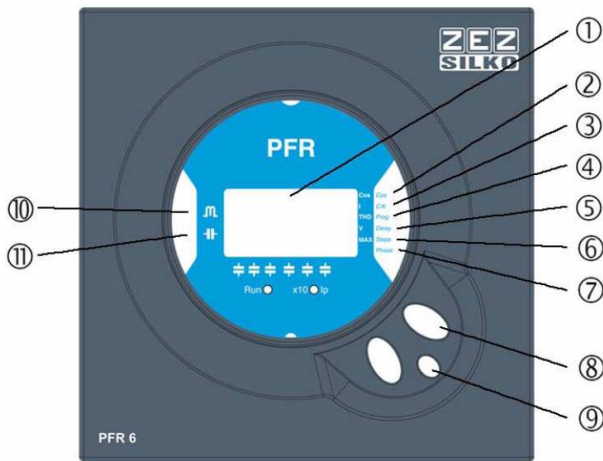


## 功率因数控制器 PFR6/PFR12

➤ **PFR6/PFR12** 功率因数控制器测量电力系统的  $\cos\phi$  值，同时控制电容柜各组电容器的投切，以此实现设定的目标值。



显示器 / 按键	
①	标准模式: 显示 $\cos\phi$
②	$\cos\phi$ 指示 / 设置
③	C/K 设置. 见第 6 节
④	程序设置. 详见 4.2
⑤	开/关操作的延迟时间设置
⑥	步数设置
⑦	设置 CT (电流互感器) 连接相和极性
⑧	- 光标键 (设置状态时) - ON / OFF 操作 (RUN 模式下长按 1s) - 同时按下按键可见已连接步数
⑨	设置键: 长按 1s 可进入设置模式
⑩	滞后电流指示(感性负载)
⑪	超前电流指示(容性负载)

➤ 本手册是使用和操作 **PFR6/PFR12** 的说明书。



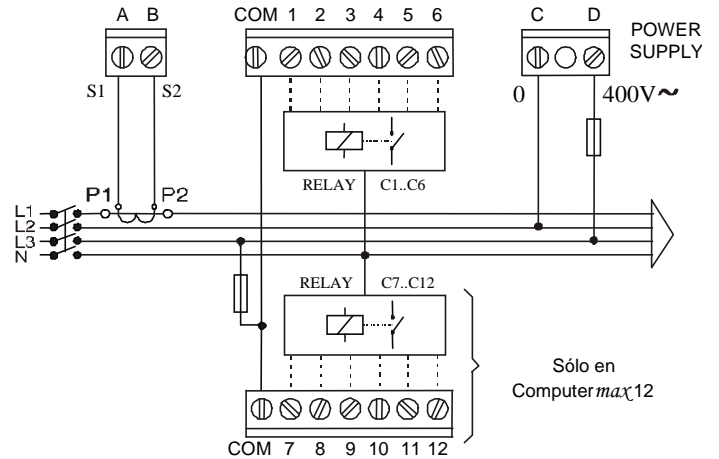
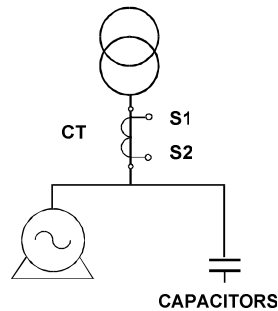
**任何不按生产商制定的条件情况下维护和使用该设备，均存在用户安全风险。**任何维护与设备操作必须先切断电源。为防止误操作或设备保护发生故障，必须切断电源并且保持不工作状态以远离意外。

### 1.- 控制器连接

控制器要正常运行，必须安装一个电流互感器 CT (通常为  $I_n / 5 A$ )，其一次侧电流大小选择依据设备中的最大期望负载电流值。

控制器电源(C-D 端子)必须接在两相间，电流互感器安装在第三相上。参考电缆尺寸和保护需求技术参数。

电流互感器, CT, 必须安装, 用于测量所有负载与校正电容柜的总电流。

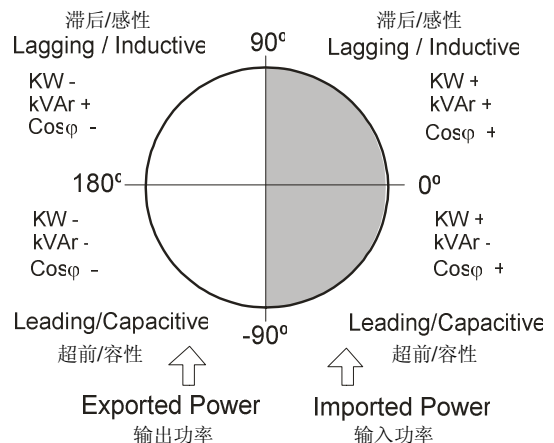


### 2.- 技术参数表

电源和测量电压输入端 (C-D)	400 VAC +15% -10%; 45-65 Hz, ; 连接到相 L2-L3
电源电缆尺寸和保护	横截面 1,5mm <sup>2</sup> ; 0,5 到 2A 保险丝 gl 型
电流检测电路	电流互感器 (CT), $I_n / 5$ , 连接到相 L1 最小横截面积 2,5mm <sup>2</sup>
电流测量裕量	0,1 到 5 A (最大负载 +20%)
测量精度	电压和电流:1%; $\cos\phi$ : 2% $\pm$ 1 位
预设 $\cos\phi$ 设置	1
电能损耗	6 VA (无负载); 7,5 VA (6 继电器连接); 9,5 VA (12 继电器连接);
显示	1 线 x 3 位 x 7 段 + 20 图标
输出继电器连接	最大 250 VAC, 10 A, AC1
输出继电器电缆和保护	电缆横截面 1,5mm <sup>2</sup> , 用 6A 断路器保护 (C 曲线) 或通过 6A 保险丝 (gl 型)
报警输出继电器	最后继电器不在使用时, 自动设置为报警输出
符合以下标准	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11, UL 94
安全/绝缘	种类 III, 等级 II, 依据 EN 61010-1,
环境限制条件	温度限制: -20°C a +60°C; 相对湿度 95% (不凝结). 最高海拔: 2000m
保护等级	IP51 (面板安装) IP30 (控制器箱), 依据 EN-60529
控制系统	FCP (运行的最少数)
安装	嵌入式安装, 开孔尺寸: 138mm x 138mm

### 3.- 四象限操作

**PFR6/PFR12** 控制器在四象限上工作 (适用于有功功率的输入或输出)。对于输出功率而言, 负数量由  $\cos\phi$  指示。在没有输出电能和指示错误的情况下, 检查连接和安装。(详见 4.3, 设置相)



## 4.- 设置和测量

要进入 SETUP (设置) 模式, 长按键 (9) 达 1s。如果所有电容器均断开, 则立即进入安装模式, 否则断开顺序启动后再进入该模式。在 SETUP 模式下, 如果 3 分钟内没有按键按下, 设备将退出该模式并回到正常操作模式。

	<p>进入 SETUP 模式按键:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 长按键以进入 或退出 SETUP 模式。同样在测量模式下长按键 DELETE (删除) 最大值。</li> <li>- 短按: 在显示模式和编辑模式之间切换。</li> </ul> <p>如果 3 分钟内没有按键按下, 控制器将退出 SETUP 模式并不改变设置。</p>	
	光标指示为正在被显示或编辑的参数。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 显示模式下: 光标用于选择选项。▶ 为选项点</li> <li>- 编辑模式下: 改变参数值</li> </ul>	
显示 SETUP 参数	编辑 SETUP 参数	描述
	<p>菜单选项</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cos Cos</li> <li>I C/K</li> <li>THD Prog</li> <li>V Delay</li> <li>MAX Steps</li> <li>Phase</li> </ul> <p>目标 cos φ</p> <p>第 1 步 C/K 调整 范围: 0.02-1.00 详见第 6 节</p> <p>程序选择 详见 4.2 节</p> <p>连续步延迟 (4-999 s)。 重复延迟 = 5 倍 T ON</p> <p>继电器步数选择, 最大 6 或 12 依据不同类型</p> <p>电流互感器连接。详见 4.3 节。屏幕显示 T1, T2, T3, T4, T5 或 T6。 cosφ 可选择 0.7 感性和 0.98 容性</p> <p>电流互感器原边电流设置。详见 4.4 节</p>	

### 4.1.- RUN (运行) & Measuring (测量) 模式

在正常运行模式下(RUN 模式) 控制器可以显示不同的参数 (V, I, cosφ, 等) 显示的参数由▶ 符号指示。

控制器预设显示 cosφ, 当按下按键 可查阅以下参数: 电流 (I), 电流谐波 (THD), 主侧电压 (V), 最大电流值(I MAX) 和最大电压值(V MAX)。当两按键同时按下时控制器显示已连接步数。

当显示最大值时, 长按下 键可清除最大值记录。

### 4.2.- 程序选择

该设置取决于不同电容柜步间 kvar 比率。比如说如果电容柜为 10+20+20+20 kvar 程序为 1:2:2:2, 就应该选择 122 选项。

显示	程序	显示	程序
111	1:1:1:1	248	1:2:4:8
122	1:2:2:2	112	1:1:2:2
124	1:2:4:4		

### 4.3.- 选择电流互感器连接相

在 CT 连接相和电压 V 测量相的表格中选择选项。在正常设置中 (无输出电压) 选择 cosφ 在 0.7 感性和 0.98 容性下的显示选项。

显示	V-I 相转换 cosφ=1	电压测量相 V	CT 连接相
T1	30°	L3-L2	L3
T2	270°	L3-L2	L1
T3	150°	L3-L2	L2
T4	210°	L3-L2	L3 (CT 逆向)
T5	90°	L3-L2	L1 (CT 逆向)
T6	330°	L3-L2	L2 (CT 逆向)

### 4.4.- 选择电流互感器 CT 的额定一次侧电流

$\times 10 I_p$  当 LED 闪烁时表明当前为 SETUP 模式并判断 CT 一次侧电流。当在 RUN 模式或当  $I_{primary}$  正在显示时, LED 用于指示电流是否有比例因子  $\times 10$  (LED 熄灭) 或  $\times 10$  (LED 点亮)

## 5.- 错误代码

出错代码	显示	描述	操作
E.01	全零	负载电流低于测量起始点或 CT 未连接	关闭所有的继电器
E.02	cos φ 和 E.02 交替闪烁	过补偿。控制器要求断开 Cs 并且均不连接。	不执行操作
E.03	cos φ and E.03 交替闪烁	欠补偿。控制器要求更多的 Cs 并且全部连接。	不执行操作
E.04	cos φ and E.04 交替闪烁	过电流。电流已超过额定一次侧电流的 20%。	不执行操作
E.05	cos φ and E.05 交替闪烁	过电压。电压已超过额定电压的 15%。	不执行操作

## 6.- C/K 表格取决于初始 cosφ, 目标 cosφ 和电流互感器比率

CT 比率	400V 无功功率 (kvar)															
	2.5	5.00	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	37.5	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0	
150/5	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96									
200/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90								
250/5	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.58	0.72	0.87							
300/5	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96					
400/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.24	0.36	0.48	0.58	0.67	0.72	0.87				
500/5		0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.45	0.54	0.54	0.72	0.87			
600/5		0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.45	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96	
800/5			0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.33	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72	
1000/5			0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29	0.36	0.43	0.54	0.57	
1500/5				0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19	0.24	0.29	0.36	0.38	
2000/5					0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.22	0.27	0.28		
2500/5						0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.17	0.22	0.23		
3000/5							0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19	
4000/5								0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14		

### C/K 计算:

如果  $I_t$  为 CT 额定一次侧电流  $I_c$  为电容器的额定电流。那么 C/K 必须按照以下公式计算:

$$\frac{I_t}{5} = K$$

例如: CT 额定电流 = 500/5  
电容器功率: 60 kvar, 400V 下

$$I_c = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V}$$

$$K = \frac{500}{5} = 100; \quad I_c = \frac{60,000}{1.73 \times 400} = 86.7 A$$

$$C / K = \frac{I_c}{K} = \frac{86.7}{100} = 0.867 \quad C / K = \frac{I_c}{K}$$