

9786/12-11 系列光电转换器

1. 总体信息

1.1 关于本使用说明书

- 在使用前必须认真阅读本使用说明书，尤其是安全提示。
- 遵守所有随附文档（也请参见章节 1.2）。
- 在设备使用周期内请保留使用说明书。
- 操作和维护人员必须能够随时阅读本使用说明书。
- 将使用说明书交给设备的每一位下任所有人或用户。
- 在使用说明书中更新 R. STAHL 所做的每一条补充说明。

原版使用说明书是德语版。

此版在所有法律情况下均具有法律约束力。

1.2 其他文档

- 数据表
- 使用手册

其他语种文件，参见 r-stahl.com。

1.3 标准和规定的符合性

- IECEX、ATEX、欧盟符合性声明和其他国家证书可通过如下链接下载：
https://r-stahl.com/en/global/support/downloads/。
- IECEX 还可通过以下链接下载：<https://www.iecex.com/>

2. 设计用途

9786 系列光电转换器可将 RS485 电信号转换为光信号，反之亦然。来自 PROFIBUS DP、Modbus RTU 和 R. STAHL 服务总线的总线信号可通过光纤线路传输至少 2,500 m 的距离。

通过本质安全光纤接口 (Ex op is)，所有 9786 系列光电转换器都可以联接，并且可以建立各种光纤网络结构（线型、环型拓扑）。光电转换器 9786/12-11 拥有 RS485-IS 接口，适合在 1 区使用。符合规定的使用也包括遵守本使用说明书和其他适用文档，例如数据表。任何其他用途仅在 R. STAHL 公司许可后才符合规定。

3. 人员资格

需要合格的专业人员来执行本使用说明书中所述的任务。

执行这些任务的专业人员必须具有符合适用的国家标准和法规的知识水平。

在爆炸性环境执行任务还需要其他知识！

R. STAHL 建议具备以下标准中描述的知识水平：

IEC/EN 60079-14（电气装置的设计、选择和构造）

IEC/EN 60079-17（电气装置的检查和维护）

IEC/EN 60079-19（设备维修、翻修和校定）

4. 安全

4.1 爆炸危险

虽然根据最新技术水平设计本设备，但是在爆炸性环境中还是无法完全避免爆炸危险。

- 在危险区域中，必须始终格外小心地执行所有的工作步骤！
- 只能在遵守技术数据（请参见章节“技术数据”）情况下运输、存储、项目规划、装配和运行设备。

4.2 机械损坏

在运输、安装或调试期间，设备可能损坏。

此外，这种损坏可能会使设备的防爆等级部分或完全失效。

可能会导致爆炸并造成周围人员伤亡或重伤。

- 只能使用能可靠防止设备受到外部因素影响的专用运输包装运输设备。在选择运输包装时，请考虑环境条件（请参见章节“技术数据”）。
- 不得让设备承受重量。
- 检查包装和设备是否损坏。如果损坏则立即向 R. STAHL 报告。请勿运行损坏的设备。
- 将设备放在原始包装中，存放在干燥（无凝露）、稳定的仓库中，并防止震动和撞击。
- 安装期间不得损坏设备和其他系统部件。

4.3 过热或静电积累

控制柜中错误的布局、超出认证条件运行设备或进行错误清洁，可能导致设备剧烈升温或静电积累，从而产生火花。可能会导致爆炸并造成周围人员伤亡或重伤。

- 只能够在规定的运行条件下运行设备（参见设备上的标识和“技术数据”章节）。
- 控制柜的安装和布局需使安装在其中的所有设备保持在其允许的温度范围内运行。
- 将设备箱体与等电位联结相连。

4.4 火花

因带电工作、上螺栓或者在未按照规定安装的设备上敷设引线，可能产生火花。

可能会导致爆炸并造成周围人员伤亡或重伤。

- 请按规定的拧紧扭矩上紧所有的螺栓。
- 充分固定所有通信导线以防受到拉力（比如拧紧接头的密封帽（使张力消除）、电缆扎带、螺栓）。
- 在运行期间：断开所有连接的模块和设备的电压，之后再行辅助电源的连接或断开工作。

4.5 不正确的项目设计、安装、装配、调试、维护或清洁

例如装配、调试、维护或清洁设备等基本工作只能根据所在国有效的国家规定、由有资质的人员执行。

否则可能影响防爆功能。可能会导致爆炸并造成周围人员伤亡或重伤。

- 在 1 区或 2 区内使用时，设需安装在保护性箱体内部，或者依据 IEC/EN 60079-0 安装在一个提供合适防护等级的柜体中。
- 在 21 区或 22 区内使用时，设需安装在保护性箱体内部，或者依据 IEC/EN 60079-31 安装在一个提供合适防护等级的柜体中。
- 仅当 IP30 护盖正确放置在接线端子上时才能运行设备（从上方看不到端子的螺栓头）。
- 只能由 R. STAHL 对设备执行维修。
- 只能使用湿布和非刮擦性、非发泡性、非腐蚀性的清洁剂或溶剂，温和地对设备进行清洁。
- 只能使用带有 R. STAHL Schaltgeräte 原装配件的设备。

5. 设备设计 ([🔗](#))

#	设备元件	说明
1	箱体电位	将箱体与等电位联结相连
2	LED 状态指示	"PWR": 辅助电源状态指示 "RS485-IS": RS485-IS 接口状态指示 "端口 A": 光纤端口 A 状态指示 "端口 B": 光纤端口 B 状态指示
3	端子错误消息输出	错误状态信号
4	屏蔽接地	将 RS485 导线屏蔽与等电位联结相连
5	光纤端口	光纤接口
6	辅助电源端子	辅助电源的连接
7	IP30 护盖	保护辅助电源接口
8	旋转开关	选择波特率和运行模式
9	Sub-D 插口	RS485-IS 接口
10	螺栓	选择屏蔽接地 – 电容或直接（硬）

6. 产品选择和设计

参见使用手册

7. 安装和装配

⚠ 危险！在 1 区和 2 区使用时，可燃火花会导致爆炸危险！

未遵守该项将导致重伤或死亡。

- 仅在断电状态下装配和连接设备。
- 将设备安装在符合 EN IEC 60079-0 且防护等级至少为 IP54 的箱体中。
- 如有必要，采取散热措施，确保即使在不利的环境条件下，在该箱体内的温度也不会超过设备的允许工作温度。
- 对于通过光纤的跨区域连接：
 - 仅使用经明确许可可用于此用途的附加透镜系统或光放大器。

7.1 安装 ([🔗](#))

- 将设备安装在 DIN 导轨上（TH35，根据 EN 60715）。
- 在横向上与其他设备保持 ≥ 5 mm 的距离。

7.2 装配

连接辅助电源

设备拥有一个 2 极 Ex e 端子，用于连接辅助电源。

⚠ 危险！在 1 区或 2 区中使用时，可燃火花会导致爆炸危险！

未遵守该项将导致死亡或重伤。

- 仅当设备断电或处于安全区域（无爆炸性环境）时才能连接设备。

连接横截面积为：

	单芯连接	双芯连接
刚性	0.2 ... 2.5 mm ²	0.2 ... 0.75 mm ²
柔性带线鼻	0.2 ... 1.5 mm ²	0.2 ... 0.34 mm ²

- 给连接线剥线（9 mm）。
- 对于多股细芯线：使用线鼻。
- 稍微松开 IP30 护盖的固定螺钉。
- 移动护盖，直到从上方可以看到端子的螺栓头。
- 将供电电压连接至端子“+”和“-”。
- 拧紧端子（拧紧扭矩：0.4 ... 0.5 Nm）。
- 移动 IP30 护盖，直至护盖与箱体齐平。
- 拧紧固定螺栓。

连接等电位联结

- 将设备上的 M5 x 1 螺栓（“外壳接地”）与等电位联结相连。

连接 RS485 电缆屏蔽

根据预期的干扰影响和装配，您可以选择电容接地和直接（硬）接地。

屏蔽在出厂时已电容连接至屏蔽接地连接（[🔗](#)，设备元件 # 4）。

为此，在螺栓头和电缆屏蔽之间插入一个绝缘垫片。

- 选择直接接地：拧下螺栓，取下绝缘垫片，然后将螺栓重新拧入。
- 如果屏蔽接地连接要连接到箱体电位“外壳接地”：将 M5 x 1 螺栓与 M5 x 1 螺栓（“外壳接地”）连接。

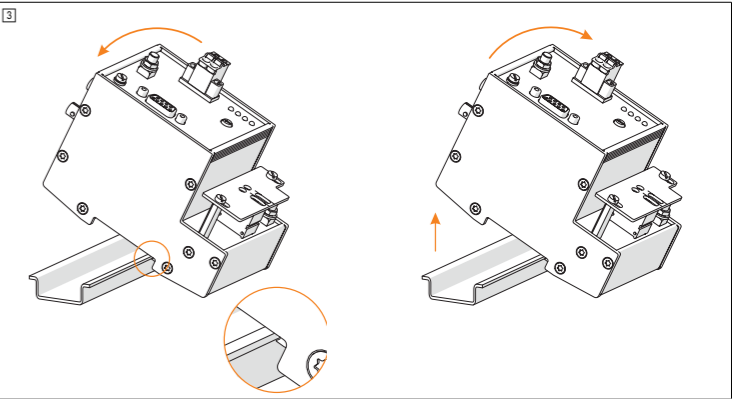
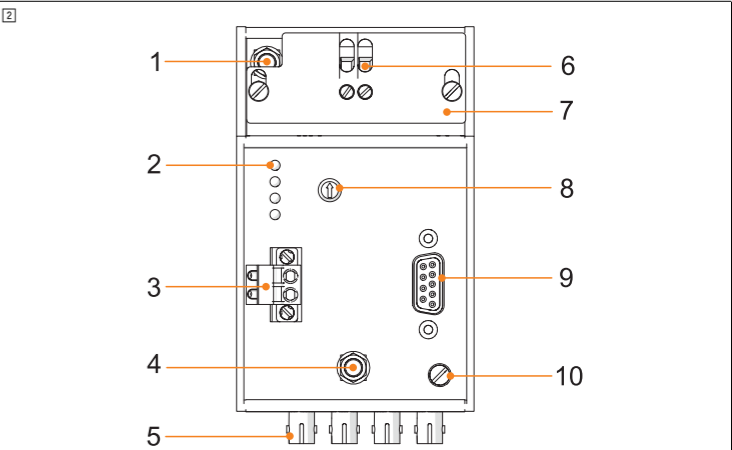
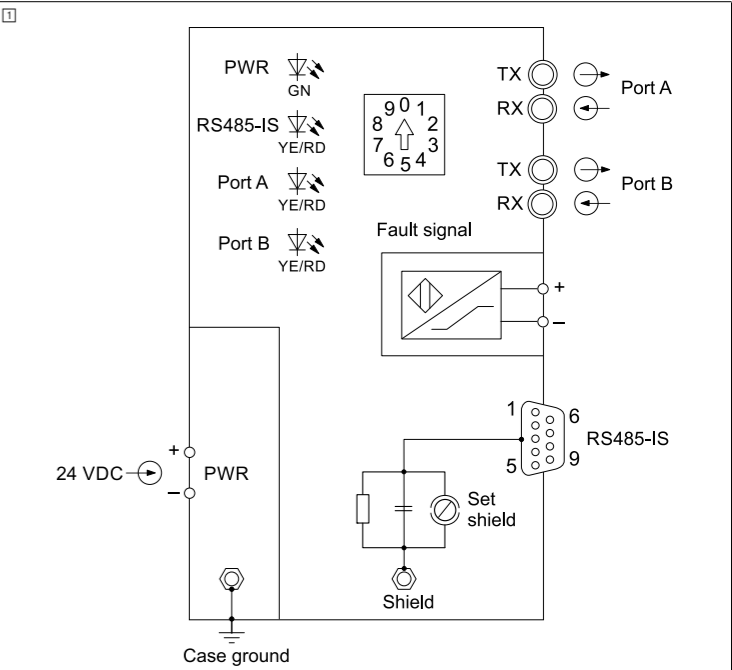
将光电转换器连接到现场总线

现场总线接口设计为 9 针 Sub-D 插口。

- 借助许可用于 Ex 应用的 Sub-D 插头连接器（例如，产品编号 162693（直通）或 201805（弯角））将设备连接到现场总线。
- 拧紧 Sub-D 插头的固定螺栓。

9786/12-11

308562



中文

连接光纤

警告！1类激光设备的激光束会导致眼睛受伤！未遵守该项可能导致严重或致命的伤害。

- 运行期间，切勿直视发光二极管或借助光学辅助设备看光纤。

- 将光纤的 ST 插头插入发射和接收通道的 ST 插槽。
- 将 ST 插头的弹簧机构向下按。
- 将 ST 插头向右旋转四分之一圈，直至插头牢固锁定。

连接错误消息输出

9786/12-11 设备拥有 NAMUR 错误消息输出。

错误消息输出可连接至符合 IEC/EN 60947-5-6 标准的 NAMUR 输入模块（例如 IS1+ 9468、9470）。

连接横截面积（端子：错误消息输出）为：

	单芯连接	相同横截面积的双芯连接，带 TWIN 线鼻
刚性	0.2 ... 2.5 mm²	–
柔性带线鼻	0.25 ... 2.5 mm²	0.5 ... 1.5 mm²

- 通过 2 针推入式插头连接错误消息输出。
- 从包装中取出推入式插头并将其插入排针中。
- 借助螺旋锁固定插头连接器（拧紧扭矩：0.3 Nm）。
- 给连接线剥线（10 mm）。
- 对于柔性芯线：使用线鼻。
- 将芯线插入端子直至绝缘层。

接入终端电阻

- 在每段的开端和末端接入终端电阻。

中文

8. 参数设置与调试

对于 PROFIBUS DP，设备会自动识别传输率。对于其他以字节为单位的串行数据流，必须通过旋转开关（位置 3 ... 9）长久设置传输率。

旋转开关的位置	传输率 / 拓扑
0	PROFIBUS DP：自动波特率识别 点对点连接
1	PROFIBUS DP：自动波特率识别 环主站
2	PROFIBUS DP：自动波特率识别 环设备
3	Modbus RTU：9.6 kbps，偶校验
4	Modbus RTU：19.2 kbps，偶校验
5	Modbus RTU：38.4 kbps，偶校验
6	Modbus RTU：57.6 kbps，偶校验
7	Modbus RTU：9.6 kbps，奇校验，（适用于 IS1+ 服务总线）
8	Modbus RTU：38.4 kbps，奇校验，（适用于 IS1+ 服务总线）
9	PROFIBUS DP：自动波特率识别 无端口 B 故障消息 点对点连接

调试前请执行下列检查步骤：

- 检查设备和导线是否损坏。
- 按照规定安装和装配设备。
- 导线连接正确、牢固。
- 端子上的螺栓紧固就位。
- IP30 护盖位置正确。

9. 运行

连接导线并接通电源后，设备自动投入运行。

9.1 状态指示

LED	颜色	含义
“PWR” LED	熄灭	供电电压过低 / 缺少
	绿色	供电电压正常
	红色	设备内部故障 / 功能失灵
“RS485-IS” LED	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信启用
	慢闪黄色	波特率检测启用
	红色	通信故障
“端口 A” LED	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信启用
	慢闪红色	电报部分有误
	红色	通信故障
“端口 B” LED	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信启用
	慢闪红色	电报部分有误
	红色	通信故障

10. 修理

- 只能由 R. STAHL 对设备执行维修。

11. 废弃物处置

- 遵守国家及当地关于废弃物处置的有效规定与法律准则。
- 将材料分开运送至回收处。
- 确保按照法律准则对所有部件执行符合环保要求的废弃物处置。

技术数据

防爆等级	
全球 (IECEX)	气体 粉尘
欧洲 (ATEX)	气体 粉尘
认证	
RS485-IS	最大 电压 U ₀ 最大 电流 I ₀ 最大 功率 P ₀ 可连接的最大电压 U _i 内部电容 C _i 内部电感 L _i
错误消息输出	可连接的最大电压 U _i 内部电容 C _i 内部电感 L _i
光纤接口 EPL	
最大安全电压	U _m
电气数据	
额定电压	24 V DC
电压范围	18 ... 32 V DC
电流消耗	100 mA
输入功率	2.4 W
辅助电源接口	螺钉端子
RS485-IS 信号电平	3.3 V
RS485-IS 连接	Sub-D 插头连接器，9 极
光纤连接	BFOC/2.5 (St) 插头连接器
光纤类型	多模 62.5/125 µm (OM1) 多模 50/125 µm (OM2)
错误消息输出	状态符合 IEC/EN 60947-5-6（NAMUR 传感器）
错误消息输出接口	可插拔推入式端子
电磁兼容性	根据以下标准和法规进行检测：EN 61326-1 在工业区内使用；NAMUR NE 21
电气隔离	完全电气隔离符合 IEC/EN 60079-11（总线到总线和总线到电源） 带 250 V 额定电压

环境条件

环境温度	−40 ... +70 °C
相对空气湿度	≤ 93%

机械数据

箱体绝缘等级	IP20
安装	在 DIN 导轨上（根据 EN 60715）

中文

中文

