



SIPROTEC 4 7SJ600/602

微机过流和马达多功能保护间隔设备
产品目录

www.siemens.com.cn/ea

SIEMENS



证书



DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen
(德国管理体系认证有限公司)

特此证明

西门子电力自动化有限公司

中国江苏省南京市江宁经济技术开发区诚信大道 88 号华瑞工业园第 4 幢
邮政编码: 211100

已建立并实施一个质量管理体系

在如下范围内:

保护、变电站自动化、电能质量以及能量管理系统的研发、生产、工程、销售及服务

经过审核, 其结果已记录于审核报告中,
证实该管理体系满足以下标准的要求:

ISO 9001 : 2008

证书注册号 313069 QM08
批准日期 2011-05-24
证书有效期至 2014-05-23



DQS GmbH

Michael Drechsel
总经理

Jan Böge
总经理



Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main
Issuing Office: DQS UL AP, 中国上海市延安中路 841 号东方海外大厦 1702 室, 200040

SIPROTEC 7SJ600/602

微机过流和马达多功能保护间隔设备功能(ANSI规定)



交流测量回路:3*I
功能ANSI 代码:

- 50/50N
- 51/51N
- 79
- 46
- 49
- 48
- 74TC
- 控制

图1A 多功能微机7SJ600过流和马达保护间隔设备



交流测量回路:(3+1)*I或I*V;3*I
功能ANSI 代码:

- 50/50N
- 51/51N
- 67Ns/50Ns
- 64
- 50BF
- 79
- 46
- 49
- 48
- 66/68
- 37
- 38
- 74TC
- 控制

图1B 多功能微机7SJ602过流和马达保护间隔设备

说明	2
功能	4
典型应用	10
典型接线原理图	11
技术数据	15
选型与订货数据	21
背板接线	23
尺寸图	25
销售与供货条件	26

典型应用

馈线保护

- 定/反时限相过流，速断保护(50, 51)I>, I>>, I>>>
- 定/反时限接地过流，速断保护(50 N, 51 N)IE>, IE>>
- 定/反时限灵敏接地过流探测50Ns, 51Ns IEE>, IEE>>, IEEp>(7SJ602)
- 定/反时限灵敏接地方向过流保护67Ns, IEE>, IEE>>, IEEp>(7SJ602)
- 零序电压保护(64)VE>(7SJ602)
- 热过负荷保护(49)
- 负序保护(46)I2>
- 开关失灵保护(50BF)(7SJ602)

马达保护

- 启动过程监视/堵转保护(48)
- 热负荷保护(49)
- 负序保护(46)I2
- 重复启动闭锁(66/86)(7SJ602)
- 欠电流监视(37)I<(7SJ602)
- 温度监视(38)(7SJ602)

变压器保护

- 定/反时限相过流，速断保护(50, 51)I>, I>>, I>>>
- 热过负荷保护(49)
- 定/反时限灵敏接地方向过流保护67Ns, IEE>, IEE>>, IEEp>(7SJ602)

零序电压保护(64)VE>(7SJ602)

发电机保护

- 定/反时限相过流，速断保护(50, 51)I>, I>>, I>>>
- 热过负荷保护(49)
- 负序保护(46)I2>
- 定/反时限灵敏接地方向过流保护67Ns, IEE>, IEE>>, IEEp>(7SJ602)
- 零序电压保护(64)VE>(7SJ602)

母线保护

- 定/反时限相过流，速断保护(50, 51)I>, I>>, I>>>
- 反方向闭锁

其它保护功能

- 冷负荷启动
- 重合闸(79)
- 跳闸回路监视(74TC)

控制功能

- 开关控制命令
- 面板，二进制输入或远方SCADA控制

测量功能

- 电流，过负荷测量值
- 电量计算: P, Q, S, +/—Wp, +/—

Wq(7SJ602)

- 峰值，设定值(7SJ602)
- 监视功能
 - 故障事件记录（带时标）
 - 8个循环刷新故障波形报告
 - 硬/软件连续性监视免维护功能
- 通讯接口
 - DIGSI服务口（现场软件调试）
 - 系统口
 - IEC60870—5—103 2KV隔离RS485
 - PROFIBUS—DP(7SJ602)
 - MODBUS RTU/ASC II (7SJ602)

硬件

- LCD面板显示；集成的导航键查看和整定
- 3个电流模拟量输入
- 4个电流模拟量输入或3个电流+1个电压模拟量输入(7SJ602)
- 3个二进制输入口
- 4个二进制输出口
- 装置故障警告干接点输出
- 嵌入/表面式安装1/6 19"，7XP20

备注:(7SJ602)表示仅7SJ602具有相关功能。



图2 7SJ600嵌入安装机箱后视图



图3 7SJ600 表面安装机箱的前视图

广泛应用范围

SIPROTEC 7SJ600 微机过流保护继电器主要用于辐射状配电系统与电机保护，也能用作线路、变压和发电机差动保护的后备保护装置。

SIPROTEC 7SJ600 为综合的继电保护装置，提供定时限与反时限过流保护以及过负荷保护和负荷不平衡保护。因此，能保护电机等设备的非对称负载与超载。可靠检测故障电流小于最大可能负荷电流的非对称短路或断相。

结构：

SIPROTEC 7SJ600 包括为完成下述功能所需要所有部件

- 测量值的采集与评估
- 操作与显示（就地MMI）
- 信号和跳闸命令的输出
- 二进制信号的输入与评估
- 数据传输(RS485)
- 辅助电源

加在 SIPROTEC 7SJ600 上的CT电流可是1A或5A。这可以通过装置里的跳线来选取。

可提供两种不同的机箱。嵌入安装型机箱后面有接线的端子排。表面安装型机箱有前面接线的端子排。

改进的测量技术

SIPROTEC 7SJ600 继电器全部是微机操作的，具有强劲的算法。由于对测量值进行数字处理，所以大大抑制高频暂态分量DC暂态分量的影响

连续自监视

SIPROTEC 7SJ600 装置中的硬件和软件被连续地自监视。这就保证装置的可靠性极高，并减小对常规检验的需要。



图3.1 7SJ602系统通讯口图

数据串行传输

SIPROTEC 7SJ600 装有 RS485 接口。通过该接口能够连接一台PC机，便于使用DIGSI 软件整定继电器。在 MS-WINDOWS 下运行的这一程序能够评估多达8个故障录波图，8个故障记录和1个包含多达30个事件的事件记录。SIPROTEC 7SJ600 可接于PC或变电站自动化系统(IEC870-5)

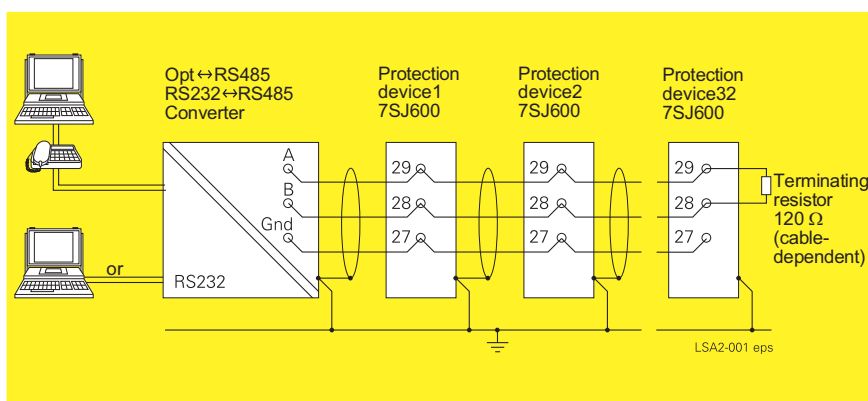


图4

通信网，配线图

设定方便

菜单驱动的MMI或所接PC机用于参数的设置

- 参数储存在非易失的存储器中，因此即使电源切断，仍然保留设定值。

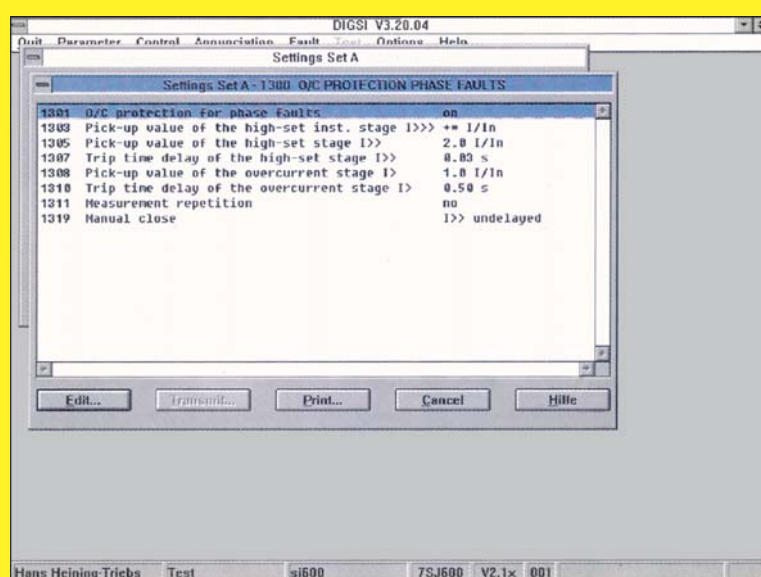


图5

DIGSI软件整定值窗口

多达8个故障录波记录（最长5秒）

“故障记录”功能用于记录电力系统故障时的相电流。能够选择跳闸启动或二进制输入启动，触发录波。能够对记录的最大长度进行编程。相电流与地电流的记录曲线以及内部事件的起动与返回能够传输给PC机，便于使用DIGRA 进行分析。

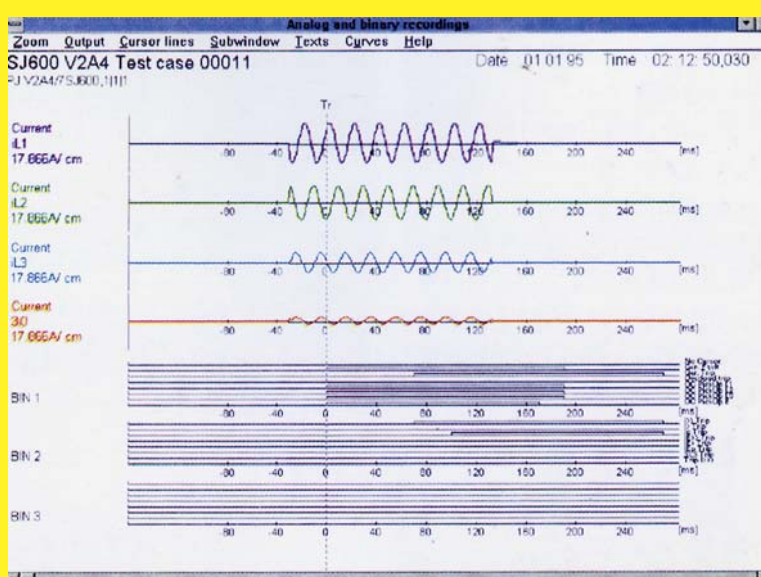


图6

DIGSI软件模拟量与二进制故障波形

功能

三相多次自动重合闸(ARC,79) (选相)

自动重合闸功能 (ARC)能够三相重合被时限过流保护跳开的线路 ($I>$, $I>>$, $I>>>$, I_P , $I_E>$, $I_E>>$, $I_{EP}/50, 51, 50N$, $51N$)。

SIPROTEC 7SJ600 允许最多9次重合。能够分别设定前四个重合时间。能够使用二进制输入或从内部闭锁或启动重合闸。在重合闸过程中第一次跳闸后,闭锁高值的瞬时元件($I>>>$, $I>>$, $I_E>>>$)。这一点用于节省熔丝的应用情况以及使用简单的过流继电器替代熔丝的类似的暂态方案。低定值的定时限 ($I>$, I_E) 和反时限(I_P , I_{EP}) 过流元件在整个过程中仍然保持工作。

冷负荷启动

借助于二进制输入端将手动合闸接点接入在可整定的时间内,可以将启动值切换至灵敏度较低的定值。在的时间整定到达之后,启动定值自动返回其原定值。这样能补偿合闸励磁涌流而不降

断路器/跳闸接点试验

跳闸或重合命令接点可通过键盘或RS485 接口接入。这一点便于试验跳闸电路和合闸电路,而不需要额外的试验设备。

可编程的输入与输出

每一个二进制输入,通过“a”(常开)或“b”(常闭)接点形式能够最多启动10种不同功能

每一个信号或跳闸继电器能够分配最多20个内部事件。

为方便调试,每一个二进制输入,继电器和LED的状态可经MMI或DIGSI程序显示。

事件记录

SIPROTEC 7SJ600 装置提供详尽的数据,用于故障的分析和运行条件的检查。

· 故障记录

始终显示最近8个故障记录,如果产生新的故障,则将覆盖最早的故障。这些记录详细说明电力系统的故障以及SIPROTEC 7SJ600 的反应,分辨率1ms。每一记录都标记时间并分配一个顺序号,使它易于与相应的故障录波相联系。

· 事件记录(记录告警)

记录最多30个保护中的内部事件,分辨率1ms。这些事件包括整定值变更,继电器复归,二进制输入的启动以及其它继电器内部动作。

定时限过流保护装置的跳闸特性

定时过流功能是以3相电流的相选测量为基础的。从三个相电流 ($I_{L1}(A)$, $I_{L2}(B)$ 和 $I_{L3}(C)$)来计算接地电流 $I_E(Gnd)$ 。另一种接线 $I_E(Gnd)$ 接至 $I_{L2}(B)$ 位置,然后继电器计算 $I_{L2}(B)$ 。

3相电流的定时限过流保护装置有一个低值的过流段($I>$),一个高值的过流段件 ($I>>$) 和一个瞬时跳闸元件 ($I>>>$)。

对于低值和高值的过流段,其跳闸延迟时间可进行整定,其值从0.00至60.00秒。瞬时跳闸段 $I>>>$ 无延时整定。接地电流的定时限过流保护装置有一个低值过流段($I_E>$)和一个高值过流段 ($I_E>>$)。跳闸延时可整定0.00至60.00秒。

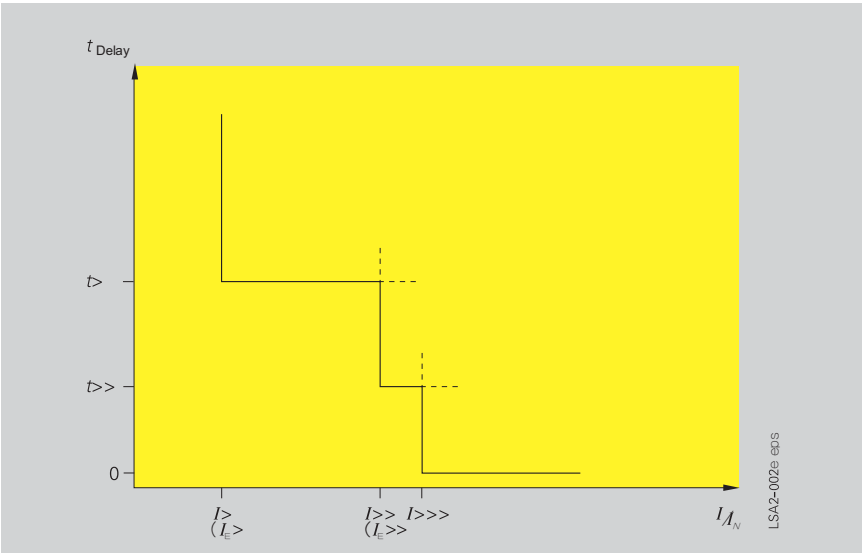


图7 定时限过流特性

反时限特性 (51,51N)

对于反时限过流保护功能，跳闸时间与电流值有关（见图8至图19）。

可使用如下的跳闸特性。

符合 IEC255-3 反时限特性的过流曲线

- 一般反时限
- 极反时限
- 甚反时限
- 长时间反时限

- t =跳闸时间，s
- I =测量电流
- I_p =启动值0.1至4I/IN
- T_p =时间常数

符合IEC 标准的反时限过流的跳闸特性

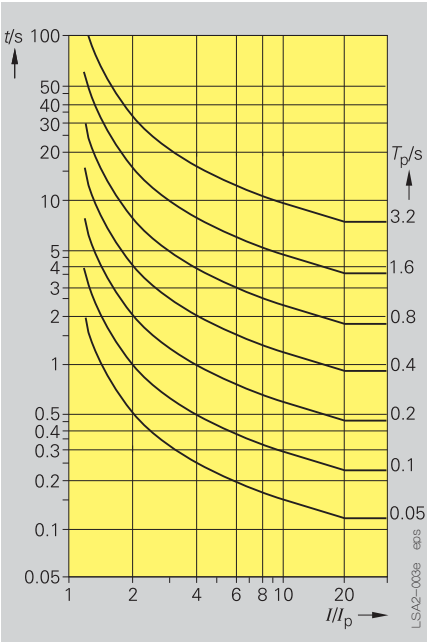


图8 反时限

$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02}} \cdot T_p$$

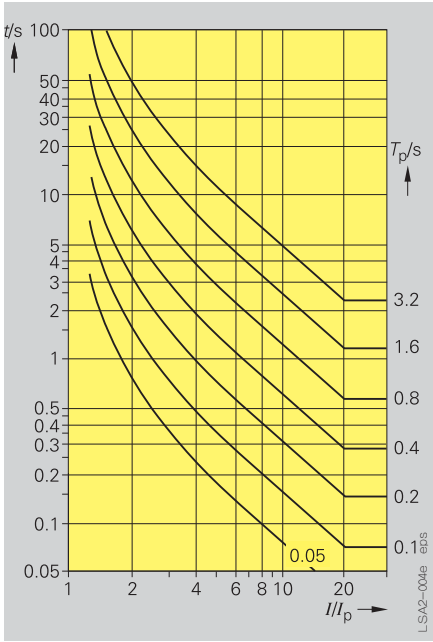


图9 极反时限

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} \cdot T_p$$

图8至11的注释：
 I/I_p 的范围为1.1至20

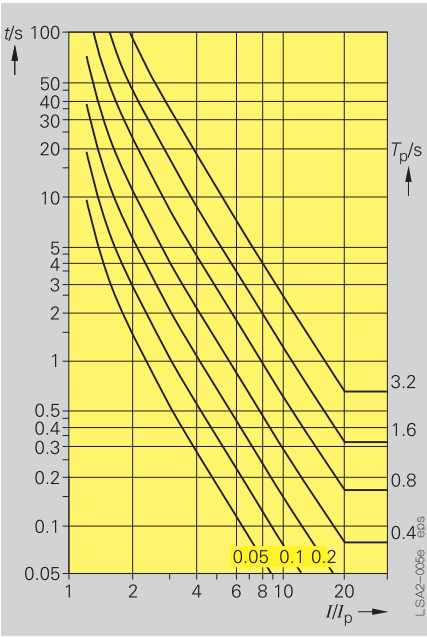


图10 甚反时限

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p$$

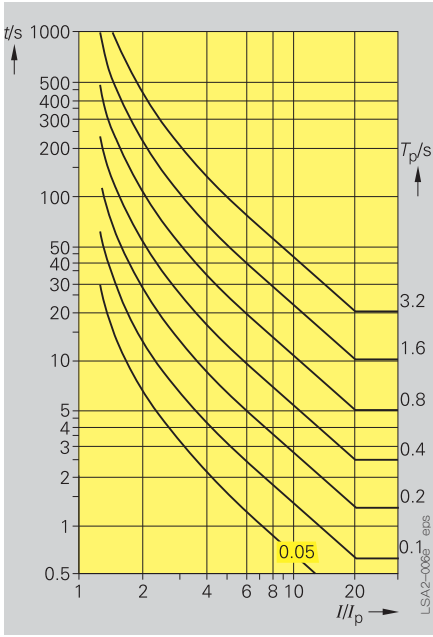


图11 长反时限

$$t = \frac{120}{(I/I_p) - 1} \cdot T_p$$

功能

符合ANSI/IEEE 标准的反时限特性:

- 反时限
- 短时反时限
- 长时反时限
- 中时反时限

- t=跳闸时间, s
- I=测量电流
- I_p=可参数化门坎值
0.1~4I/IN
- D=时间常数

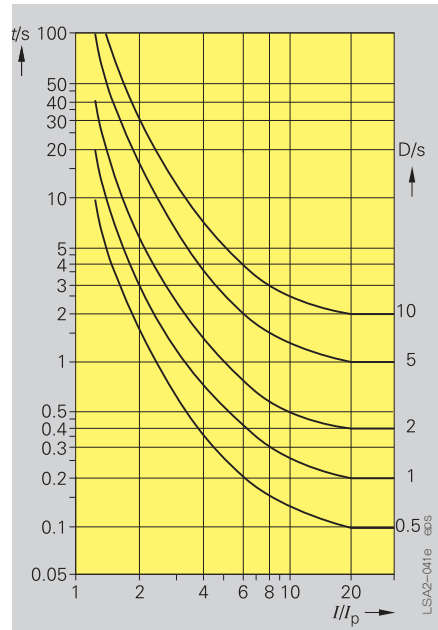


图12反时限
$$t = \left(\frac{8.9341}{(I/I_p)^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D$$

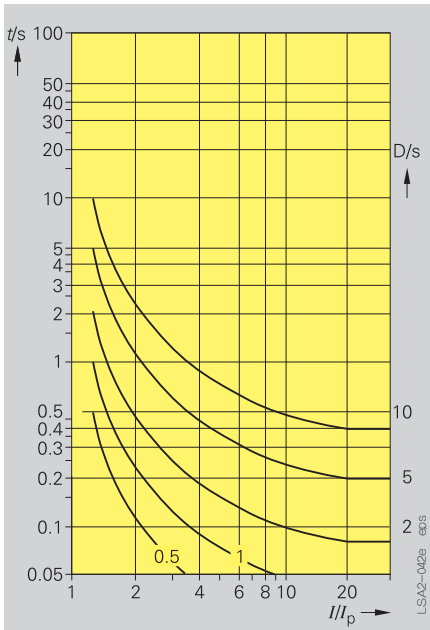


图13短时反时限
$$t = \left(\frac{0.2663}{(I/I_p)^{1.2969} - 1} + 0.03393 \right) \cdot D$$

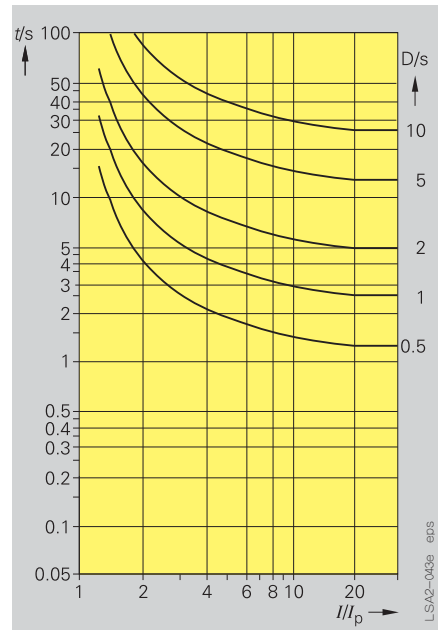


图14长时反时限
$$t = \left(\frac{5.6143}{(I/I_p) - 1} + 2.18592 \right) \cdot D$$

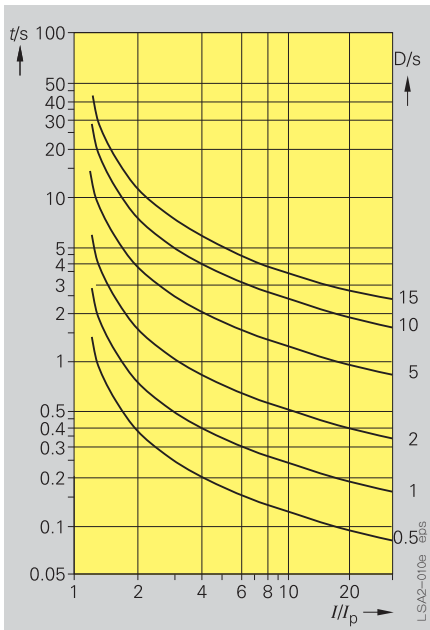


图15中时反时限
$$t = \left(\frac{0.0103}{(I/I_p)^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D$$

图12至14的注释:
I/I_p的范围:1.1至20

符合ANSI/IEEE 标准的反时限特性:

- 极反时限
- 甚反时限
- 定时反时限
- I^2T

- t =跳闸时间, s
- I =测量电流
- I_p =整定门坎值, $0.1 \sim 4I/IN$
- D =时间常数

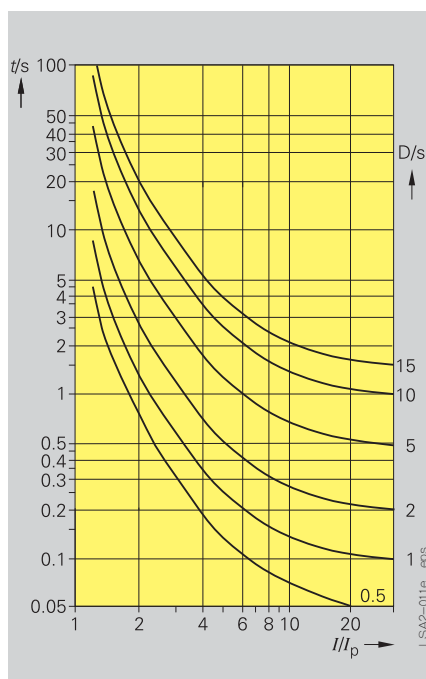


图16极反时限

$$t = \left(\frac{3.922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D$$

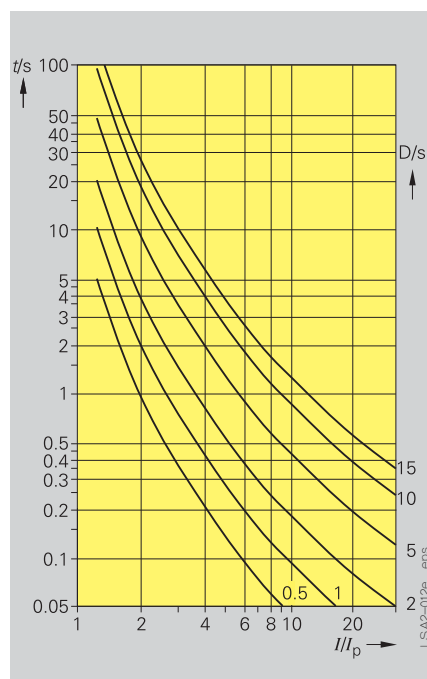


图17甚反时限

$$t = \left(\frac{5.64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D$$

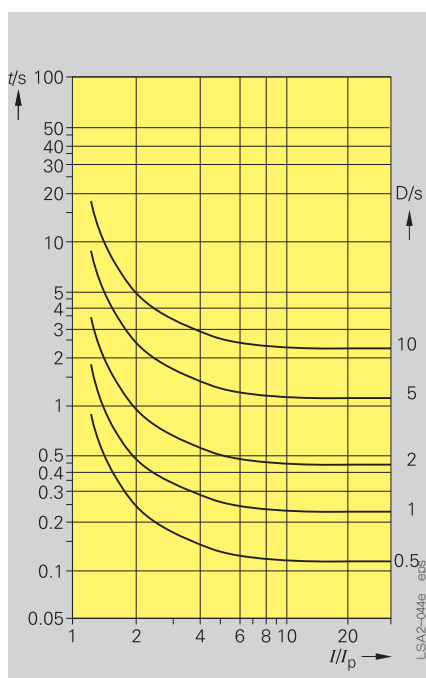


图18定时反时限

$$t = \left(\frac{0.4797}{(I/I_p)^{1.5625} - 1} + 0.21359 \right) \cdot D$$

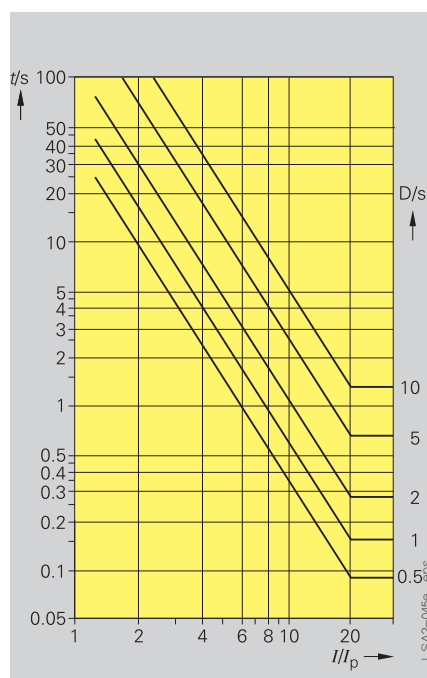


图19 I^2T

$$t = \frac{50.7 \cdot D}{(I/I_p)^2} \cdot 10.14$$

图19的注释: I/I_p 的范围从1.1至20

过载保护 (49)

过载保护功能根据热模型由相电流计算得到,可跳闸或报警。

不计入前负荷的过载保护

对于不考虑以前的负荷电流的过载保护,仅当 $I \geq 1.1 \cdot I_L$ 时使用下列跳闸特性。

对于各种不同的热时间常数 T_L ,根据下列公式计算跳闸时间 t :

$$t = \frac{35}{\left(\frac{I}{I_L}\right)^2 - 1} \cdot T_L$$

复归门坎值为 $1.03125 \cdot I / I_N$ 以上。

计入前负荷的过载保护

考虑以前负荷电流的过载保护不断更新热模型计算,而不管相电流幅值。根据下列跳闸特定计算跳闸时间 t (全部存储器符合IEC255-8 标准)

$$t = \tau \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{K \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{pre}}{K \cdot I_N}\right)^2}{\left(\frac{I}{K \cdot I_N}\right)^2 - 1}$$

- t =在过载开始之后的跳闸时间
 - $\tau = 35.5 \times T_L$
 - I_{pre} =前负荷电流
 - T_L =时间乘数
 - I =过载电流
 - K = K 系数(符合IEC255—8标准)
 - $\ln$ =自然对数
- (见图20)

负序过流保护($I_2 >> I_2 > / 46$ 不平衡负载保护)

负序过流保护具有检测断相或不平衡负载的任务。

这一功能对马达特别有用,因为负序电流引起转子不能允许的过热。

而且能够检测低电位的单相和两相短路(如变压器以后的故障)以及断相

- I_2 =负相序系统
- T_{I2} =跳闸时间

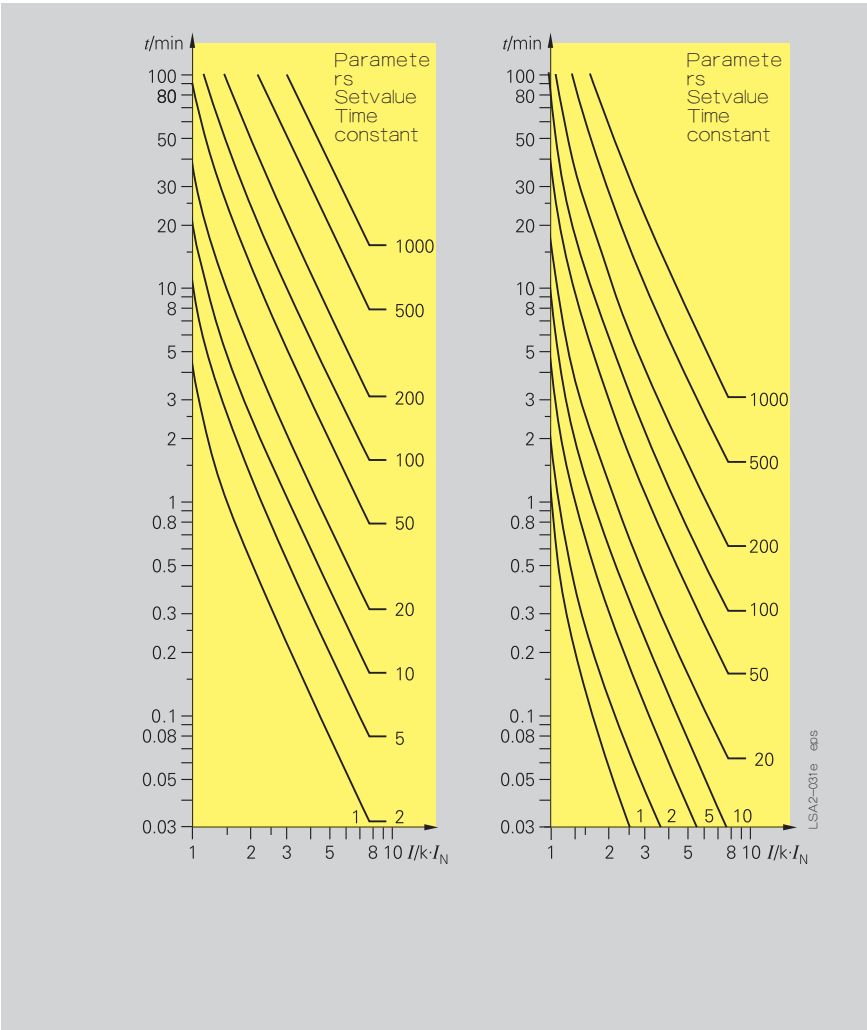


图20 全部存储的跳闸特性,无前负荷和90%前负荷

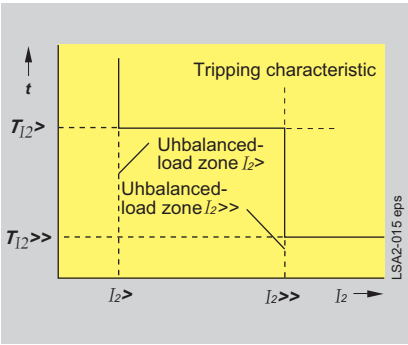


图21 不平衡负载保护特性

转子保护

起动时间监视功能使电机免于超长时间起动。如转子被卡住,又如电机通电时电压降低过多,或出现过大的负载力矩的话,则可能出现这种情况。

跳闸时间与电流有关。根据下列议程确定:

$$t = \left(\frac{I_s}{I_{rms}}\right)^2 \cdot t_{Amax}$$

在此

- $TTRIP$ =跳闸时间
- I_s =电机起动电流
- t_{Amax} =最大允许起动时间
- I_{rms} =实际流过的电流

方向性时限过流保护(ANSI 67, 67N)

在7SJ602中, 相和地的方向性是独立的, 方向时限保护和无方向时限保护是并行工作的, 它们的响应值和延迟时间可以分开设定、反时限方向过流特性是常采用的, 跳闸特性可旋转 $\pm 45^\circ$ 方向时限电流保护采用了电压记忆原理, 记忆了故障前2个周波的电压, 因而使保护死区大大减少。

灵敏方向接故障检测 (ANSI 64M、67NS)

对于绝缘和补偿网络, 零序功率方向是由零序电流 I_0 和零序电压 V_0 计算得来的。对于绝缘网络、计算无功分量, 对于补偿网络, 计算有功分量或剩余电流。在一些特殊的网络条件下, 比如, 有阻容接地故障电流的高阻接地网络, 或是有电阻、电感性电流的低阻接地网络、跳闸特性可以旋转 $\pm 45^\circ$ 。

两种接地故障方向检测是独立的, 可以定为跳闸或仅发信。

灵敏接地故障检测(ANSI 50N, 51N)

对于高阻接地网络中, 用灵敏的输入互感器连接零序互感器, 接地故障电流也可以从相电流中计算得来, 因此接地故障保护即使在互感器饱和情况下也能正确工作。

自动重合闸(ANSI 79)

- 用户可自定义多次重合。
- 三相ARC适用于所有类型故障
- 相、地故障可分开设定
- 多次ARC, 一次快速重合(RAR)和9次延迟重合(DAR)
- 选择跳闸命令起动ARC
- 通过二进制输入闭锁ARC
- ARC可由外部起动
- 闭锁带和不带方向的高定值元件

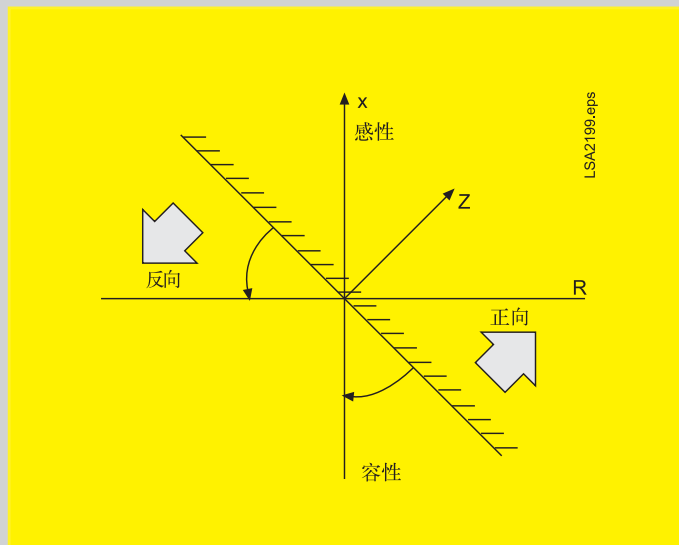


图22 方向时限过流保护的方向特性

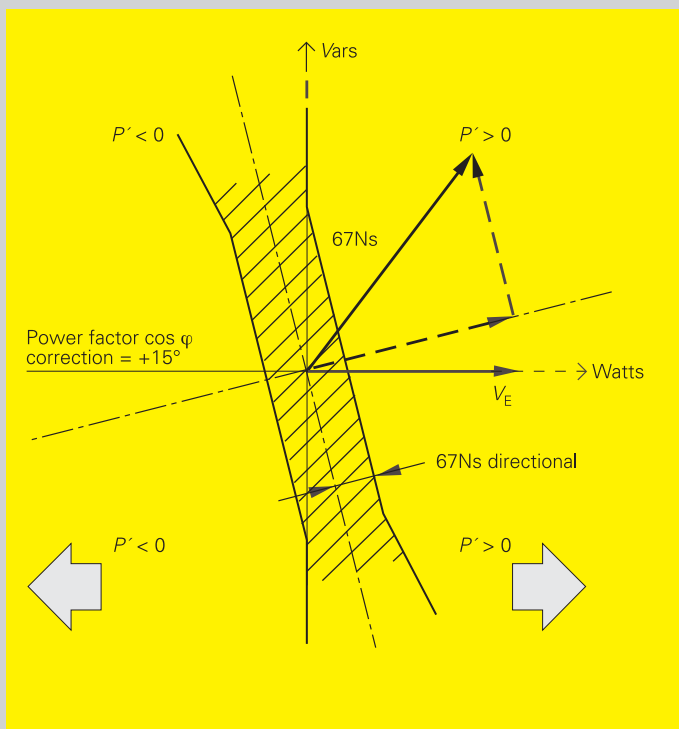


图23 对补偿网络用余弦测量的方法检测

母线保护

(反向互锁)

反向互锁原理是：任何负荷线过流动作，闭锁进线（相对于辅助母线）上的快速过流保护。如果在任何负荷线上不存在故障时，将不闭锁进线上的高定值过流保护，对母线故障提供可靠的保护。

用此方法，有选择的快速的过流继电器配置于进线和馈线上，相互配合构成母线保护。继电器通过接点输入和输出互联，能够区分各种类型的故障和位置并有选择地动作，只跳系统中有故障的元件。

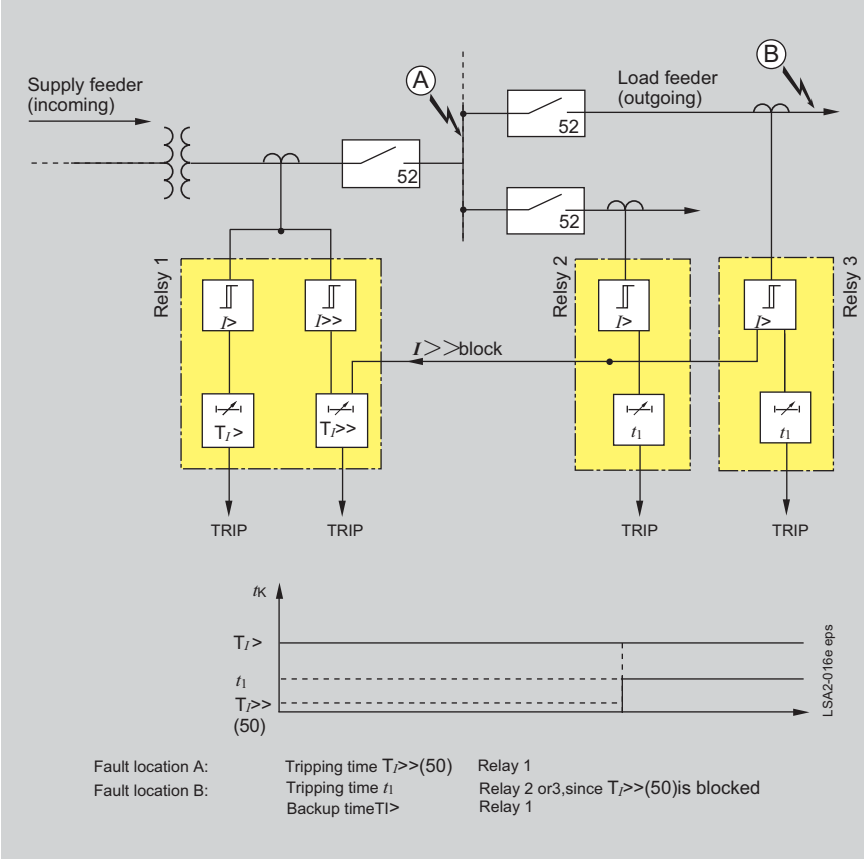
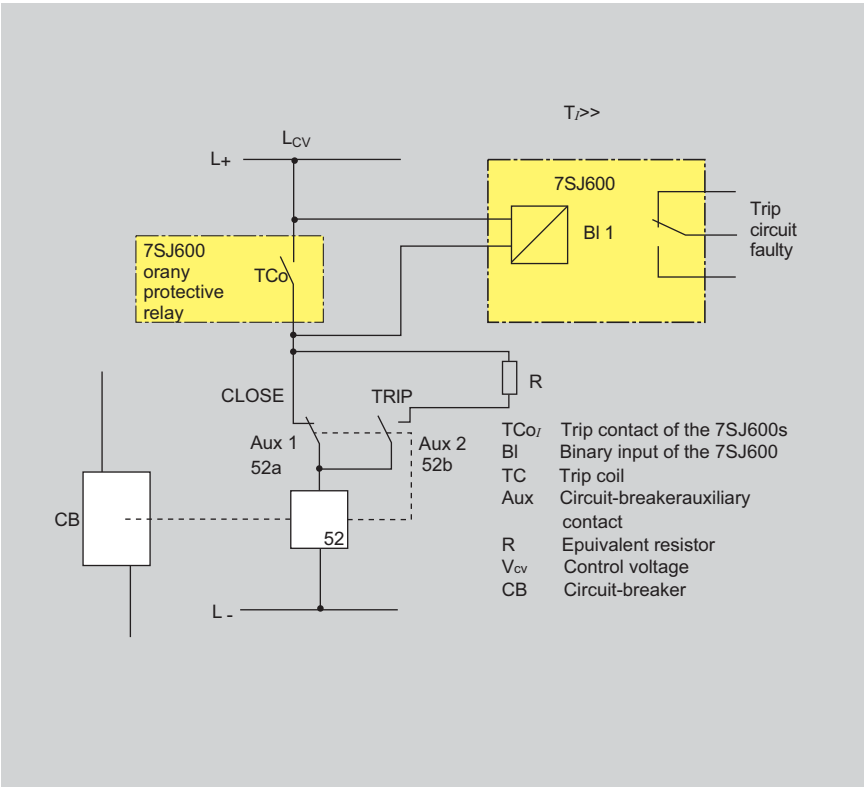


图24利用反向互锁的母线保护

跳闸回路监视

一个或两个二进制输入能够用于跳闸回路的监视。



1) 使用2个二进制输入的
例子见7SJ600手册。

图25使用一个二进制输入的跳闸回路监视¹⁾

典型的接线原理图

交流原理图（任选接线）

- 测量量
 $I_{L1}(A), I_{L3}(C), I_E(\text{Gnd})$
- 计算量
 $I_{L2}(B)$

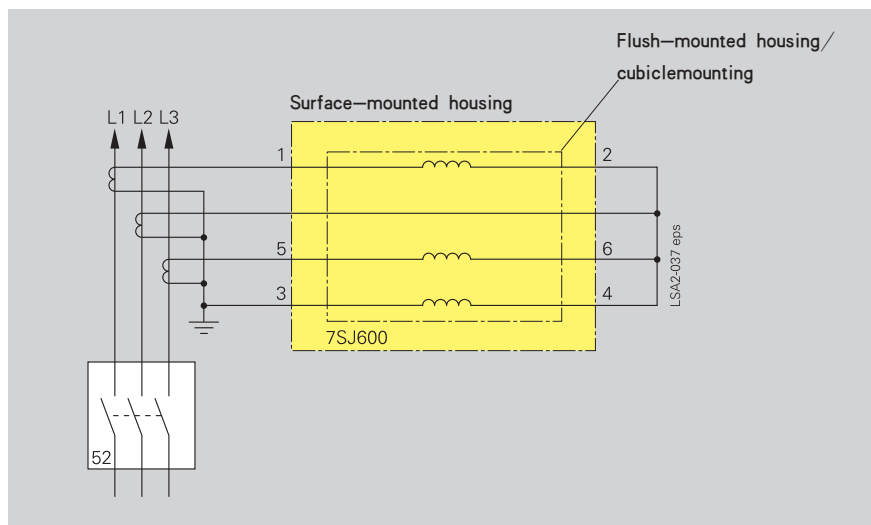


图26
7SJ600带接地电流测量
的3个CT回路

- 测量量
 $I_{L1}(A), I_{L2}(B), I_{L3}(C)$

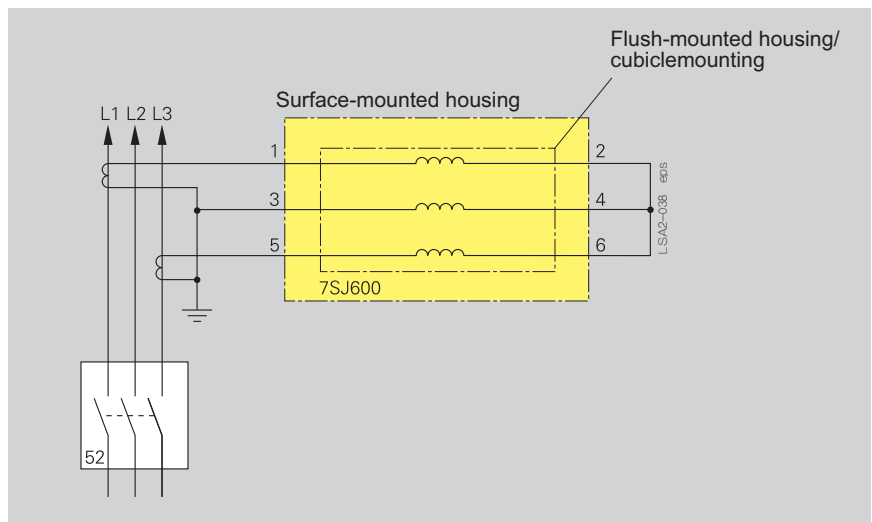


图27
7SJ600仅用于不接地系统或补偿
接地系统的2个CT回路

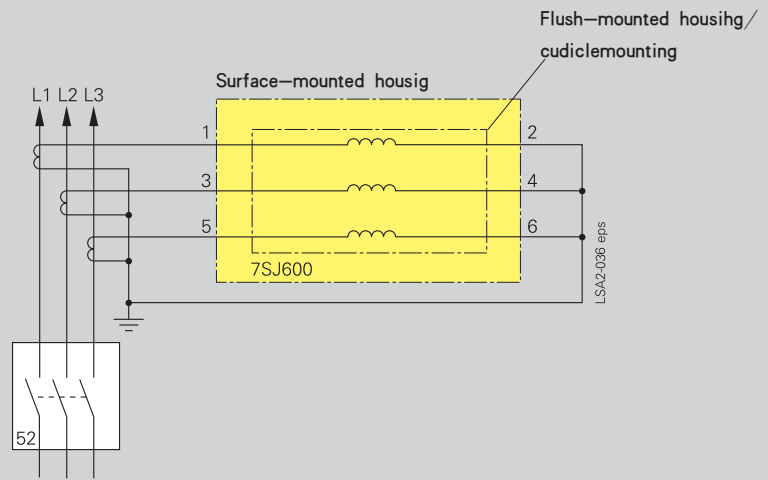
$$I_E(\text{Gnd})$$


图28
7SJ600带相电流测量的
3个CT电路

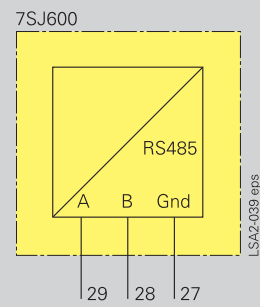


图29
7SJ600通信端口

直流原理图

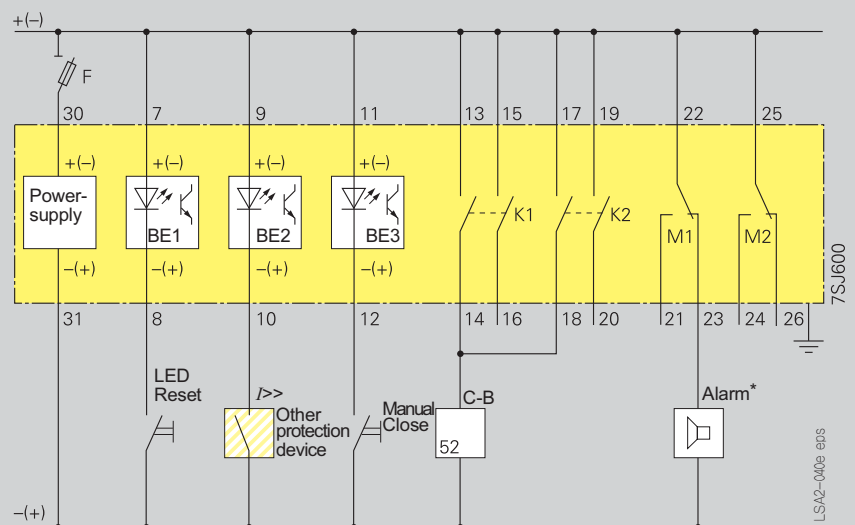


图30
7SJ600典型的直流回路原理图

图31
7SJ602的4CT接线图
(带灵敏CT输入)

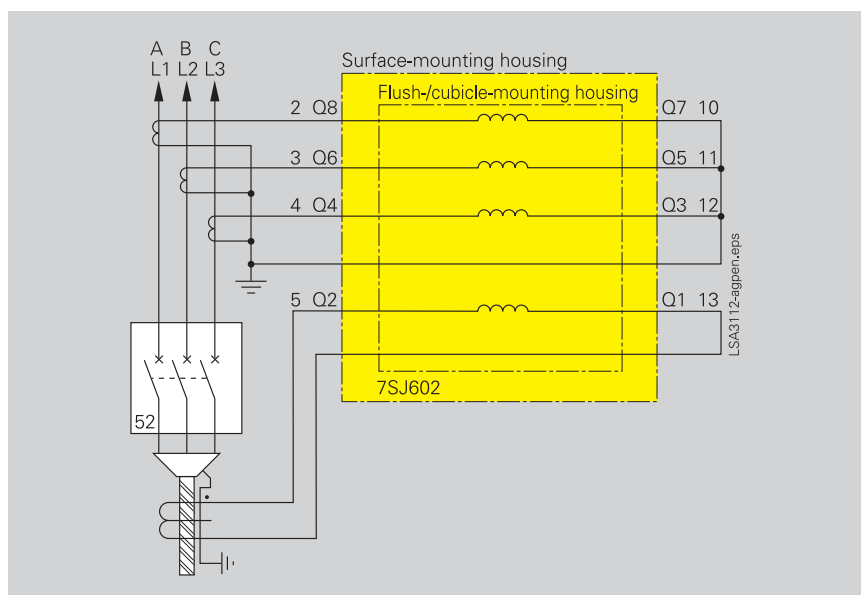


图32
7SJ602的3CT相输入接线图

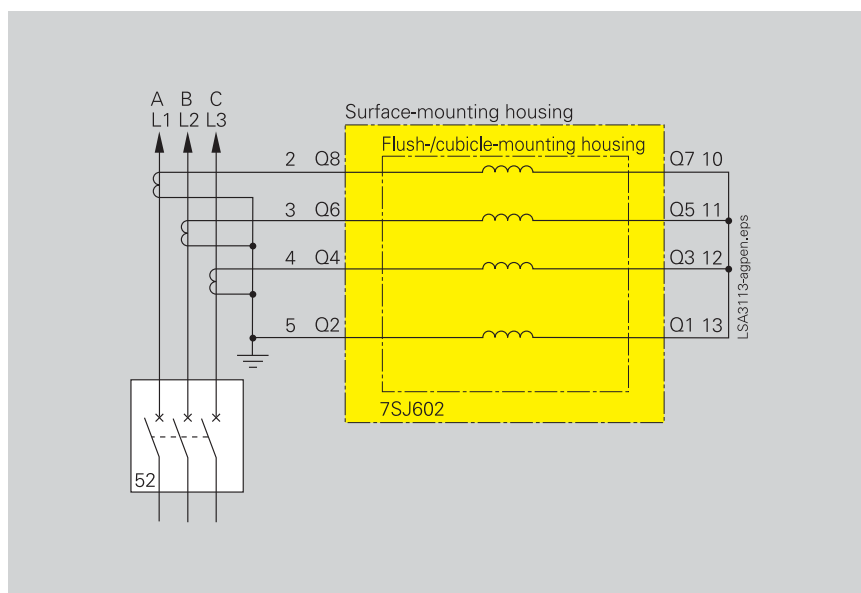


图33
7SJ602的2CT输入接线图

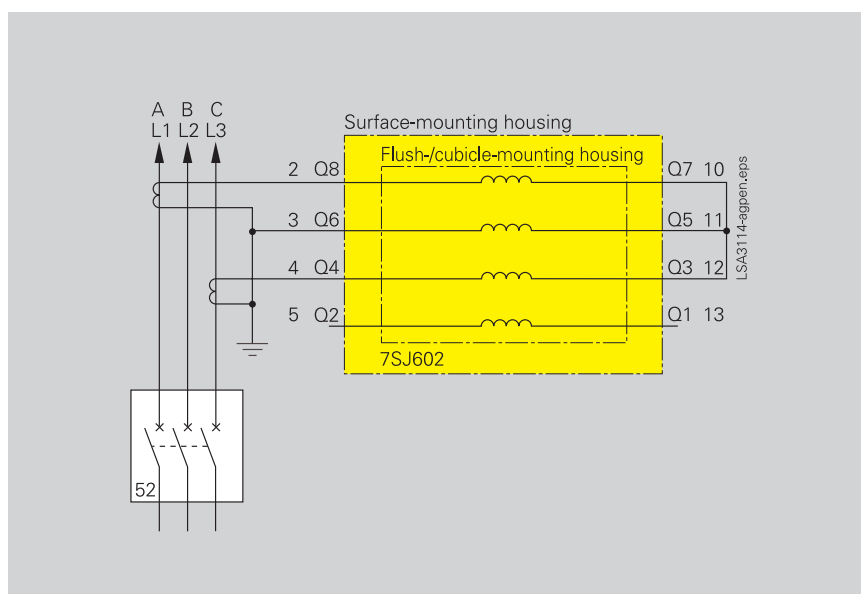


图34
7SJ602的3CT接线图
(带灵敏CT输入)

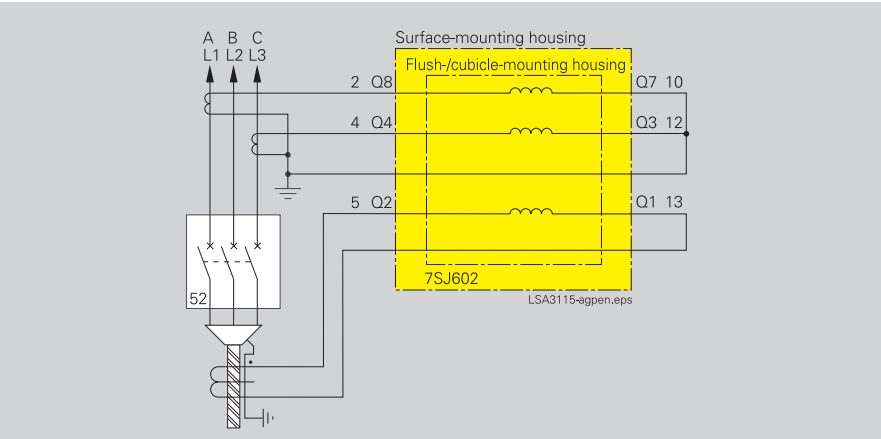


图35
7SJ602的方向接地探测
(零序电压)

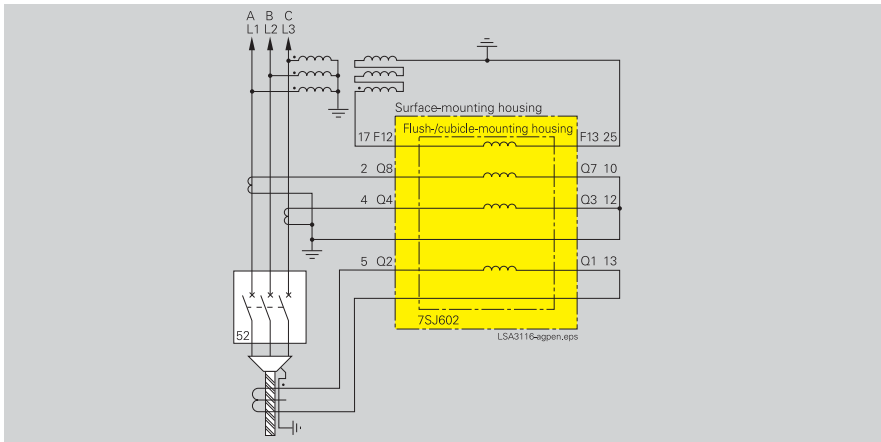


图36
7SJ602的3CT和1PT输入接线图

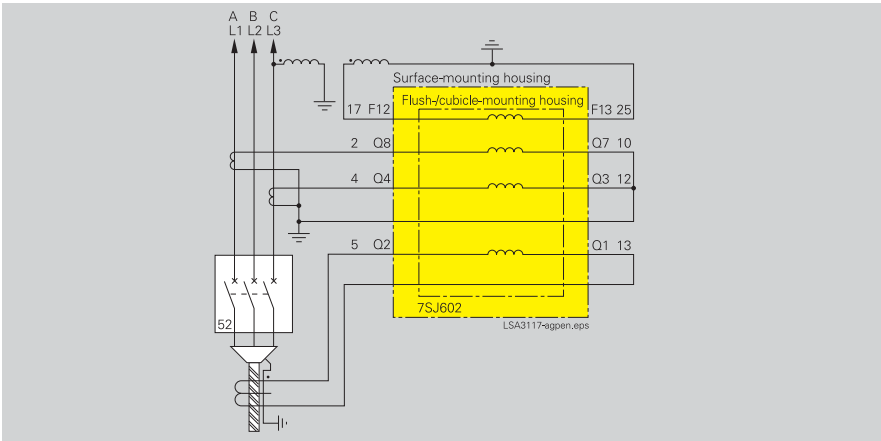
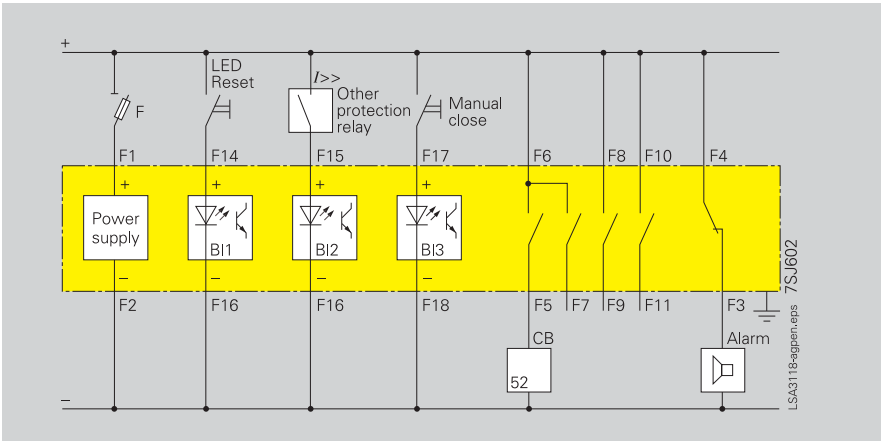


图37
7SJ602的典型控制回路图



技术数据

CT/PT电路	额定电流 I_N 额定电压 U_N 额定频率 f_N 电流回路过负荷容量 动态（脉冲电流） 功率消耗 电流输入， $I_N=1A$ $I_N=5A$ 电压输入 $U_N=100V$	1A或5A 100~125V 50Hz/60Hz可选 $100 \times I_N, \leq 1S$ $30 \times I_N, \leq 10S$ $4 \times I_N$, 持续 $250 \times I_N$, 半个周波 $<0.1VA$ $<0.3VA$ $<0.3VA/相$
内置DC/DC转换器的电源	额定辅助电压 V_{aux} /容许偏差 叠加AC电压， 峰值对峰值 在额定电压下 在允许的电压限值下 功率：消耗 静止状态 通电状态 辅助电压故障/ 短路期间的桥接时间	24/48V DC/19~58VDC 60/110/125VDC/48~150VDC 220/250VDC/176~300VAC 115VAC/88~133VAC 230VAC/176~265VAC $\leq 12\%$ $\leq 6\%$ 约2W 约4W $\geq 50ms$, 在 $V_{rated} \geq 110VDC$ $\geq 20ms$, 在 $V_{rated} \geq 24VDC$
二进制输入	数量 工作电压 电流消耗，与工作电压无关 起动门坎， 可由焊接桥路重新连接 在辅助电压 24/48/60VDC V 起动 V 返回 100/125/220/250VDC V 起动 V 返回	3（能够编程） 24~250VDC 约2.5mA $\geq 19VDC$ $<8VDC$ $\geq 88VDC$ $<45VDC$
信号接点	信号/报警 继电器 接点数/继电器 切断容量 合 分 切断电压 容许电流	2（能够编程） 1切换 1000/W/VA 30W/VA 250V 5A
大容量（命令）接点	命令（跳闸）继电器，数量 每一继电器的接点数 切断容量 合 分 切断电压 容许电流 连续 0.5s	2（能够编程） 2常开 1000/W/VA 30W/VA 250V 5A 30A
串行接口，隔离的	标准 试验电压 连接 传输速度	RS485 2.8kVDC, 1分钟 机箱端子上的数据电缆，两条数据线， 一个机箱参考电位，用于连接PC 机或类似装置；芯型双股线，带有 单独的和公共的屏蔽，屏蔽必须接 地，通信可通过调制解调器 交货时9600 Baud min 1200 Baud max 19200 Baud

技术数据

设计	机箱 7×P20 重量 嵌入式安装/柜式安装 表面式安装 保护等级, 遵循 EN60529 标准 机箱 端子	参见尺寸图 约4kg 约4.5kg IP51 IP21
绝缘试验	标准 高压试验(例行试验) 除DC 电源输入和 RS485 外 仅DC 电源输入的 RS485 冲击电压试验(型式试验) 所有回路, III级	IEC 255-5, ANSI/IEEE C37.90.0 2KV(rms), 50Hz 2.8kVDC 5kV(峰值), 1.2/50 μs 0.5J, 3次正向, 3次反向, 间隔 5s
EMC 试验, 抗扰性 (型式试验)	标准 高频 IEC 255-22-1 classIII 静电放电 IEC 255-22-2 classIII 和 EN61000-4-2classIII 射频电磁场 非调制的, IEC255-22-3(报告)classIII 调幅, ENV50140, classIII 脉冲调制ENV50140/50204, classIII 快速暂态特性 IEC255-22-4 和 EN61000-4-4, classIII 射频场感应的传导干扰, 调幅 ENV50141, classIII 工频磁场 EN61000-4-8, classIV	IEC 255-22 (产品标准) EN 50082-2 (通用标准) VDE 0435 Part 303 2.5kV (峰值), 1MHz, =15 μs 400次/s 持续 2s 4kV/6kV 接点放电, 8kV 空气放电, 双极性, 150pF, Ri=330Ω 10V/m, 27MHz~500MHz 10V/m, 80MHz~1000MHz 80%AM, 1kHz, 10V/m, 900MHz, 重复频率 200Hz, 占空比50% 2kV, 5·/50ns, 5kHz, 重复率300ms, 双极性, Ri=50Ω, 持续 1min 10V, 150kHz~80MHz 80%AM, 1kHz 30A/m, 连续
EMC 深层试验, 抗扰性 (型式试验)	耐振荡冲击能力 ANSI/IEEE C37.90.1 (共模) 耐快速暂态冲击能力 ANSI/IEEE C37.90.1 (共模) 辐射电磁场干扰 ANSI/IEEE C37.90.2 高频试验文件 17C(SEC) 102	2.5kV-3kV (峰值), 1MHz- 1.5MHz, 振荡崩溃, 每秒50次, 持续 2 秒, Ri=150Ω-200Ω 4kV-5kV, 10/150ns, 每秒50次, 双极性 , 持续2秒, Ri=80Ω 10V/m~20V/m 25MHz~1000MHz 幅值和脉冲调制 2.5kV (峰值, 极性交替), 100kHz 1MHz, 10MHz和50MHz 崩溃振荡, Ri=50Ω
EMC 试验, 发射 (型式试验)	标准 传导干扰电压, 辅助电压 CISPR22, EN55022, classB 干扰场强C11SPR11, EN55011, class A	EN50081-* (通用标准) 150kHz~30MHz 30MHz~1000MHz
环境应力试验	推荐温度 运行时 允许温度 运行中 贮存中 运输中 (贮存和运输中, 工厂标准包装) 允许温度	-5℃~+55℃ (25°F~131°F) >55℃ 减小显示对比度 -20℃~+70℃ (-4°F~158°F) -25℃~+55℃ (13°F~131°F) -25℃~+70℃ (-13°F~158°F) 每年均值≤75%相对湿度, 其中 每年有30天95%相对湿度, 不允 许凝露

技术数据

机械应力试验	标准 运行期间的振动与冲击 振动 IEC255-21-1,class 1 IEC68-2-6 冲击 IEC255-21-2 地震振动 IEC255-21-3 class 1,IEC68-3-3 运输中的振动与冲击 振动 IEC255-21-2,class 2 IEC 68-2-6 冲击 IEC255-21-2,class 1 IEC 68-2-27 连续冲击 IEC255-21-2, class1,IEC 68-2-27	符合 IEC255-21 和 IEC68-2 标准 正弦波 10Hz~60Hz: 振幅$\pm 0.035\text{mm}$ 60Hz~150Hz: 0.5g 加速度 扫描率 1倍频/min 20 循环, 在3个正交轴 正弦半波, 加速度5g, 持续 1ms, 在3个正交轴每一方向冲击3次 正弦波 1Hz~8Hz: 幅值$\pm 3.5\text{mm}$ (水平轴) 1Hz~8Hz: 幅值$\pm 1.5\text{mm}$ (垂直轴) 8Hz~35Hz: 1g加速度 (水平轴) 8Hz~35Hz: 0.5g加速度 (垂直轴) 扫描率1倍频/min 1 循环, 在3个正交轴 正弦波 5Hz~8Hz: 幅值$\pm 7.5\text{mm}$ 8Hz~150Hz: 2g 加速度 扫描率1倍频/min 20循环, 在3个正交轴 正弦半波, 加速度 15g, 持续11ms 在3个正交轴的每一方向冲击3次 正弦半波, 加速度10g 持续 16ms, 在3个正交轴的每一方向冲击1000次
定时过流保护 (50.50N)	过流起动 相间$I_{>}$ 接地$I_{E>}$ 相间$I_{>>}$ 接地$I_{E>>}$ 相间$I_{>>>}$ 延迟时间T, 对于 $I_{>}, I_{E>}, I_{>>}$ 和 $I_{E>>}$ 整定时间是纯延迟时间 起动时间 $I_{>}, I_{>>}, I_{E>}, I_{E>>}$ 在$2 \times$整定值, 无重复测量 在$2 \times$整定值, 有重复测量 对$I_{>>>}$的动时间, 在$2 \times$整定值 返回时间 $I_{>}, I_{>>}, I_{>>>}, I_{E>}, I_{E>>}$ 返回比 过冲击时间 误差 起动值 $I_{>}, I_{>>}, I_{>>>}, I_{E>}, I_{E>>}$ 延迟时间 T 影响变量 辅助电压在$0.8 \leq V_{aux}/V_{auxN} \leq 1.2$ 范围 温度在$0^\circ\text{C} \leq \theta_{amd} \leq 40^\circ\text{C}$ 范围 ($32^\circ\text{F} \leq \theta_{amd} \leq 140^\circ\text{F}$) 频率在$0.98 \leq f/f_N \leq 1.02$ 范围 频率在$0.95 \leq f/f_N \leq 1.05$ 范围 谐波 最大 10%的3次谐波 最大 10%的5次谐波	$I/I_N=0.1 \sim 25.0$ (步长0.1) 或 ∞ $=0.1 \sim 25.0$ (步长0.1) 或 ∞ $I/I_N=0.1 \sim 25.0$ (步长0.1) 或 ∞ $=0.1 \sim 25.0$ (步长0.1) 或 ∞ $I/I_N=0.3 \sim 12.5$ (步长0.1) 或 ∞ $0.00\text{s} \sim 60.00\text{s}$ (步长0.01s) 约 35ms 约 55ms 约 20ms 约 65ms在50Hz 约 95ms在60Hz 约 0.95 约 55ms 约 5%的整定值 1%的整定值或 10ms $\leq 1\%$ $\leq 0.5\%/10\text{K}$ $\leq 1.5\%$ $\leq 2.5\%$ $\leq 1\%$ $\leq 1\%$
反时限速断、过流保护 (51.51N)	过流起动 相间I_P 接地I_{EP} I_P, I_{EP}的时间乘数 T_P D 过流起动 相间$I_{>>}$ 过流起动 相间$I_{>>>}$ $I_{>>}, I_{E>>}$的延迟时间 T 起动门坎 返回门坎 返回时间 误差 起动值 延迟时间, 对$1 \leq I/I_P \leq 20$和 $0.5 \leq I/I_N \leq 24$	$I/I_N=0.1 \sim 4.0$ (步长0.1) $=0.1 \sim 4.0$ (步长0.1) (IEC 特性) $0.05 \sim 3.20\text{s}$ (ANSI 特性) $0.5 \sim 15.0\text{s}$ $I/I_N=0.1 \sim 25.0$ (步长0.1) 或 ∞ $=0.3 \sim 12.5$ (步长0.1) 或 ∞ $0.00\text{s} \sim 60.00\text{s}$ 约$1.1 \times I_P$ 约$1.03 \times I_P$ 约50ms, 在50Hz 60ms, 在50Hz 5% 理论值的5% $\pm 2\%$电流误差 至少30ms

反时限过流保护 (51/51N)	影响变量 辅助电压在 $0.8 \leq V_{aux}/V_{auxN} \leq 1.2$ 范围 $\leq 1\%$ 温度在 $-5^{\circ}\text{C} \leq \theta_{amb} \leq 40^{\circ}\text{C}$ $\leq 0.5\%/10\text{K}$ $-32^{\circ}\text{F} \leq \theta_{amb} \leq 104^{\circ}\text{F}$ 范围 频率在 $0.95 \leq f/f_N \leq 1.05$ 范围 $\leq 8\%$, 参照理论时间值
负序/不平衡负载保护	跳闸段 $I_2>$, 步长 1% I_N 的 8% ~ 80% $I_2>>$, 步长 1% 0.00s ~ 60.00s 时间延迟 $T(I_2>)$, $T(I_2>>)$ 步长 0.01s 至少一相电流 $\sim \geq 0.1 \times I_N$ 低定值 起动时间 跳闸段 $I_2>$, 跳闸段 $I_2>>$, 但电流 $I/I_N > 1.5$ (过流情况) 在 $f_N = 50\text{Hz}$ 60Hz 或负序电流 $<$ (定值 $+0.1 \times I_N$) 约 60ms 70ms 约 200ms 310ms 复归时间 在 $f_N = 50\text{Hz}$ 60Hz 约 35ms 42ms 跳闸段 $I_2>$, 跳闸段 $I_2>>$ 返回比 跳闸段 $I_2>$, 跳闸段 $I_2>>$ 约 $0.95 \sim 0.01 \times I_N$ 误差 起动值 $I_2>$, $I_2>>$ 电流 $I/I_N \leq 1.5$ $I_N \pm 5\%$ 定值的 $\pm 1\%$ 电流 $I/I_N > 1.5$ $I_N \pm 5\%$ 定值的 $\pm 1\%$ 阶段延迟时间 $\pm 1\%$ 但最少 10ms 影响变量 辅助直流电压在 $0.8 \leq V_{aux}/V_{auxN} \leq 1.2$ 范围 $\leq 1\%$ 温度在 $-5^{\circ}\text{C} \leq \theta_{amb} \leq +40^{\circ}\text{C}$ $\leq 5\%/10\text{K}$ $-32^{\circ}\text{F} \leq \theta_{amb} \leq +104^{\circ}\text{F}$ 范围 频率在 $0.98 \leq f/f_N \leq 1.02$ 范围 $\leq I_N$ 的 1% 在 $0.95 \leq f/f_N \leq 1.05$ 范围 $\leq I_N$ 的 5%
自动重合闸 (任选) (79)	可能的合闸次数 1至9次 自动合闸方式 3相 无电时间, 对第1次到第3次合闸 0.05s ~ 1800.00s (步长 0.01s) 对第4次和以后各次合闸 0.05s ~ 1800.00s (步长 0.01s) 在重合成功之后的恢复时间 0.05s ~ 320.00s (步长 0.01s) 在重合不成功之后的闭锁时间 0.05s ~ 320.00s (步长 0.01s) 在手动合闸后的恢复时间 0.50s ~ 320.00s (步长 0.01s) RECLOSE 命令的持续时间 0.01s ~ 60.00s (步长 0.01s)
带记忆的热过负荷保护 (49) (全部存储符合 IEC255—8 标准)	系数 K 符合 IEC255—8 标准 0.40 ~ 2.00 (步长 0.01) 热时间常数 τ_{th} 1.0 ~ 999.9min (步长 0.1min) 热报警段 $\theta_{warm}/\theta_{trip}$ 50 ~ 99% 参照跳闸温升 (步长 1%) 电机停顿的延长系数 K_{τ} 1.00 ~ 10.00 (步长 0.01) 跳闸时间特性 $t = \tau_{th} \cdot I_n \cdot \frac{(I/K \cdot I_N)^2 - I_{pre}/K \cdot I_N}{(I/K \cdot I_N)^2 - 1}$ 在 $I/K \cdot I_N \leq 8$ 范围, 跳闸时间不减少至 $I/IP > 8$ 以上, 反回比 θ/θ_{trip} θ/θ_{warm} 低于 θ_{warm} 复归 约 0.99 误差 参照 $K \cdot I_N$ $\pm 5\%$ (class 5% 符合 IEC255—8 标准) 参照跳闸时间 $\pm 5\% \pm 2s$ (class 5% 符合 IEC255—8 标准) 影响变量, 参照 $K \cdot I_N$ 辅助 DC 电压, 在 $0.8 < V_{aux}/V_{auxN} < 1.2$ 范围 $\leq 1\%$ 温度在 $-5^{\circ}\text{C} < \theta_{amb} < +40^{\circ}\text{C}$ $\leq 0.5\%/10\text{K}$ $-32^{\circ}\text{C} < \theta_{amb} < +104^{\circ}\text{F}$ 频率在 $0.95 < f/f_N < 1.05$ $\leq 1\%$

技术数据

热过载保护， 不带记忆	起动值I_L/I_N 时间乘数t_L ($=t_6$-time) 跳闸时间特性 返回比I/I_L 误差 影响变量 辅助DC电压，在$0.8 < V_{aux}/V_{auxN} < 1.2$ 范围 温度在 $-0.5^\circ\text{C} < \theta_{amb} < +40^\circ\text{C}$ 频率在$0.95 < f/f_N < 1.05$范围	0.4~4.0 (步长0.1) 1.0~120.0s (步长0.1s) $t = \frac{35}{(I/I_L)^2 - 1} \cdot t_L$ 对于 $I > 1.1I_L$ t=跳闸时间 t_L=时间乘数 (=6 倍电流定值 I_L的跳闸时间) I=负荷电流 I_L=起动电流 (可整定) 约0.94 $\pm 5\%$ $\pm 5\% \pm 2s$ $< 1\%$ $< 0.5\%/10K$ $< 1\%$
7SJ602灵敏接地故障检测 偏移电压起动(64) 相检测 适用于不接地系统中的接地故障 接地故障启动50/51NS 适用于各种类型的接地故障	偏移电压，测量值 测量时间 启动延时 延时 漏失(Dropout)比 测量容许误差 V_{and}(测量值) $3V_0$(计算值) 动作时间容许误差 定时限特性 电流启动元件50Ns2 延时元件50Ns2 电流启动元件50Nsl 延时元件50Nsl 固有启动时间 反时限电流启动 时间常数TP 测量容许误差 返回比率	$V_{Gnd} > 0.02 - 1.3V_N$(级差为0.001V) 约为60ms 0.04s~320.00s或∞(级差为0.01s) 0.10s~40000.00s或∞(级差为0.01s) 0.95或(启动值-0.6V) 定值的3%或0.3V 定值的3%或3V 定值的1%或10ms 0.003~1.500A(级差为0.001A) 0~60.005(级差0.015)或∞(退出) 0.003~1.500A(级差为0.001A) 0~60.00s(级差为0.001s)或∞(退出) $\leq 60ms$(不带方向) $\leq 80ms$(方向式) 0.003~1.400A(级差为0.001A) 0.05~3.20(级差为0.01s)或∞(退出) $D=0.5-15s$(级差为0.15) 定值的5% 约为0.95
7SJ602方向检测(67Ns) 适用于各种类型的接地故障 容许误差和影响变量	方向测量 I_{Gnd}, V_{nd}(测量值) $3I_0$, $3V_0$(计算值) 测量原理 测量投入 (电流分量与方向矢量垂直) 方向矢量 用于电缆转换器的角度修正 (用于经消弧线圈接地的系统) 相角修正F1, F2 电流值I_1, I_2 符合DIN 57435的测量容许误差 相角误差	有功/无功测量 0.003~1.200A(级差为0.001A) -450+45.0(级差为0.1) 位于两个工作点F1和F2 0~5.0(级差为0.1) 0.003~1.600A(级差为0.001A) 定值的2%或1mA I_{nom}位于0.2A~1.2A时为2 I_{nom}为0.2A时为7 3°
启动时间监视	允许启动电流I_{start}/I_N 允许启动时间t_{start} 跳闸特性 返回比I_{rms}/I_{start} 误差 起动值 延迟时间	0.4~20.0 (步长0.1) 1.0~360.0s (步长0.1s) $t \left(\frac{I_{start}}{I_{rms}} \right)^2 \cdot t$ 对于 $I_{rms} > I_{start}$ 约0.94 5% 整定值5%或330ms

断路器失灵保护	测量值 启动信号 记录时间	I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} 跳闸, 启动释放, 二进制输入 5000ms
整定范围级差	电流元件的启动 延时	断路器 $I > I_{lnom}$ 为 0.04–1.0 (级差为 0.01) 0.06–60.00s 或 ∞ (误差为 0.01s)
时间	启动时间 (从内部启动) (通过控制) (从外部启动)	包含在延时里 包含在延时里 包含在延时里
容许误差	漏失 (Dropout) 时间 启动门槛 延时	约为 25ms 定值的 2% (50 MA) 1% 或 20ms
故障记录	测量值 启动信号 记录时间	I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} 跳闸, 启动释放, 二进制输入 5000ms
辅助功能	运行值测量 运行电流值 测量范围 误差 运行电压 V_A 测量范围 误差 灵敏中流 I_{ec} 测量范围 误差 电度量误差 热过负荷值 计算温升 测量范围 误差 故障事件数据存储 时间测定 操作指示的分辨率 故障事件指示的分辨率 最大的时间偏差 故障记录的数据保存 总的保存时间 (故障检测或跳闸命令 = 0ms)	I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} 10% ~ 240% I_N 额定值或测量值 3% 10–120% V_N 额定值或测量值 < 3% 0–160% I_{ec} 额定值或测量值 < 3% 测量值 < 6% θ / θ_{trip} 0% ~ 300% 5% 参照 θ_{trip} 贮存最近 8 次故障的告警信号 1s 1ms 0.01% 最多 8 次故障 最长 5s, 可选择触发前和故障后的时间
CE-致性, 规格	每一故障最长存储时间 触发前时间 T_{pre} 故障后时间 T_{post} 采样率 跳闸回路监视 断路器跳闸试验 产品满足欧洲委员会理事会为协调各成员国关于电磁兼容性而签署的准则条款 (EMC Gmidelne 89/336/EEC)。产品符合 IEC255 系列的国际标准和德国国家标准 DIN VDE 57 435, part 303, 根据 EMC 标准已经开发和制造用于工业领域的设备。尚未如 EN50081 标准中定义, 设计用于生活领域的设备。这种一致性是试验的结果, 该试验是根据准则的条款 10 和 EN50081-2 和 EN50082-2 基本规范, 由 siemens AG 实施的。	0.30 ~ 5.00s (步长 0.01s) 0.05 ~ 5.00s (步长 0.01s) 0.05 ~ 5.00s (步长 0.01s) 1 瞬时值 / ms, 在 50Hz 1 瞬时值 / 0.83ms 在 60Hz 使用 1 或 2 个二进制输入, 带电跳闸或跳闸 / 重合闸循环 (带自动重合闸选相)

选型和订货数据

产品描述	选项	定货号
SIPROTEC 7SJ600微机过流保护继电器		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 7 S J 6 0 0 ☐ - ☐ ☐ A ☐ 0 - ☐ D ☐ 0
具有隔离的RS485借口 IEC60870-5-103规约	电流互感器 1A, 50/60Hz 5A, 50/60Hz	1 5
箱体1/6 19"	辅助电源 24VDC, 48VDC 60VDC, 110VDC, 125VDC 220VDC, 250VDC; 115VAC 230VAC	2 4 5 6
	7XP20机箱 (侧面端子连接)	B
	(上, 下侧端子连接)	D E
	嵌入式屏/柜安装	E
	语言 英文	0
	不带重合闸 带重合闸	0 1
	不具控制功能 具有控制功能	A B
选型实例: 7SJ6005-5EA00-0DA0 DIGSI操作软件(按需选择): 7XS5400-0AA00 西门子保护装置的操作软件。微软windows程序, 95/98/2000/XP 基本版DIGSI4可供10台电脑使用的许可。 RS485/232转换器7XV5700-0AB00(与DIGSI配套) 欢迎上网浏览WWW.SIPROTEC.COM免费下载资料。		

产品描述	选项	定货号	扩展号
SIPROTEC 7SJ602微机过流和马达保护继电器		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 7 S J 6 0 2 ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐	
箱体1/6 19"	模拟量输入(4×I), IN=1A,15位为A IN=5A,15位为A	1 5	
	模拟量输入(1×U, 3×I), Iph=1A,Ie=灵敏 模拟(IEE=0.003-1.5A) 15位为B或J Iph=5A,Ie=灵敏 模拟(IEE=0.015-7.5A) 15位为B或J	2 6	
	辅助电源 DC 24V, 48V二进制输入门阀19V DC 60V, 110V, 二进制输入门阀19V DC 110V-250V, AC 115V, 230V, 二进制输入门阀88V	2 4 5	
	7XP20机箱 表面式安装(上, 下侧端子连接) 嵌入式屏/柜安装	B E	
	语言 英文, 50/60Hz, ANSI/IEC-特性	B	
	系统口(装置底部) 无系统口 IEC 60870-5-103, RS232 IEC 60870-5-103, RS485 IEC 60870-5-103, 光纤820nm, ST接头 接RTD盒, RS485 其它规约L扩展号	0 1 2 3 8 9	

选型和订货数据

产品描述		选项	定货号	扩展号
SIPROTEC 7SJ602微机过流和马达保护继电器			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 7 S J 6 0 2 □ - □ □ □ □ □ - □ □ □ □ □	□ □ □ □ L 0 □ □
SIPROTEC 7SJ602 (接上页)		Profibus DP slave, electric RS485 Profibus DP slave, 光纤820nm, 双环网, ST接头 Modbus, electric RS485) Modbus, optical 820nm, ST接头 控制(无过程检查反馈信号) 无控制功能 具有控制功能 测量/故障录波 故障录波 故障录波, 设定值, 平均值, 最小/大值	▲ ▲ ▲ ▲ 0 1 1 3	↑ A B D E
基本版	ANSI-No.			
(其它选项均包括)	50/51 50N/51N 49 74TC 50BF 46	时限相故障过流保护I>, I>>, IP 时限相故障过流保护I>, I>>, I>>>, IP 热过负荷保护 跳闸回路监视 开关失灵保护 冷启动 负序/不平衡负荷保护		F A ¹⁾
1)第7位限为1或5 2)第7位限为2或6				
	67Ns 64	方向灵敏接地故障检测, IEE>, IEE>>, IEP 零序电压		F B ²⁾
	50Ns/51Ns	灵敏接地故障检测, IEE>, IEE>>, IEP 电压和电量测量		F J ²⁾
马达	48 37 66/86	启动过程监视 欠流/失负荷监视 重复启动闭锁		H A ¹⁾
马达	67Ns 64 48 37 66/86	方向灵敏接地故障探测, IEE>, IEE>>, IEP 零序电压 启动过程监视 欠流/失负荷监视 重复启动闭锁		H B ²⁾
马达	50Ns/51Ns 48 37 66/86	灵敏接地故障探测, IEE>, IEE>>, IEP 启动过程监视 欠流/失负荷监视 重复启动闭锁		H J ²⁾
重合闸		无重合闸 具有重合闸		0 1
选型实例: 7SJ6026-5EB21-1HB0 DIGSI操作软件(按需选择): 7XS5400-0AA00. (7XS5410-0AA00具有SIGRA故障录波分析功能) 微软windows程序, 95/98/2000/XP DIGSI 4基本版DIGSI 4有可供10台电脑使用的许可, 含1根连接电缆。 PC(9针)与保护通讯线(按需选择): 7XV5100-4 ***PC计算机(安装DIGSI 4操作软件) 与SIPROTEC 4装置通讯线内部图。				
		Computer 9-cont. socket	Digital prot.device 9-cont. plug	
		2 ————— RxD	3 —————	
		3 ————— TxD	2 —————	
		5 ————— GND	5 —————	
		Screen	7* —————	
		4 —————	8* —————	
		6 —————		
		7 —————		
		8 —————		
			*For Star coupter	
欢迎上网浏览WWW.SIPROTEC.COM免费下载资料。				

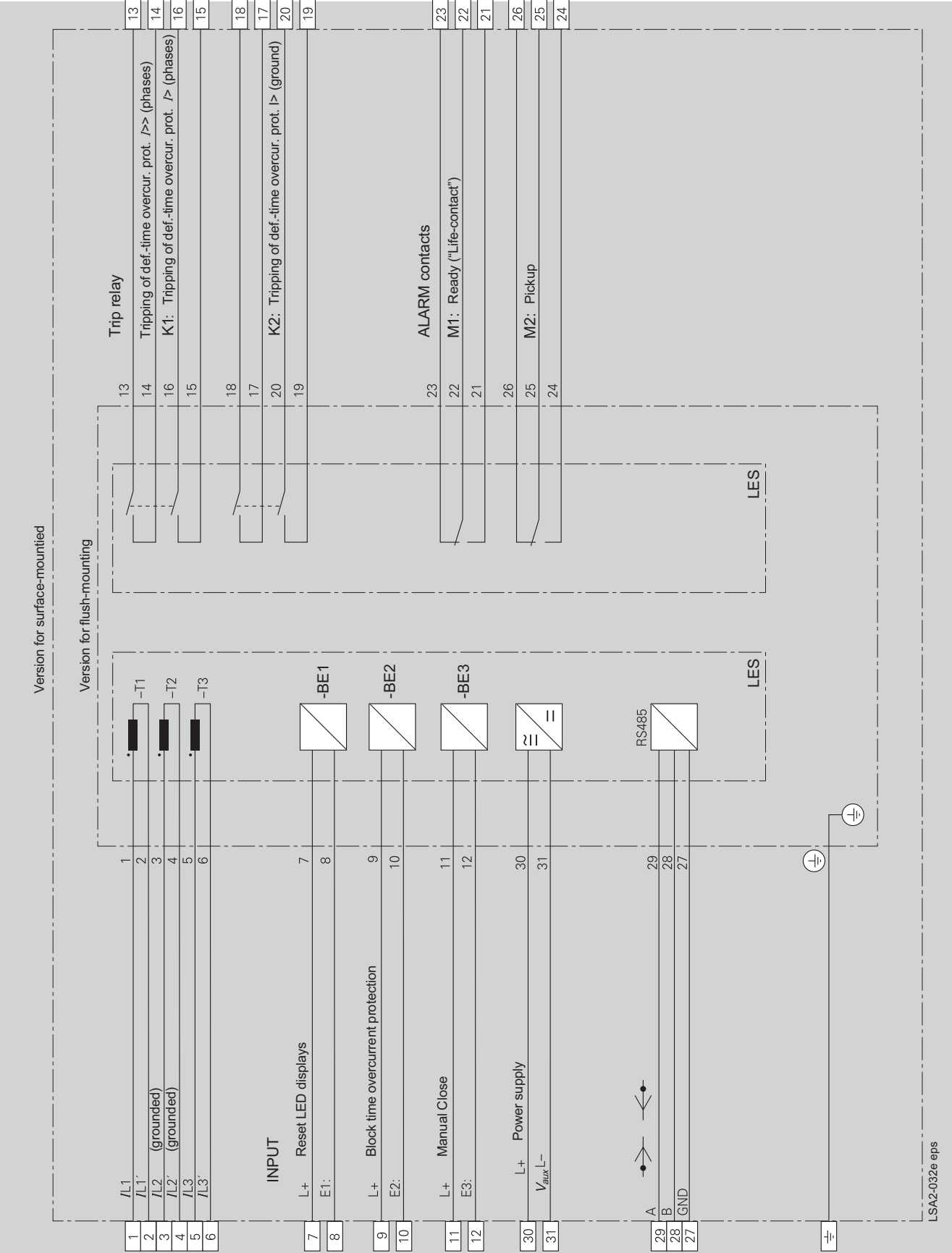


Fig. 38 Connection circuit diagram for the 7SJ600 numerical overcurrent and overload relay

图38 7SJ600 微机过流和过载继电器的连接电路图

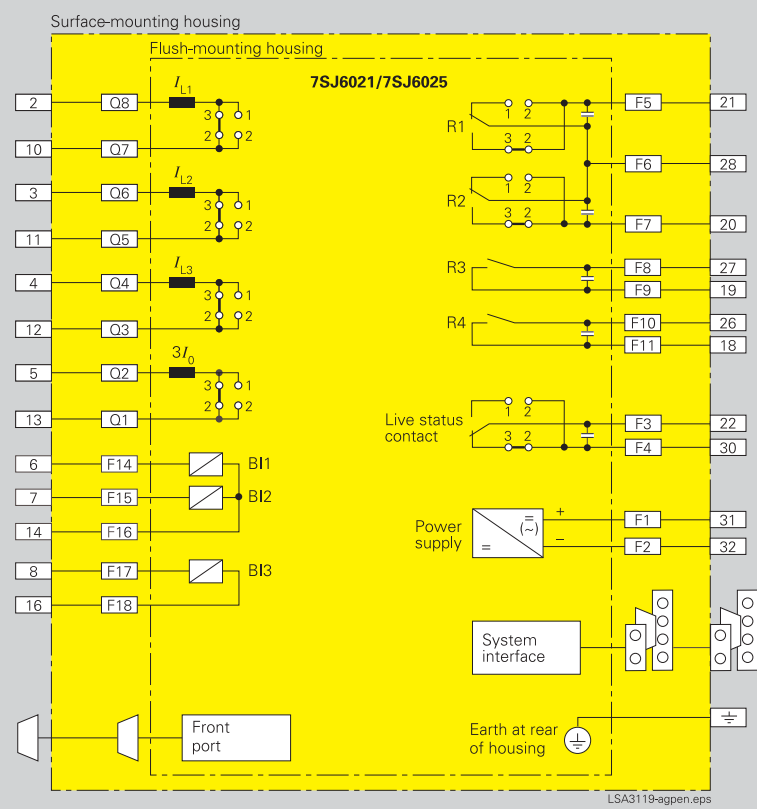


图39 7SJ602接线图(4*1)

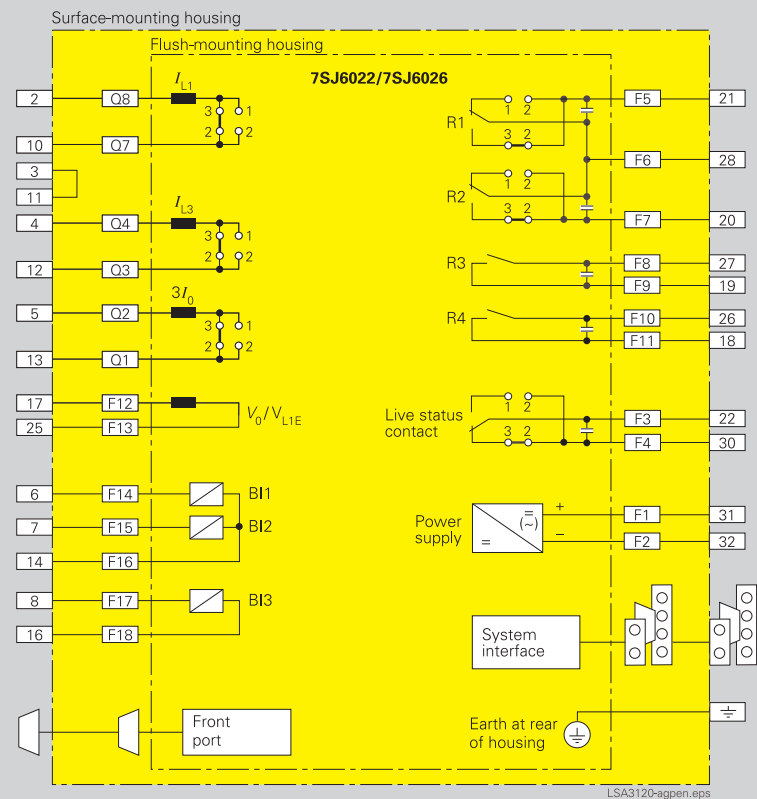
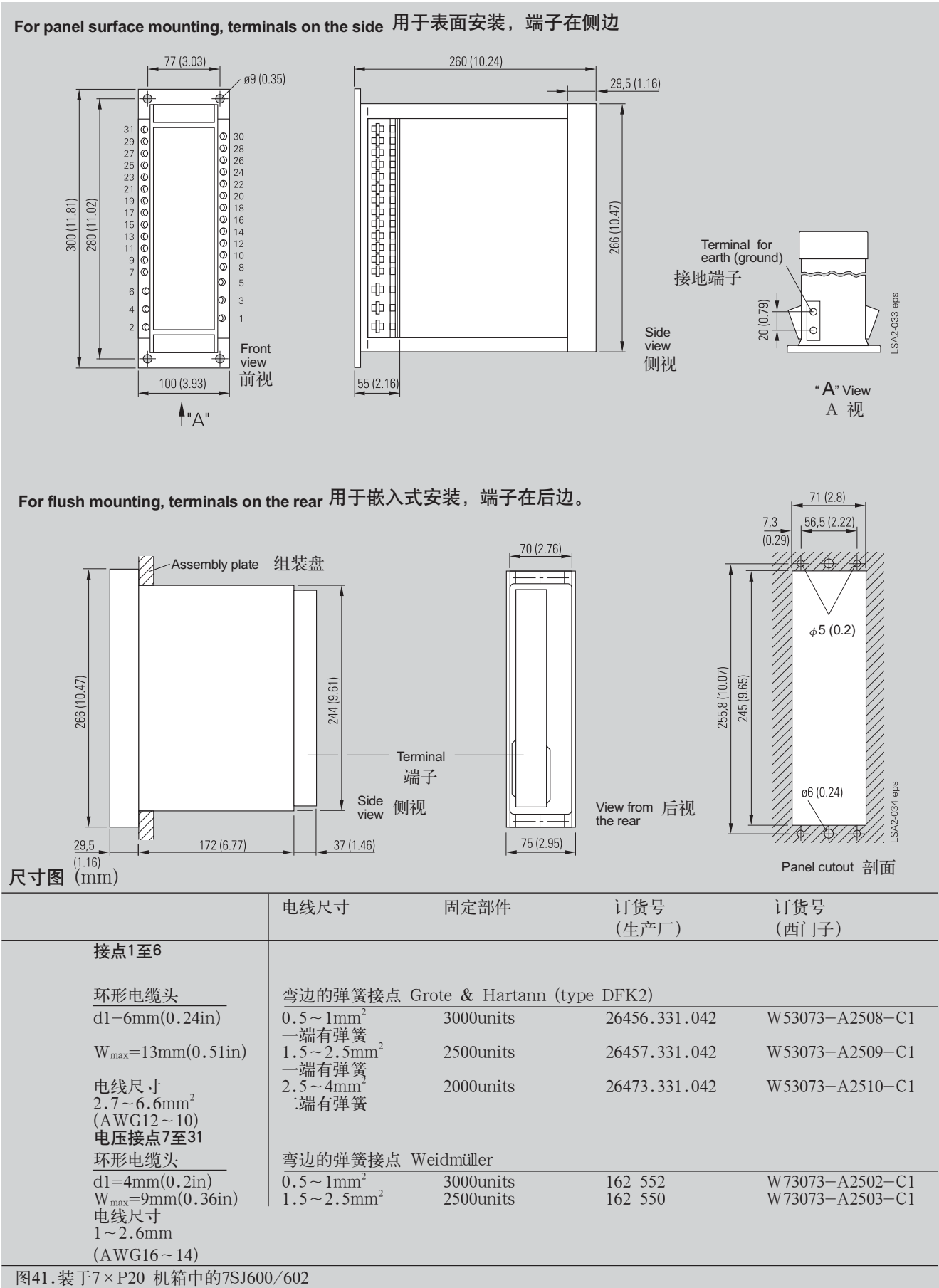


图40 7SJ602接线图(3*1;1*U)

尺寸图以毫米为单位（英尺）



销售与交货条件

遵守电气和电子工业产品与服务的供货和交货一般条件以及与样本接收方达成的任何其它条件。	技术数据、尺寸和重量除了在样本的各自页上有所说明外，可能随时变化。	图表仅供参考我们保留调整价格的权利，并且将收取交货之日实行的价格。
--	-----------------------------------	-----------------------------------

商标

使用的所有产品标志是 SiemensAG或供应者的商标或产品名称。	除特殊说明外，本资料中所有尺寸单位均为毫米。
-----------------------------------	------------------------



证书



DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen
(德国管理体系认证有限公司)

特此证明

西门子电力自动化有限公司

中国江苏省南京市江宁经济技术开发区诚信大道 88 号华瑞工业园第 4 幢
邮政编码: 211100

已建立并实施一个环境管理体系

在如下范围内:

保护、变电站自动化、电能质量以及能量管理系统的研发、生产、工程、销售及服務

经过审核, 其结果已记录于审核报告中,
证实该管理体系满足以下标准的要求:

ISO 14001 : 2004 + Cor 1 : 2009

证书注册号 313069 UM

批准日期 2011-05-24

证书有效期至 2012-06-09



DQS GmbH

Michael Drechsel
总经理

Jan Böge
总经理

Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main
Issuing Office: DQS UL AP, 中国上海市延安中路 841 号东方海外大厦 1702 室, 200040



西门子能源自动化

网址: www.siemens.com.cn/ea

能源自动化服务热线: 800 828 9887

(未开通800地区和手机用户请拨打400 828 9887)

西门子电力自动化有限公司

中国南京江宁经济技术开发区诚信大道88号

华瑞工业园4幢 邮编: 211100

电话: +86 (25) 51170188

传真: +86 (25) 52114982

销售联络

北京 电话: +86 (10) 64763842

上海 电话: +86 (21) 24085218

广州 电话: +86 (20) 37182382

武汉 电话: +86 (27) 85486688 分机: 5009

成都 电话: +86 (28) 86199499 分机: 4005

杭州 电话: +86 (571) 87652999 分机: 6013

济南 电话: +86 (531) 82666088 分机: 6506

福州 电话: +86 (591) 87500888 分机: 5800

西安 电话: +86 (29) 88319898 分机: 6626