



应用

单动作或双动作定位器用于连接气动调节阀。标准化的电动输入信号范围为4至20mA。

额定行程5至255mm和开启角最大120°。

根据HART®现场通讯协议的智能化装置。保护类型EEx ia和EEx d。



基于微处理器的定位器用于确保预先选定的阀杆位置和电动输入信号之间的对应关系。定位器对控制设备输出的4至20mA的参考输入信号与调节阀的行程进行比较,并进而产生一个相应的气动输出信号压力(输出变量)。

适用于连接到线性和旋转执行器上。

3780型HART定位器配备有一个满足HART®现场通讯协议(总线寻址的远程转换器)的接口,通过该接口定位器可与PC机或HART®兼容的手持通讯器(组态器)进行双向数据通讯。操作程序IBIS(智能化操作信息系统)采用了根据VDI/VDE 2187标准的标准化的用户菜单界面。也可通过其它合适的程序包来操作HART定位器。

带保护类型"本质安全"EEx ia IIC T6或与3770型现场隔离栅-现场隔离栅的保护类型"防爆外壳"EEx d-组合使用的型号可用于危险区域。

该定位器的数字化数据处理特性使其与传统定位器相比具有如下优点:

- 在定位器初始化过程中,自动调整零点和量程
- 自动监测执行器或气动系统的故障
- 可通过软件选择操作方向,因此操作方向与安装位置无关
- 特性可选
- 控制参数易于修改,甚至可在运行时进行修改
- 监控和诊断功能,如可对故障报警输出,软件限位开关和位置变送器,阀门总行程(全行程)进行自动测试
- 对零点的连续监测和调整
- 最小耗气量
- 全部参数永久储存在EEPROM永久存储器(掉电保护功能)中。
- 可选带强制故障-安全排空功能,当外部信号断开或出现故障时该功能通过3/2-通阀门(图4中第4项)排出执行器内的气体。因此,将调节阀强制移动至其故障-安全位置。可通过硬件开关激活此功能。

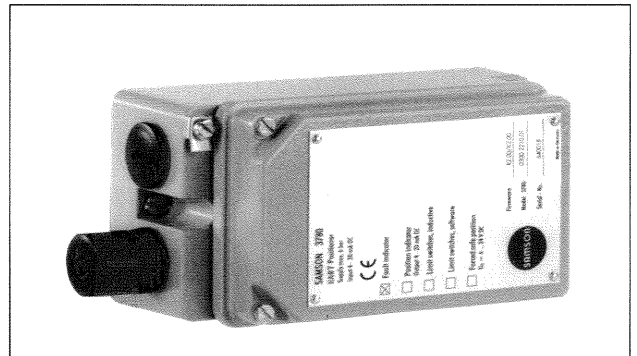


图1 · 3780型HART定位器

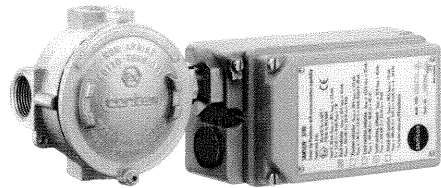
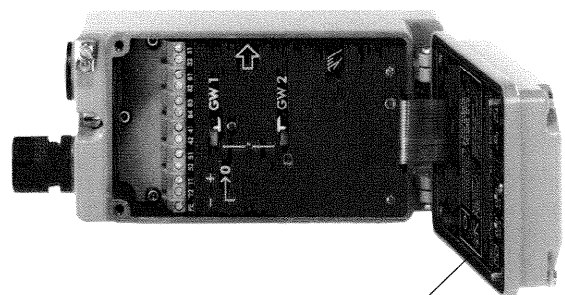


图2 · 带3770型现场隔离栅的Ex d定位器



写保护开关

图3 · 3780型HART定位器,外壳已打开

工作原理

通过非接触感应式位移传感器(1)检测最终控制元件的行程,并通过转换器将该行程传送到微控制器(2)。在微控制器中,该行程与设定点进行比较,如果出现偏差(即误差)则两个气动2/2-通开关阀(3,4)开始动作。根据实际的偏差,这两个阀门通过相应的放大器(增压器)向执行器供气(3)或从执行器排气(4)。

另一个微控制器(5)用于管理根据HART[®]现场通讯协议的通迅过程。用于通讯的频移键控信号(FSK)叠加到标准化的电流信号上。

可通过软件包IBIS选择和调整全部所需的参数,并将这些参数下载到定位器。随后,定位器可独立于PC机和手持式通讯器运行。

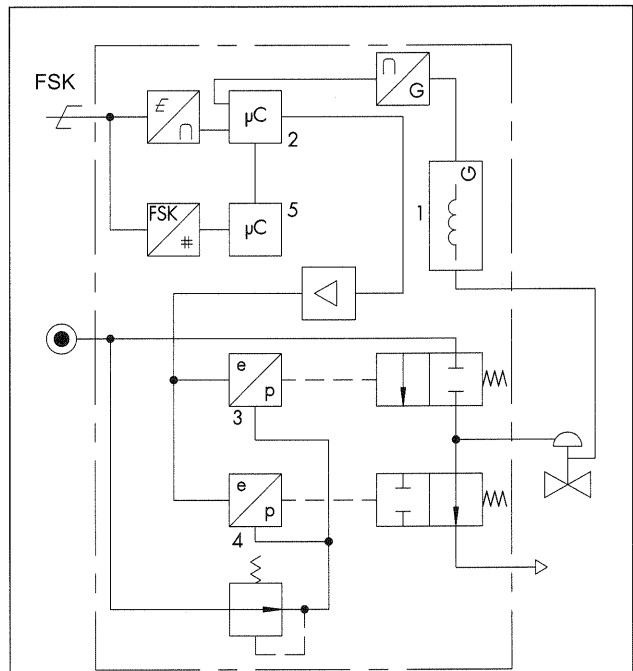
作为标准功能,定位器带一个用于指示各种故障和其它相关信息的故障报警输出。

位于外盖内侧的写保护开关用于防止保存的组态数据被意外的修改。

附件

定位器可选配下列用于扩展其功能的附件:

- 两个感应式限位开关(接近开关)或两个软件限位开关,通过程序对软件限位开关进行组态
- 一个模拟位置变送器,该变送器独立于参考输入信号将阀杆位置转换成模拟输出信号(可通过软件对操作方向进行组态)



- | | |
|------------|-----------------|
| 1 感应式位移传感器 | 4 3/2-通阀 |
| 2 微控制器 | 5 微控制器 |
| 3 3/2-通阀 | FSK 用于通讯的频移键控信号 |

图4 · 3780型HART定位器的功能原理图

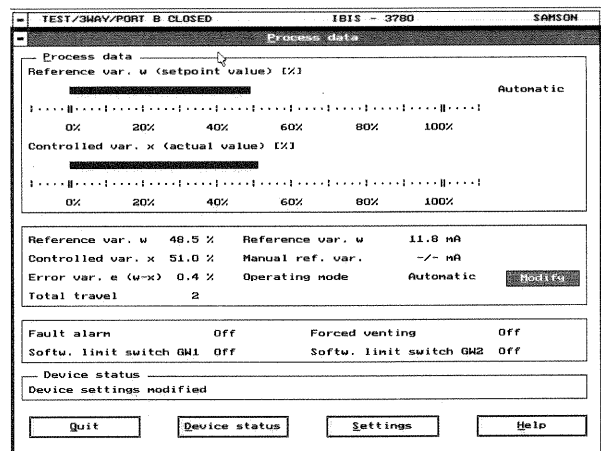


图5 · 通过程序包IBIS(智能操作和信息系统)显示生产过程数据

表1·技术数据

行程 直接连接到3277型上: 根据DIN IEC 534标准(NAMUR)连接:	可调 5至30 mm 5至255 mm或对于旋转执行器30°至120°
参考输入信号w 最小电流 负载电阻	信号范围:4至20mA,量程:4至16mA·静态损坏极限:500mA 3.6mA < 10.8V(即20mA时540W)
供气	1.4至6巴(20至90psi)
输出信号压力	0巴至供气压力
特性	可调:线性/等百分比/反向等百分比/用户自定义 特性偏差≤1%
死区	在0.1至10%之间可调,预置为0.5%
分辨率	≤0.05%
动作时间	240秒,对于排气和供气过程分别进行调整
操作方向	可逆,通过软件进行选择
耗气量	与供气无关,<90l/h
空气输出容量	向执行器供气 从执行器排气
允许环境温度	$\Delta p=6$ 巴时:9.3 m ³ /h, $\Delta p=1.4$ 巴时:3.5 m ³ /h $\Delta p=6$ 巴时:15.5 m ³ /h, $\Delta p=1.4$ 巴时:5.8 m ³ /h
温度影响	-20至80℃·-40至80℃带金属电缆压盖 对于带位置反馈指示器的定位器,只能为-20至80℃。 表3中的EC类型许可证中规定的数值也适用于Ex设备。
供气影响	≤0.15%/10 K
振动影响	无
防爆保护	最大250Hz和4g时,无
保护等级	EEx ia IIC T6(见表3)
电磁兼容性	IP54,(IP65特殊类型)
重量	满足EN 50 081/50 082和NAMUR 21标准的要求 约1.3kg
故障报警输出	根据EN 50 227标准连接到信号转换器上·静态损坏极限: 16V
通讯	
硬件要求	IBIS程序包:XT或AT兼容PC机,MS DOS 3.2或更高版本带FSK调制解调器(RAM ≥ 580KB), Windows 95/98(不能为NT)的DOS模式或手持式通讯器,比如Fisher Rosemount公司的275型
数据传输	HART [®] 现场通讯协议 HART频率范围的阻抗:接收350至450Ω,发送约115Ω
软件要求对于:	PC机:IBIS软件包·手持式通讯器:见3780型的设备描述
软件功能	自动启动;调整:特性,移动方向,参考输入信号范围和动作时间;限制行程范围;交差校正;自动零点校正;故障报警;阀门总行程(行程累加值);诊断信息;设备信息;数据的永久储存;测试功能;通过IBIS登录
强制故障-安全排空动作(对于型号索引.03及以上,可通过内部开关激活此功能) 输入 Kv值	6至24Vdc·24V dc时Ri约为6KΩ(与电压有关) 1-信号的切换点≥3V·0-信号的切换点仅为0V 0.17
附件	
感应式限位开关	根据EN 50 227标准连接到信号转换器上,两个感应式接近开关,SJ2-SN型
软件限位开关	根据EN 50 227标准连接到信号转换器上,两个可组态的极限值,迟滞性:1%
模拟位置变送器 输出 特性 迟滞性 直流信号的纹波成分 工作范围 电源 允许负载 分辨率 高频影响 辅助能源影响 温度影响	二线制变送器 4至20mA;操作方向可逆 线性(偏差<1%,包括NAMUR连接时的机械偏差的影响) ≤0.3% 0.6%当28Hz/IEC 381 T1 -10至+114% 12至35V dc $R_B = \frac{U_s - 12 V}{20 \text{ mA}}$ ≤0.05% 50至80MHz时,<2 % 无 同定位器

表2·材质 (WN=材质号根据DIN标准)

外壳	压铸铝, 镀铬和塑料涂层
外部部件	不锈钢WN 1.4571和WN 1.4301

表3·3780-1...型HART防爆保护定位器的补充技术数据

允许最大值对于	信号回路	位置变送器	强制故障-安全排空动作	3780-12型 感应式限位开关	3780-13型 软件限位开关	故障报警输出
U _i	28 V			15.5 V	20 V	
I _i	115mA			52 mA	60 mA	
P _i	1 W		0.5 W	169 mW	250 mW	
C _i	5.3 nF		忽略不计	40 nF	5.3 nF	
L _i	忽略不计			60 μH	忽略不计	
环境温度范围 °C						
温度等级	T6			T5	T4	
信号回路 强制故障-安全排空动作 故障报警输出 软件限位开关	-40至60°C			-40至70°C	-40至80°C	
感应式 li =52mA	-40至45°C			-40至60°C	-40至75°C	
限位开关当 li =25mA	-40至60°C			-40至80°C	-40至80°C	
位置变送器	-20至60°C			-20至70°C	-20至80°C	

3780型通过认证的防爆保护许可证一览表

许可证类型	许可证号	日期	说明
许可证的确认 第一次增补 第二次增补	PTB No. Ex-94.C.4069	1994-11-09 1996-10-14 1998-05-08	EEx ia IIC T6 结构改变 新型启动器
EC类型许可证 第一次增补	PTB 00 ATEX 2038	2000-05-03 2000-10-10	Ex II 2G EEx ia IIC T6
SEV 许可证 CZ 许可证 FM 许可证	98.7.70563.01 FTZÜ 99 Ex 0110 J.I.OD6 A3. AX	1998-08-12 1999-06-23 1998-02-25	Ex II 2G EEx ia IIC T6 Classes I,II, III ; Div . 1 Groups A , B , C , D , E , F , G ; Div .2 NEMA 4
CSA 许可证	LR 54227-29	1998-08-14	Class I ; Groups A , B , C , D 4型外壳
AUS 许可证	AUS Ex 3621 X	2000-07-18	Ex ia IIC T6 , Class I , Zone 0 Ex n IIC T6 , Class I , Zone 2

测试许可证位于安装和操作手册中,如用户需要可提供。
3770型现场隔离栅的EEx d许可证见数据表T 8379 ZH。

电气连接

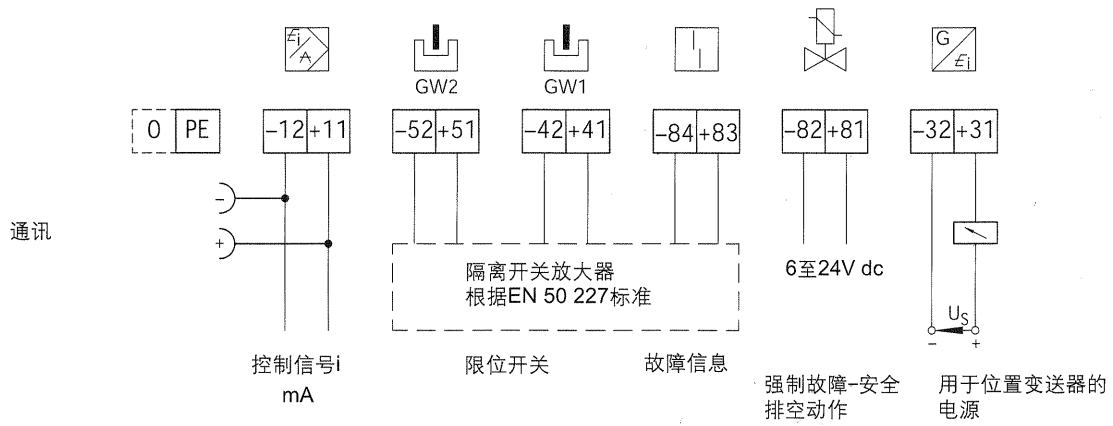


图6 · 3780型定位器及其附件的电气连接

连接HART定位器

3780型定位器可独立运行(点到点通讯),在多点模式下运行或在FSK总线上运行。图5至7详细举例说明该单元的接口方式。只有当3780型HART定位器用于危险区

域时才需要用于防爆保护的隔离放大器(4)。FSK总线连接需要使用隔离放大器(TET 128或TET 128-Ex)。

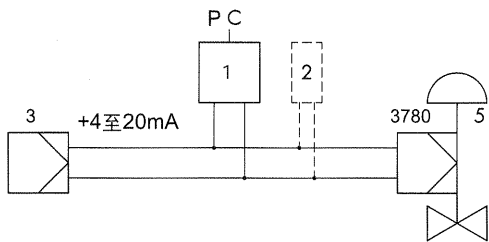


图7 · 3780型的点到点通讯

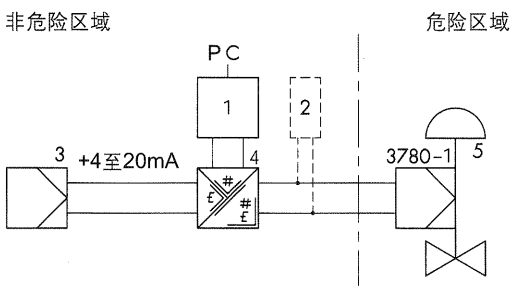


图8 · 位于危险区域的3780-1型定位器的点到点通讯

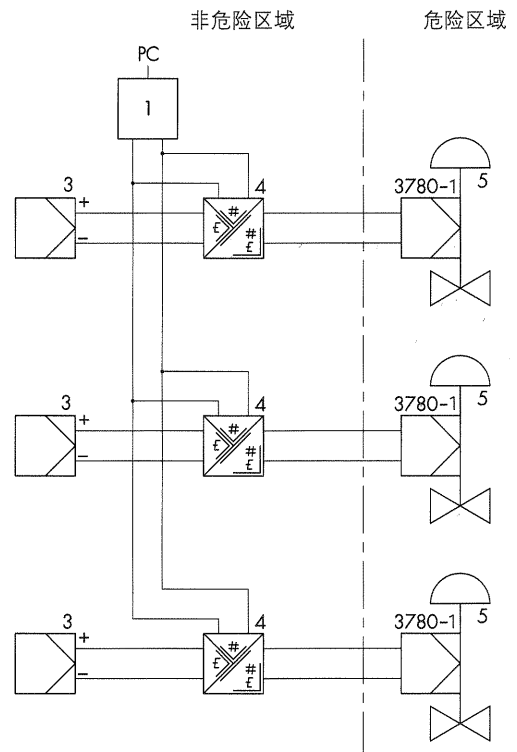


图9 · 位于危险区域的3780-1型定位器的FSK总线接口连接

- 1 FSK调制解调器
- 2 防爆型手持式通讯器
- 3 控制器/控制(监控)站
- 4 防爆型隔离放大器
- 5 调节阀

定位器与执行器的连接

通过使用一个连接块可将3780型HART定位器直接连接到3277型线性执行器上。对于故障-安全动作为执行器杆"伸长"的执行器和3277-5型执行器(有效面积120cm²),负载压力通过执行器支架上的孔引入膜片室。对于故障-安全动作为执行器杆"缩回"和有效面积240cm²或更大的执行器,负载压力通过预制外部管接头引入膜片室。

通过使用适配器板,可根据DIN IEC 534标准(NAMUR)将定位器方便地连接到执行器的任意一个侧面。

根据VDI/VDE 3845标准连接到3278型旋转执行器或其它旋转执行器时需要一个中间段。执行器的旋转动作通过凸轮盘转换成直行程动作。凸轮设计用于0°至90°或0°至120°的开启角。可通过软件来选择所需要的特性。

对于双动作无弹簧(无复位弹簧)执行器,需要一个反向放大器以产生另一个反向信号压力。

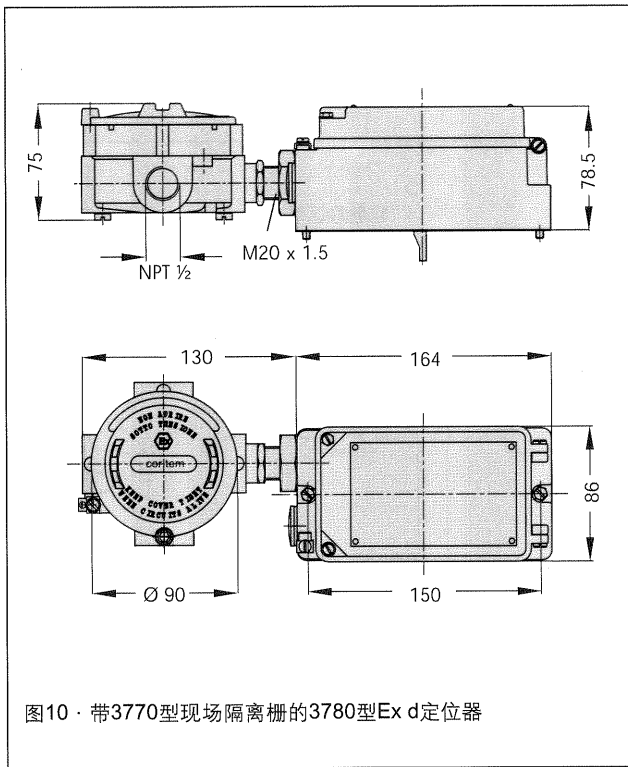
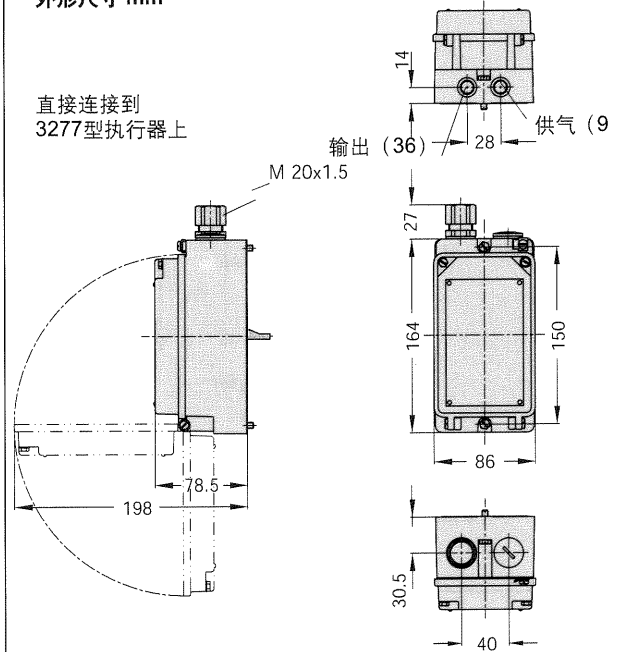
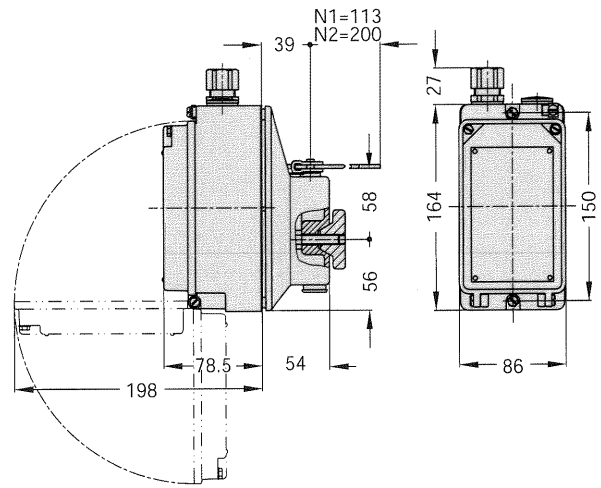


图10·带3770型现场隔离栅的3780型Ex d定位器

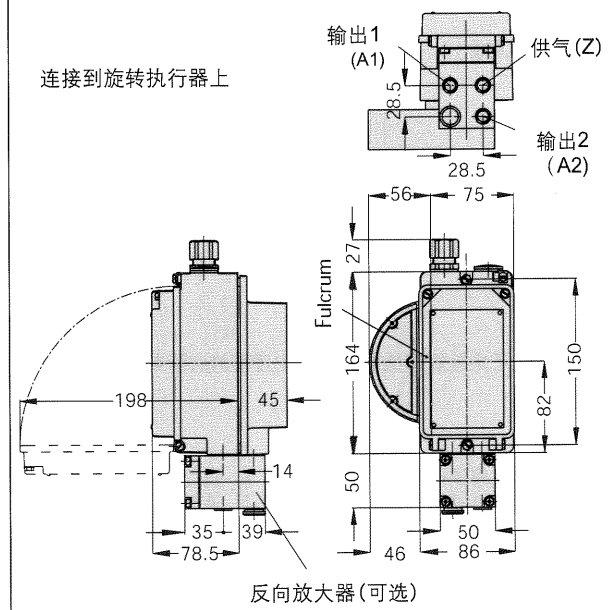
外形尺寸 mm



根据DIN IEC 534和NAMUR标准连



连接到旋转执行器上



订货命名原则

型号表示方法

防爆保护

- 不带
- 带(EEx ia IIC)

附件

限位开关

- 不带
- 两个感应式
- 两个软件

强制故障-安全排空动作

- 不带(禁止)
- 带

位置变送器

- 不带
- 4至20 mA

气动接口

- 1/4-18 NPT
- ISO 228/ 1 - G1/4

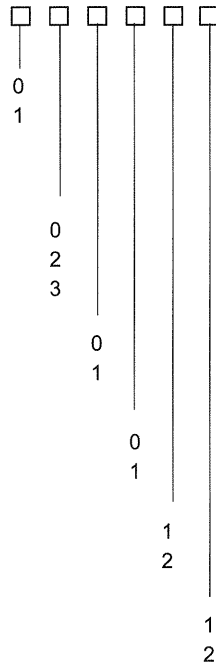
电气连接

- M 20 × 1.5(蓝色)
- M 20 × 1.5(黑色)

附件

- M 20 × 1.5至NPT 1/2适配器

3780-型



订货文本

- HART定位器
- 可选

- 3780-...型(见命名规则)
- IBIS程序包
- FSK调制解调器
- 隔离放大器TET 128/TET 128-Ex

用于监测信号压力的压力表:

- 不带
- 带

对于带限位开关的定位器:

- 金属片在作用区外 触点 关闭/
- 金属片在作用区内 触点 打开

连接到3277型执行器上:

- 执行器尺寸 120/240/350/700 cm²

故障-安全动作(复位弹簧):

- 执行器杆 伸长"/"缩回"

根据DIN IEC 534 (NAMUR) 标准侧面连接:

- 行程: ...mm
- 杆直径: ...mm (如使用)

如使用,小行程容量的用于执行器的控制压力节流元件

连接到旋转执行器上:

- 3278型,执行器尺寸160/320 cm²

根据VDI/VDE 3845标准连接到单动作/双动作旋转执行器上:

如使用,小行程容量的用于执行器的控制压力节流元件

更改不另通知。