位于 ES 系列继电器上的额定值标签上。该符号在表 1 中进行了说明和描述。

表 1. 特殊标志描述

标志	描述
	警告，请参阅说明书
	警告，小心触电

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 1 of 10
-------------------	---------	-----------	-------------------	--------------

外壳尺寸

所有带辅助接点的 ES-47N 和 ES-47N/27 型号（型号 3xB1N0A0）均为宽外壳。所有其他 ES-47 和 ES-47N/27 型号均为窄外壳。外壳尺寸见图 1。

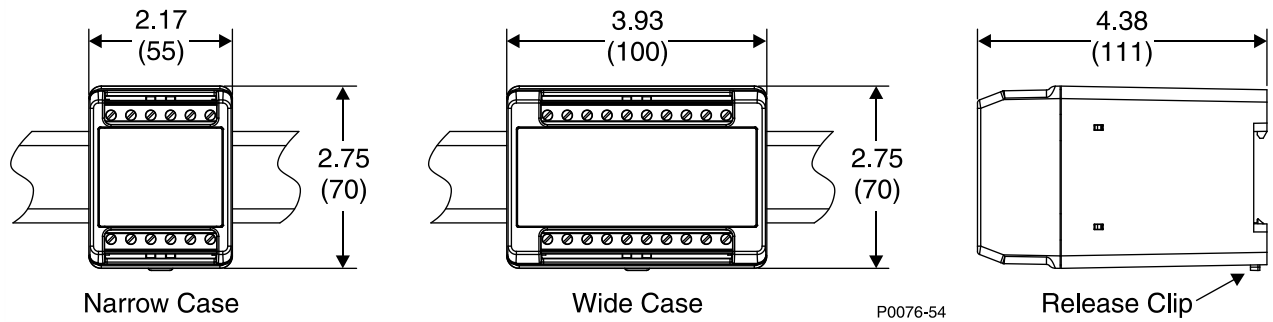


图 1. 继电器尺寸

Narrow case	窄外壳
Wide case	宽外壳
Release clip	释放夹

规格

输入

所有单元均自行供电。

标称电压： 120 Vac, 208 Vac, 240 Vac,
380 Vac, 415 Vac 或 480 Vac
(如使用其他标称电压，请联系 Basler 电气。)

输入电压 工作范围： 标称的±25%

频率： 50 或 60 Hz

负荷： 窄外壳单元<2.5 VA/相； 宽外壳单元<3 VA/相。

超载承受： 标称的 2 倍可承受 3 秒

设定点

范围： 可在标称的 5%至 15%之间调节

可重复性： ±2%或 ±1V (以较高者为准)

欠压： 预置为标称的 85%
仅 ES-47N/27)

延时： 可在 0-20 秒之间进行调节

失磁（复位）： 固定为标称的 1%

输出

输出接点跳闸性能遵循 IEEE 标准 C37.90™-2005 和 IEC 60255-1 标准

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 2 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

制作和携带跳闸任务

30 A, 250 Vdc, 0.2 秒, 符合 IEEE Std C37.90-2005 - 与电力设备相关的继电器和继电器系统的 IEEE 标准 ; 7 A 连续交流或直流

断开电阻或电感

125 或 250 Vdc 时为 0.3 A (L/R = 0.04 最大值)

环境

运行温度 : -40~70°C (-40~158°F)
储存温度 : -40~85°C (-40~185°F)
温度系数 : 每°C 标称值的 0.02~% (200 ppm/°C)
相对湿度 : ≤95%,无冷凝
防护等级 : 外壳 IP50, 端子 IP20
污染 : 1 级
绝缘 : II 类
过压 : III 类

物理

端子

类型 : 压紧螺钉
线径 : 0.5-3.3 mm²/20-12 AWG
螺钉扭矩 : 4.4 ~ 5.3 in-lb(0.5 ~ 0.6 N•m)
安装 (HxD) : 符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨, 尺寸 1.38 x 0.29 英寸 (35 x 7.5 mm)

尺寸 (WxHxD)

窄外壳 : 2.17 x 2.75 x 4.38 英寸 (55 x 70 x 111 mm)
宽外壳 : 3.93 x 2.75 x 4.38 英寸 (100 x 70 x 111 mm)

重量

窄外壳 : 0.85 lb (0.38 kg)
宽外壳 : 1.10 lb (0.50 kg)

适用标准

IEC

IEC 60255-1 测量继电器和保护设备- 第 1 部分:一般要求 (包括所有参考/规范性 IEC 标准)

IEEE

IEEE 标准 C37.90™-2005 – 针对与电力设备相关的继电器和继电器系统的 IEEE 标准

IEEE 标准 C37.90.1™-2012 – 针对与电力设备相关的继电器和继电器系统耐电涌能力测试的 IEEE 标准

IEEE 标准 C37.90.2™-2004 – 针对继电器系统对来自收发器电磁干扰承受能力的 IEEE 标准。

IEEE 标准 C37.90.3™-2001 – 针对保护性继电器静电放电测试的 IEEE 标准

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 3 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

机构合规

UL

该产品被 UL 列入符合加拿大和美国安全标准和要求的產品名單。

- UL 508
- UL 94 V-0
- CSA C22.2 No. 0
- CSA C22.2 No. 14

CE 和 UKCA 合规性

本产品已经过评估并符合欧盟立法和英国议会规定的相关基本要求。

欧盟指令：

- 低压指令 (LVD) 2014/35/EU
- 电磁兼容性(EMC) 2014/30/EU
- 有害物质(RoHS 2) 2011/65/EU

用于评估的协调标准：

- EN 50178
- EN 50581
- EN 60255-1
- EN 60255-26
- EN 60255-27
- IEC 61000-6-4

中国 RoHS

下表为中国有害物质申报依据中国标准 SJ/T 11364-2014。该产品的 EFUP (环境友好使用期) 为 40 年。

PRODUCT:		ES-47N, ES-47N/27									
		有害物质 Hazardous Substances									
零件名称 Part Name	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 Polybrominated Biphenyls (PBB)	多溴二苯醚 Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutyl Phthalate (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Benzyl butyl phthalate (BBP)	邻苯二甲酸二乙基己酯 Bis(2-ethylhexyl) phthalate (BEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Diisobutyl phthalate (DIBP)	
金属零件 Metal parts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
聚合物 Polymers	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
电子产品 Electronics	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
电缆和互连配件 Cables & interconnect accessories	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
绝缘材料 Insulation material	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 4 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

This form was prepared according to the provisions of standard SJ/T11364.

O: Indicates that the hazardous substance content in all homogenous materials of this part is below the limit specified in standard GB/T 26252.

X: Indicates that the hazardous substance content in at least one of the homogenous materials of this part exceeds the limit specified in standard GB/T 26572.

FCC 要求

本产品符合 FCC 47 CFR 第 15 部分的规定。

操作

ES-47 和 ES47N/27 继电器的相不平衡保护由标有 Set（设置）和 Delay（延时）的两个控制调节的。ES-47N/27 的欠压保护是固定的，没有用户调节功能。

Set（设置）控制

Set 控制调节继电器跳闸点。当所监测电压变得不平衡，鉴定依据见等式 1，并且这种情况持续时间达到设定的延迟时间时，继电器跳闸。这种情况下，会停止为继电器输出供电，熄灭绿色 Relay LED 灯。跳闸点可在标称输入的 5% 至 15% 之间调节。

$$\frac{V_{phase\ max} - V_{phase\ min}}{V_{Nom}} \geq \text{设定点}$$

此处：

Max Phase = 测得的最大相电压

Min Phase = 测得的最小相电压

Nominal Voltage = 型号中特定的额定电压

等式 1. 跳闸计算

Delay（延时）控制

Delay 控制可在跳闸前，调节检测输入超过设定值的时长。延时功能适用于相不平衡、反相/相序功能。延时可在 0-20 秒之间调节。ES-47N/27 失相保护无延时（瞬时跳闸）。

欠压保护

ES47N/27 的欠压保护功能没有用户调节功能，固定在标称输入电压率的 85%。如果三相中的一相降至标称电压率的 85% 以下，继电器输出断电，绿色 Relay LED 灯熄灭，不带延时（瞬时跳闸）。

设置实例

ES-47N/27 继电器配有 120Vac 的额定标称输入，具有以下设置：

- 设置- 10%
- 延时- 5 s

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 5 of 10
-------------------	---------	-----------	-------------------	--------------

当最大相检测电压高于最小相检测电压达到额定值 10%并持续 5s，发生跳闸。举例：如果三相检测电压为 124 V，119 V 和 110 V。继电器启动，因为 $(124\text{ V} - 110\text{ V})/120\text{ V} = 11.7\%$ 这个数值超过设置值 10%，这个情况持续 5s 后，继电器跳闸。

当检测相的检测电压升至高于 109.2Vac（跳闸点以上标称的 1%）或降至 130.8Vac 以下（跳闸点以下标称的 1%）时，发生失磁。

安装

ES 继电器应安装在在一个室温保持在操作温度范围内的干燥场所。

ES 相位平衡继电器安装在符合 IEC 60715 标准的标准 DIN 导轨上。安装包括将产品底部上边缘钩在位于箱体底盘上 DIN 导轨一侧。产品底部的另一边，包含释放夹，需推进 DIN 导轨的另一边。移除继电器时，将释放夹向下拉，按要求移动继电器。图 1 展示的是 ES-47N 和 ES-47N/27 继电器的尺寸。

继电器接线应使用符合标准的适用导线，且接线尺寸应适合应用场合。图 2 展示的是用于 ES47N 和 ES-47N/27 继电器的检测端接线。交换 L2 和 L3 连接以用于 ACB 旋转系统。图 3 说明的是带有可选辅助继电器输出的 ES-47N 和 ES-47N/27 继电器（货号 3xB1N0A0）的前面板外观。

警示

调试前，检查设备的额定值，阅读操作规程和安装说明

注意

当使用触点输出向电感绕组（例如继电器线圈）施加直流控制电压时，建议在绕组上并联一个反激二极管以抑制 EMI。如果不添加此类 EMI 抑制功能，可能会导致电路损坏。

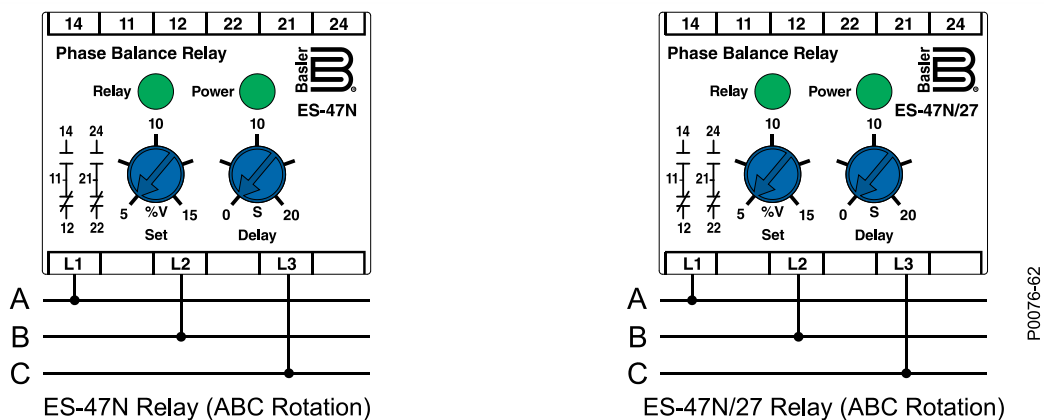


图 2. E-47N 和 ES-47N/27 相平衡继电器检测接线

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 6 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

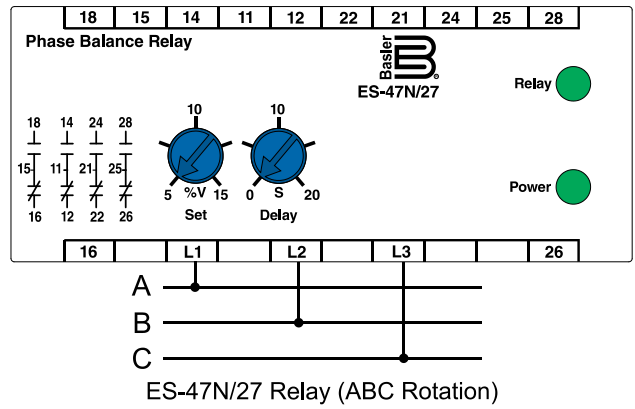
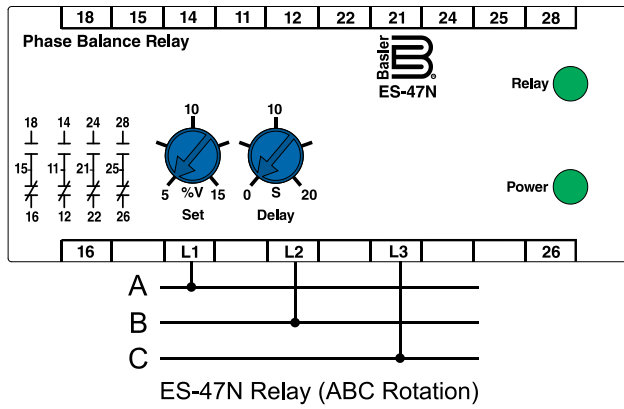


图 3. 带有辅助接点输出的 E-47N 和 ES-47N/27 继电器检测接线

P0076-81

ES-47N Relay (ABC Rotation)	ES-47N 继电器 (ABC 相序)
Phase Balance Relay	相平衡继电器
Relay	继电器
Power	电源
Set	设置
Delay	延迟

校准

面板上的校准标志仅作参考。正确的校准需要使用准确的电压表与输入信号并联。使用如下程序校准您的继电器。

1. 顺时针调节 Set (设置) 到底, 逆时针调节 Delay (延时) 到底。
2. 将三相、标称输入电压按正确的相序施加到继电器上。输出继电器应激活, 绿色 Power 和 Relay LED 灯亮。
3. 减小外加电压的某一相至想要的跳闸水平。逆时针调节 Set (设置) 直至继电器跳闸。
4. 按适当的相序施加三相、标称输入电压到继电器上。
5. 设置 Delay (延时) 至想要的时间设置。
6. 减小外加电压某一相至低于继电器跳闸点的某一水平。使用适当的计时装置, 测量从电压降低至继电器跳闸的时间。
7. 将测量时间和所需的延时相比较, 相应地调节 Delay (延时) 控制。
8. 若需要, 重复步骤 5 至 7。

维护

ES 继电器无需维护。如果您的继电器需要维修, 请联系位于中国江苏苏州 Basler 电气公司以获得返修授权。

订购信息

图 4 展示的是 ES 相平衡继电器选型表。

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 7 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------

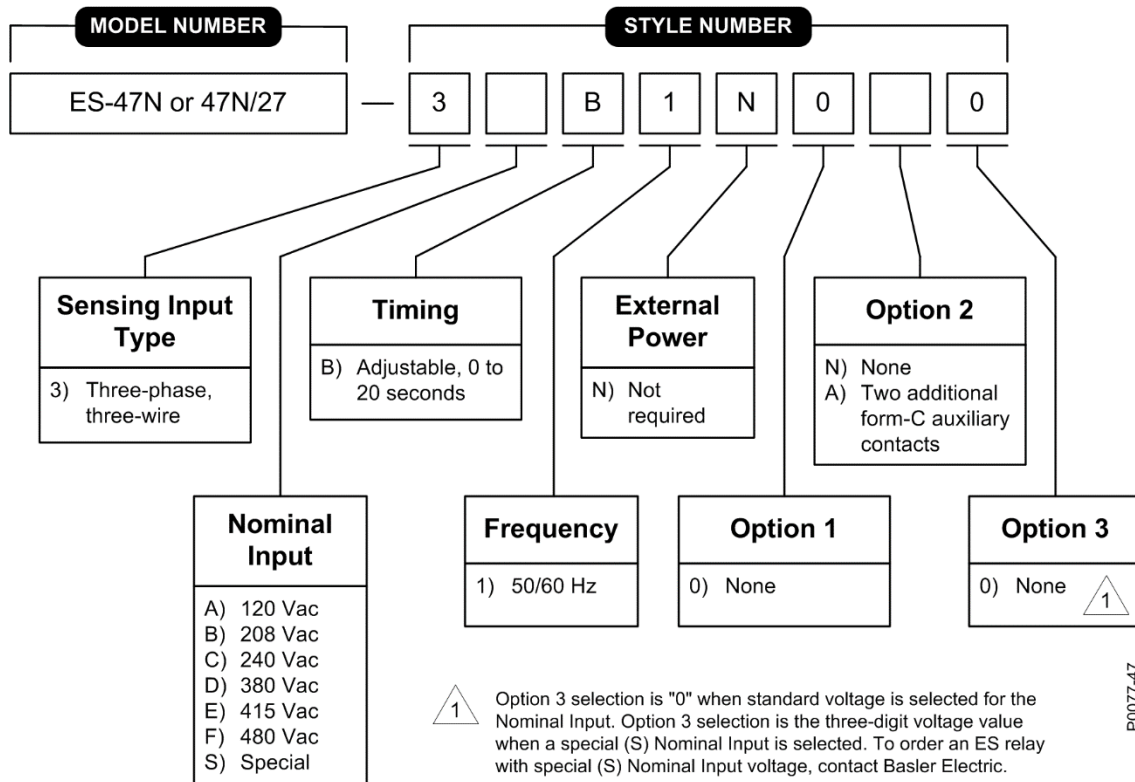


图 4. ES-47N、ES-47N/27 型号识别图

注

版本“—”的 ES-47N 和 ES-47N/27 继电器不含反相/相序保护，而且已不销售。ES 继电器的版本标示在侧边标签上。

Model number	型号
ES-47N or 47N/27	ES-47N 或 47N/27
Style number	选型
Sensing input type	检测输入类型
3) Three-phase, three-wire	3)三相三线
Timing	计时
B) Adjustable, 0 to 20 seconds	B)可调, 0 到 20 秒
External power	外电源
N) Not required	N)不需要
Option 2	选项 2
N) None	N) 无
A) Two additional form-C auxiliary contacts	A) 两个额外的 C 型辅助接点
Nominal input	标称输入
A) 120 Vac	A) 120 Vac
B) 208 Vac	B) 208 Vac
C) 240 Vac	C) 240 Vac
D) 380 Vac	D) 380 Vac
E) 415 Vac	E) 415 Vac
F) 480 Vac	F) 480 Vac
S) Special	S) 特殊
Frequency	频率
1) 50/60 Hz	1) 50/60 Hz

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 8 of 10
-------------------	---------	-----------	-------------------	--------------

Option 1	选项 1
0) None	0)无
Option 3	选项 3
0) None	0)无
Option 3 selection is "0" when standard voltage is selected for the Nominal Input. Option 3 selection is the three-digit voltage value when a special (S) Nominal Input is selected. To order an ES relay with special (S) Nominal Input voltage, contact Basler Electric.	当选择标准电压作为额定输入，选项 3 选“0”。当选择特殊（S）额定输入，选项 3 应是三位数的电压值。如果订购带特殊（S）额定输入电压的 ES 继电器，请联系巴斯勒电气。

Basler 电气公司提供安装配件（DIN 导轨和导轨终端止动装置）。表 2 所列内容为订购部件编号。

表 1. 安装配件

安装配件	Basler 部件号
DIN 导轨，3.0 英寸长（76 毫米）	9323900001
DIN 导轨，5.5 英寸长（140 毫米）	9323900002
DIN 导轨，8.0 英寸长（203 毫米）	9323900003
DIN 导轨，39.4 英寸长（1,000 毫米）	17366
DIN 导轨终端止动装置	31761

本设备使用 Freescale Semiconductor, Inc. 拥有版权的可再分发软件代码。本出版物中根据再分发条件的要求提供了以下版权声明和免责声明。

版权所有：1997 - 2014 飞思卡尔
半导体公司。保留所有权利。

如果满足以下条件，则允许以源代码和二进制形式重新分发和使用，无论是否经过修改：

源代码的重新分发必须保留上述版权声明、此条件列表和以下免责声明。

以二进制形式重新分发必须在随分发提供的文档和/或其他材料中复制上述版权声明、此条件列表和以下免责声明。

未经事先明确书面许可，不得使用飞思卡尔半导体公司的名称或其贡献者的名称来认可或推广从本软件衍生的产品。

本软件由版权所有者和贡献者“按原样”提供，并且不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性和特定用途适用性的暗示保证。在任何情况下，版权所有或贡献者均不对任何直接、间接、偶然、特殊、惩戒性或后果性损害（包括但不限于采购替代商品或服务；使用、数据或利润损失；或业务中断），无论是由何种责任理论引起的，无论是合同、严格责任或侵权（包括疏忽或其他）以任何方式使用本软件引起的，即使已被告知存在此类损害的可能性。

出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 9 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	---------------------



出版物 9500177991	修订 L	指示	日期 2025 年 06 月	页 10 of 10
--------------------------	----------------	-----------	--------------------------	----------------------