

PNOZ c1

安全继电器

The PILZ logo is displayed in a bold, grey, sans-serif font. The letters are lowercase, with the 'i' having a distinct dot. The 'P' is the largest character, followed by 'i', 'l', 'z', and 'z'.

本文档为原始文档的翻译版本。

关于本文档的所有权利均为Pilz有限公司所有。文档副本仅可供内部使用。

如您提出关于本文档的任何改善意见或建议，我们将不胜感激！

在部分国家，Pilz®、PIT®、PMI®、PNOZ®、Primo®、PSEN®、PSS®、PVIS®、SafetyBUS p®、SafetyEYE®、SafetyNET p®、the spirit of safety®为Pilz有限公司受保护的注册商标。



SD表示Secure Digital (安全数码)。

简介	4
文件有效性	4
保持文件记录	4
符号的定义	4
PNOZ c1 安全继电器	5
安全提示	5
产品特点	5
安全特性	5
模块框图/端子配置	6
功能描述	6
安装	6
接线	7
运行前的准备	8
操作	9
状态指示灯	9
故障指示灯	9
故障 - 功能失效	9
技术细则	10
安全特性数据	13
补充数据	14
使用寿命曲线图	14
订货参考	15
EC 合规性声明	15

简介

文件有效性

本文件适用于PNOZ c1。在新版文件发布之前，本文件持续有效。

本操作手册介绍了产品的功能和操作，描述了安装过程，并提供了关于如何连接产品的指导信息。

保持文件记录

本文件旨在提供操作指导，用户应保留以备日后参考。

符号的定义

特别重要的信息如下：



危险！

必须注意此警告！它表示会立即导致严重人身伤害甚至死亡的危险状况，并提供了相应的预防措施。



警告！

必须注意此警告！它表示可能导致严重人身伤害甚至死亡的危险状况，并提供了相应的预防措施。



小心！

它表示可能导致轻度人身伤害和轻度材料损坏的潜在危险状况，并提供了相应的预防措施。



注意

它表示产品或设备可能会受损的情况，同时还提供了可以采取的预防措施。它还在文字中着重标注了特别重要的位置。



重要信息

它给出关于应用的建议，并提供了关于特殊功能的信息。

PNOZ c1 安全继电器

该安全继电器可为安全电路提供安全相关的分断功能。

该安全开关装置满足欧洲标准EN 60204-1 和 国际电工委员会IEC 60204-1标准的各项技术要求，可与急停键一同使用。

- ▶ 急停键
- ▶ 防护门

安全提示

- ▶ 仅在阅读并理解本操作说明、熟知作业相关的健康和安​​全规程并掌握了事故预防措施后，才可进行设备的安装和调试作业。
务必遵守 VDE 和当地法规，特别是与安全相关的法规。
- ▶ 如果擅自将产品外壳打开或进行任何更改，产品保修将失效。
- ▶ 过电压类别 III 的说明：若该装置上存在高于低电压 (>50 VAC 或 >120 VDC) 的电压，则所接控制元件和传感器的额定绝缘电压不得低于 250 V。

产品特点

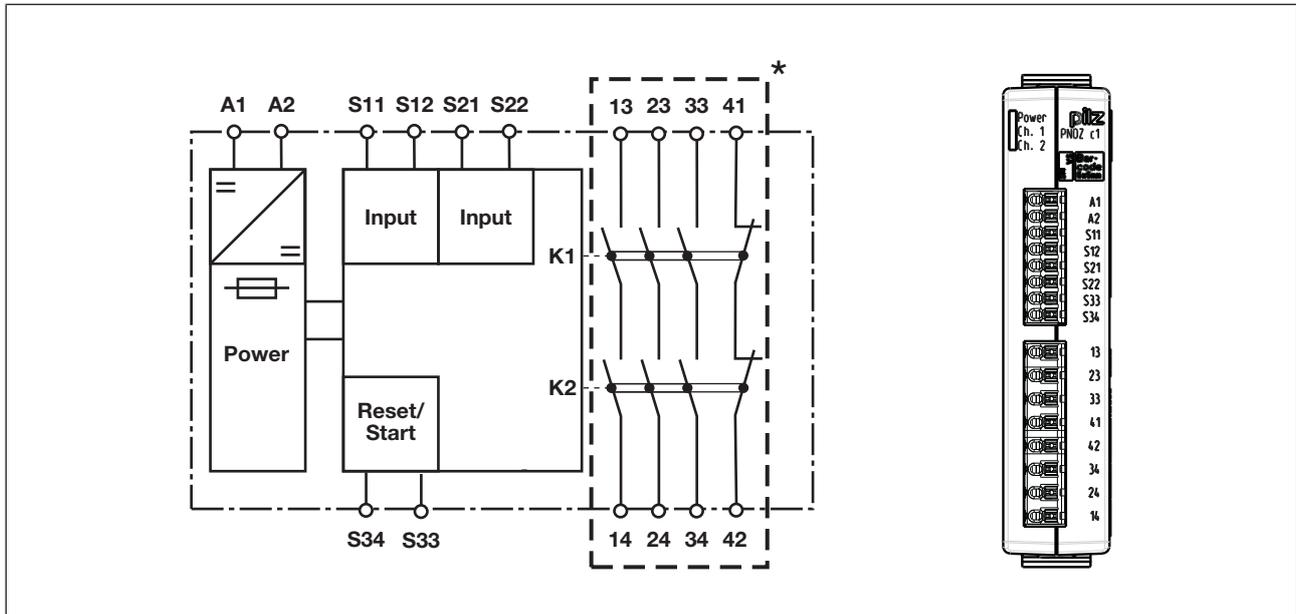
- ▶ 强制断开型继电器输出：
 - 3 个安全触点 (常开)，瞬时
 - 1 个辅助触点 (常闭)，瞬时
- ▶ 连接选项：
 - 急停按钮
 - 安全门限位开关
 - 复位按钮
 - PSENmech, PSENmag
- ▶ LED 指示灯：
 - 电源电压
 - 开关状态通道 1
 - 开关状态通道 2

安全特性

该开关装置满足下列安全性要求：

- ▶ 电路安装了冗余电路以及自动监控机构。
- ▶ 安全装置在一个元件发生故障的情况下，仍能保持有效工作。
- ▶ 在机器的每个接通-关闭循环周期内会自动检测，以便确认安全装置的继电器能否正确开启和闭合。

模块框图/端子配置



*虚线区域的隔离：安全隔离（过电压类别 III）。

继电器触点间的相互隔离：基本隔离（过电压类别 III），安全隔离（过电压类别 II）

功能描述

在施加电源电压时，“POWER”（电源）LED 灯点亮。当启动电路闭合时，装置即可开始运行。

- ▶ 输入电路闭合（例如，未按下急停按钮）：安全触点闭合并且辅助触点断开。
- ▶ 输入电路断开（例如，按下了急停按钮）：安全触点断开并且辅助触点闭合。
- ▶ 带触点间短路检测的双通道操作：冗余输入电路，检测
 - 启动和输入电路中的接地故障以及
 - 输入电路触点间的短路。
- ▶ 自动启动：输入电路一旦闭合，单元即激活。
- ▶ 手动启动：一旦输入电路闭合，且启动电路随后也闭合，单元即激活。
- ▶ 通过连接端子扩展模块或外部接触器可使端子具有多种和增强功能。

安装

- ▶ 将安全开关装置安装在控制柜内时，至少采用IP54的防护等级。
- ▶ 使用背面标准排线槽上的卡槽元件将安全开关装置固定。
- ▶ 通过定位元件（譬如：终端支架或终端角铁）把装置固定在垂直的标准排线槽上（35毫米）。

接线

请注意：

- ▶ 务必遵守“技术参数”章节内的各项说明。
- ▶ 输出 13-14, 23-24, 33-34 安全端子，输出 41-42 是辅助端子（譬如用于显示器）。
- ▶ 为防止端子的焊接，在输出端子之前须接通保险丝（见技术说明）。
- ▶ 在输入电路中计算导线的最大长度 I_{\max} ：

$$I_{\max} = \frac{R_{I_{\max}}}{R_l / \text{km}}$$

$R_{I_{\max}}$ = 最大总导线电阻（见技术参数）

R_l / km = 导线电阻/km

- ▶ 使用耐热性为60/75°C的铜丝制成的导线材料。
- ▶ 在电容式和感应式负载时，所有的输出端子上均须保证有足够的保护接线。
- ▶ 连接磁簧式接近开关时，需确保（输入电路上）最大峰值浪涌电流不会导致接近开关过载。
- ▶ 电源规格必须符合 VDE 0100 标准 410 部分的特低电压安全电气隔离（SELV、PELV）要求。

触点间短路检测的重要性：

鉴于通过该功能进行的触点间短路检测并非故障安全的，在最终的控制核查阶段，仍需由 Pilz 进行测试。若存在电缆过电流的危险，我们建议您在安装设备后进行如下测试：

1. 待运行单元测试（输出触点闭合）
2. 短接测试端子 S12 和 S22，检测输入间是否短路。
3. 单元的熔断器必须触发，且输出触点必须断开。在容许的最大长度范围内，电缆长度最多可将熔断器的触发事件延迟 2 分钟。
4. 复位熔断器：去除短接，并切断电源 1 分钟左右。

运行前的准备

电源电压	AC	DC
输入电路	单通道	双通道
带触点间短路检测功能的急停按钮		
带触点间短路检测功能的安全门		
启动电路/反馈回路	启动电路	反馈回路
自动启动		
受监控启动		



注意

当短接启动电路 S33-S34 时，装置将自动启动。通过外部电路措施防止意外启动。

操作

当电源 LED 灯持续点亮时，装置即可开始运行。

LED 灯指示运行期间的状态和错误：

状态指示灯

**Power**

存在电源电压。

**CH.1**

通道 1 的安全触点已闭合。

**CH.2**

通道 2 的安全触点已闭合。

故障指示灯

所有 LED 熄灭

诊断：触点间短路/接地故障；单元关闭

- ▶ 解决方法：排除触点间短路故障/接地故障，断电 1 分钟。

LED 指示灯熄灭

诊断：短路或供电故障

- ▶ 解决方法：排除短路故障或连接电源。

故障 - 功能失效

- ▶ 触点故障：如果触点已熔焊，将无法在输入电路断开后重新启动。

技术细则

常规	710001
认证	CCC, CE, TÜV, cULus Listed
电气数据	710001
电源电压	
电压	24 V
种类	DC
电压容差	-15 %/+10 %
外部电源 (DC) 输出	2,5 W
残余电压 (DC)	160 %
连续负载	100 %
最大浪涌电流脉冲	
电流脉冲 · A1	1,80 A
脉冲时长 · A1	4,0000 ms
电流脉冲 · 输入电路	0,35 A
脉冲时长 · 输入电路	25,0 ms
电流脉冲 · 反馈回路	0,15 A
脉冲时长 · 反馈回路	2,0 ms
电流脉冲 · 启动电路	0,15 A
脉冲时长 · 启动电路	2,0 ms
最大总电缆电阻R _{lmax}	
双通道 · 带触点间短路检测功能 (UB DC 供电)	15 Ohm
上电时的最小输入电阻	88 Ohm
电压	
输入电路 (DC)	24,0 V
启动电路 (DC)	24,0 V
反馈回路 (DC)	24,0 V
电流	
输入电路 (DC)	30,0 mA
启动电路 (DC)	40,0 mA
反馈回路	40,0 mA
输出触点数量	
安全触点 (常开) · 瞬时性	3
辅助触点 (常闭)	1
输入	710001
数量	2
继电器输出	710001
最大短路电流 IK	1 kA

继电器输出	710001
使用类别	
符合标准	EN 60947-4-1
辅助触点 · AC1 处于	240 V
最小电流	0,01 A
最大电流	6,0 A
最大功率	1500 VA
辅助触点 · DC1 处于	24 V
最小电流	0,01 A
最大电流	6,0 A
最大功率	150 W
安全触点 · AC1 处于	240 V
最大电流	6,0 A
最小电流	0,01 A
最大功率	1500 VA
安全触点 · DC1 处于	24 V
最大电流	6,0 A
最小电流	0,01 A
最大功率	150 W
使用类别	
符合标准	EN 60947-5-1
辅助触点 · AC15 处于	230 V
最大电流	5,0 A
辅助触点 · DC13 (6个循环/分钟) 处于	24 V
最大电流	5,0 A
安全触点 · AC15 处于	230 V
最大电流	5,0 A
继电器触点 · DC13 (6个循环/分钟) 处于	24 V
最大电流	5,0 A
应用类别符合 UL 要求	
电压	240 V AC G.U. (same polarity)
有电流	6,0 A
电压	24 V DC G. U.
有电流	6,0 A
外部安全触点熔断保护	
符合标准	EN 60947-5-1
慢速熔断器	6,00 A
断路器 · 24 VAC/DC · B/C 特性	6 A
外部辅助触点熔断保护	
慢速熔断器	6 A
断路器 · 24 VAC/DC · B/C 特性	6 A

继电器输出	710001
触点材料	AgCuNi + 0,2 µm Au
常规热电流 (加载若干触点时)	710001
Ith /触点 (UB DC 供电)	
1 个触点时的常规热电流	6,00 A
2 个触点时的常规热电流	6,00 A
3 个触点时的常规热电流	5,00 A
时间	710001
导通延时	
采用自动启动典型值	250 ms
采用自动启动最大值	450 ms
采用自动启动情况下的上电典型值	250 ms
采用自动启动情况下的上电最大值	450 ms
采用手动启动典型值	125 ms
采用手动启动最大值	450 ms
延时断电	
采用紧急停止典型值	15 ms
采用紧急停止最大值	30 ms
采用电源故障典型值	60 ms
采用电源故障最大值	100 ms
最大切换频率 1/s 情况下的恢复时间	
紧急停止后	300 ms
电源故障后	300 ms
断电之前的电源中断	20 ms
通道 1 和 2 之间的同步	∞
环境参数	710001
耐候性	EN 60068-2-78
环境温度	
温度范围	-10 - 55 °C
存储温度	
温度范围	-40 - 85 °C
EMC	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
振动	
符合标准	EN 60068-2-6
频率	10,0 - 55,0 Hz
振幅	0,35 mm
气隙蠕变	
符合标准	EN 60947-1
过电压等级	III
污染等级	2
额定绝缘电压	250 V

环境参数	710001
额定耐受冲击电压	6,00 kV
保护类型	
安装区域 (例如控制柜)	IP54
外壳	IP40
端子	IP20
机械参数	710001
安装位置	任意
机械寿命	10,000,000 次循环
材料	
居底	PC
居顶	PC
连接类型	弹簧式端子
安装类型	固定的
带弹簧式端子的电缆的截面积 软线 · 配置或不配置压接连接器	0,25 - 1,50 mm ² , 24 - 16 AWG
弹簧承载端子 每个连接的接线点	1
剥线长度	9 mm
尺寸	
高度	105,0 mm
宽度	22,5 mm
深度	100,0 mm
重量	160 g

使用2011-11上当前提供的标准。

安全特性数据

操作模式	EN ISO 13849-1 : 2008 PL	EN ISO 13849-1 : 2008 类别	EN IEC 62061 SIL CL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1:20 08 T _M [年]
瞬时安全触点	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,31E-09	SIL 3	2,03E-06	20

在计算安全特性数据时，必须考虑 1 个安全功能内的所有单元。



重要信息

安全功能的 SIL/PL 值与所用装置的安全功能 SIL/PL 值不完全相同，可能有所差异。我们建议您使用 PAScal 软件工具计算安全功能的 SIL/PL 值。

补充数据



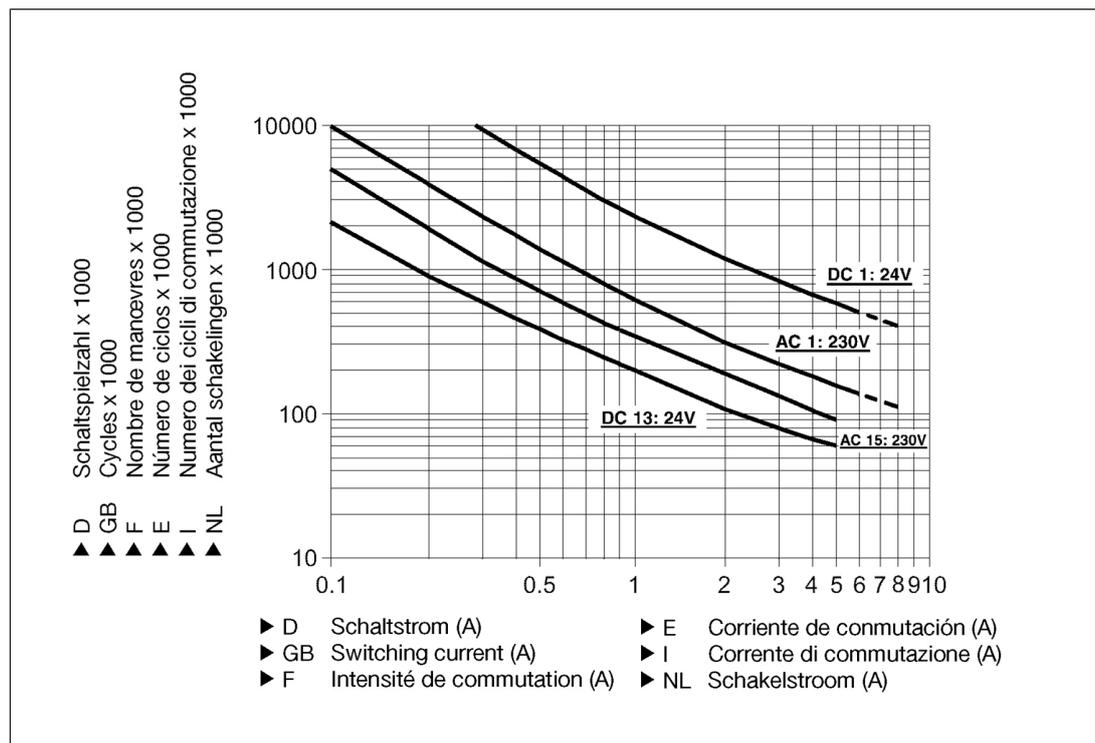
小心！

非常有必要考虑继电器的使用寿命曲线图。对于继电器输出的安全相关特性数据，只有在符合使用寿命曲线图中的值时才是有效的。

PFH 值取决于切换频率以及继电器输出的负载。如果不方便参考使用寿命曲线图，则可以使用申明的 PFH 值而不参考切换频率和负载，因为该 PFH 值已经考虑了继电器的 B10d 值以及其他元器件的故障率。

使用寿命曲线图

使用寿命曲线图显示了预期必将因磨损而发生故障的切换循环数。磨损主要是由电气负载导致的；机械负载可以忽略不计。



示例

- ▶ 感性负载：0,2 A
- ▶ 使用类别：AC15
- ▶ 触点使用寿命：2,000,000 次循环

如果应用要求的循环次数少于 200 万，则可以在计算中使用 PFH 值（参见技术细则）。

为了延长使用寿命，应在所有输出触点上提供充分的火花抑制。如果是容性负载，必须注意电涌。如果是接触器，请使用飞轮二极管进行火花抑制。

订货参考

类型	特性	端子	订货号
PNOZ c1	24 VDC	带弹簧式端子	710 001

EC 合规性声明

本产品/这些产品符合欧洲议会和欧盟理事会机械指令 2006/42/EC 的要求。以下网址提供完整的 EC 合规性声明：www.pilz.com/downloads。

代表：Norbert Fröhlich, Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str.2, 73760 Ostfildern, Germany



► ...
In many countries we are represented by our subsidiaries and sales partners.

Please refer to our homepage for further details or contact our headquarters.

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Germany
Telephone: +49 711 3409-0
Telefax: +49 711 3409-133
E-Mail: pilz.gmbh@pilz.de
Internet: www.pilz.com

► Technical support

+49 711 3409-444
support@pilz.com

pilz