



绕组温度显示器 WTI 35 系列

Winding Temperature Indicators WTI Series 35



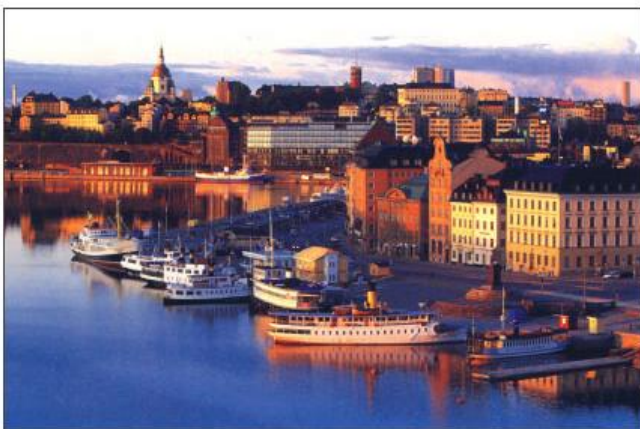
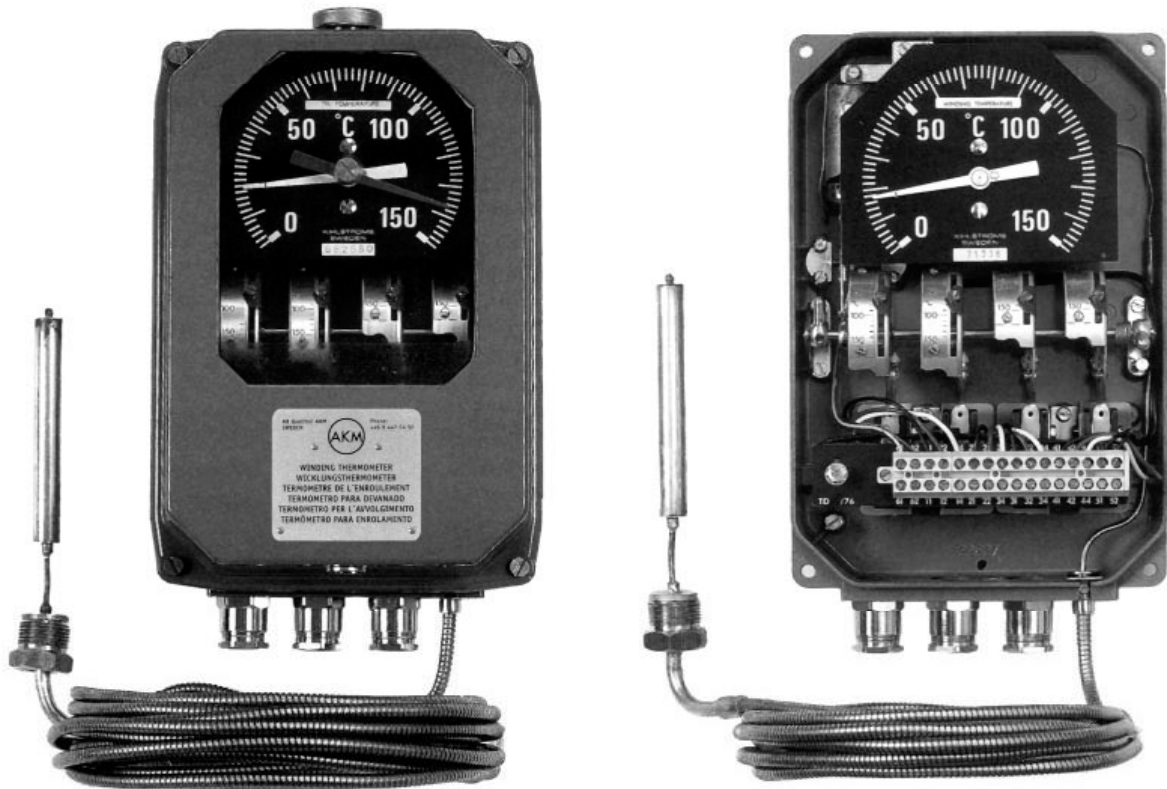
 绕组温度指示控制器使用说明书

AB Qualitrol KIHLSSTRÖMS MANOMETERFABRIK

瑞典Qualitrol AKM公司出品



AB Qualitrol AKM • Flygfältsgatan 6C • SE-128 30 Skarpnack • Sweden
Tel: +46 8 447 54 50 • Fax +46 8 604 68 10



STOCKHOLM *Capital*



AB Qualitrol KIHSTRÖMS MANOMETERFABRIK
瑞典Qualitrol AKM公司出品

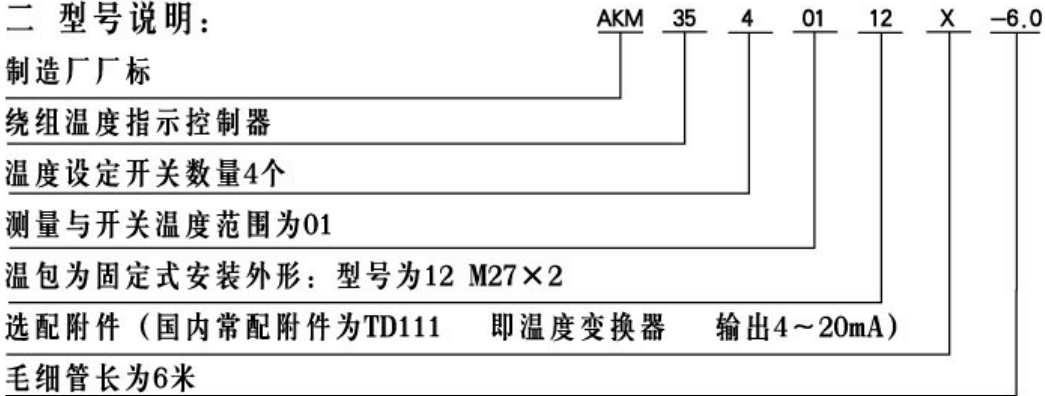
绕组温度指示控制器使用说明书

一 用途：

AKM35系列绕组温度指示控制器是专为油浸式电力变压器而设计的，采用“热模拟”方法来测量变压器绕组温度的专用测温仪表。

它在制造时，既要求仪表在控制油温时必需是长寿命的，无故障及重负荷的。它适合安装在室外变压器的上面，为全天候的，不论是炎热天气还是寒冷天气，决不损坏。所有部件均由不锈蚀或表面经过防腐蚀处理的材料制成良好的机械测量系统确保了其测量精度。

二 型号说明：



测量范围—MEASURING RANGES

次系 Nr	测量范围 Measuring range	测量精度 Measuring accuracy	开关范围 Switching range	开关精度 Switching accuracy	开关回误差 Switching differential	
					水银座 Mercury	微型 Micro
00	特种 Special					
01	0—150°C	±3°C 至 30—150°C	0—150°C	±4°C 至 30—150°C	5—10°C	10—14°C
02	30—180°C	±3°C between 30—170°C	60—170°C	±4°C between 60—170°C	6—11°C	10—14°C
03	30—250°C	±4°C 30—220°C	70—220°C	±5°C 70—220°C	9—15°C	15—21°C
05	-20—130°C	±3°C 20—130°C	-20—130°C	±4°C 30—130°C	5—10°C	10—14°C
06	0—160°C	±3°C 30—160°C	0—160°C	±4°C 30—160°C	5—10°C	10—14°C

温包类型—BULB TYPES

Nr	尺寸 Dimension		
10	特种 Special		
12		15	
18			

三 技术数据：

外壳：由铸铝制成，表面喷塑配以高透明度与高强度的有机玻璃窗外壳散热性能好；

温度传感系统：测温探头采用膨胀型，内充有感温介质足以适应温度变化；

毛细管：采用铜镍合金制造，配有不锈钢软管作为护套；

防护等级：Ip54；

环境温度：- 40℃ ~ +70℃；

测量范围：0~150℃；- 20~130℃等，见第1页

测量精度：±3℃；

开关：2~5个微动开关，每个开关均配有各自的温度盘用于设置触点动作温度值；

开关容量：AC.250V 15A, DC.220V 0.3A；

开关动作范围：0~150℃；- 20~130℃等，见第1页

开关精度：4℃；

开关回程差：10℃ ~ 14℃；

四 工作原理：

AKM35系列绕组温度指示控制器是采用模拟测量方法来间接地测得绕组热点温度，即绕组温度T1为变压器顶层油温T2与变压器铜油温差 ΔT 之和， $T_1 = T_2 + \Delta T$ 。

绕组温度是变压器顶层油温使仪表内弹性波纹管产生对应的角位移量，叠加仪表内发热元件产生的角位仪移量，从而指示变压器绕组温度。发热元件是通过匹配器及变压器CT二次侧负载情况变化而补偿不同的铜油温差。温度补偿的详细内容，请参阅附页8，附页9匹配器的调教方法。（图1显示绕组温度计工作原理和接线）

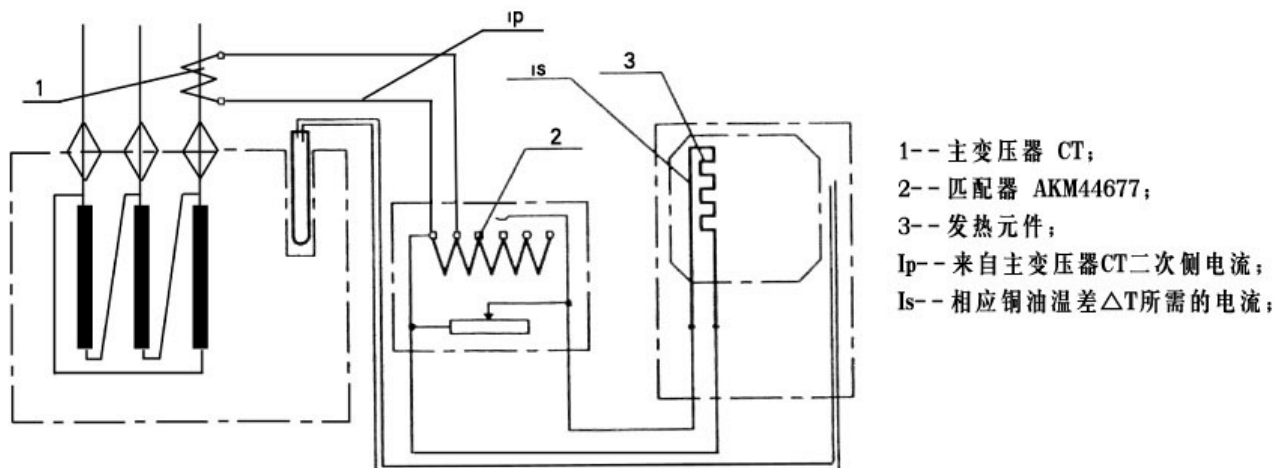
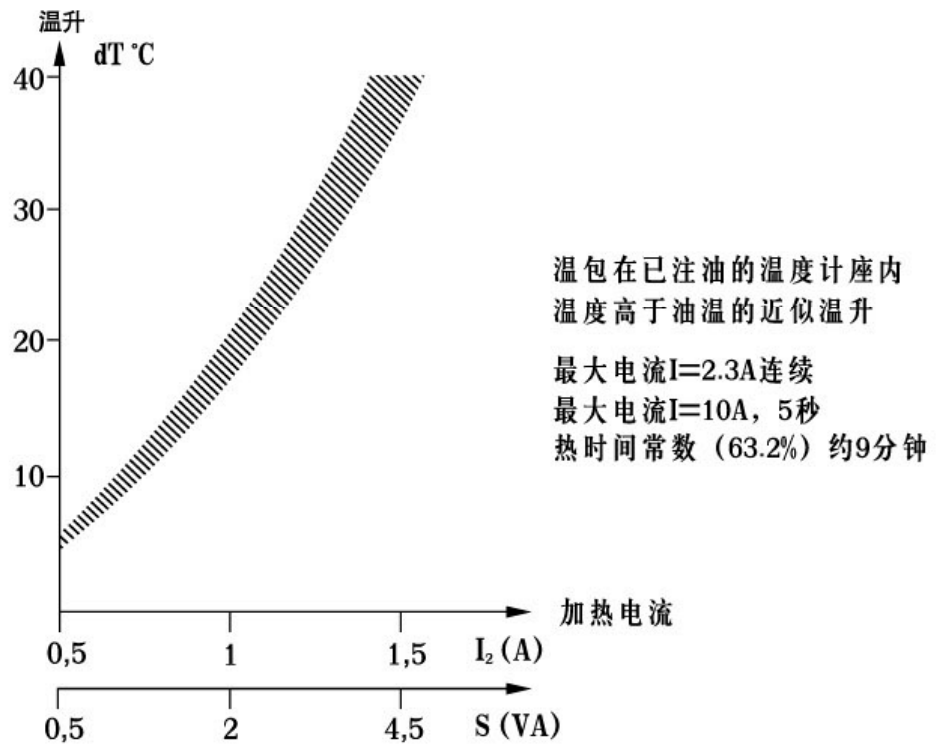


图1 AKM35 绕组温度指示控制器工作原理图



加热电流调整的方法

安装好上盖，在读取绕组温度前供给稳定的电流并维持45分钟

	对12,15和18型温包的温差										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
油温 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.72	0.79	0.86	0.92	0.99	1.04	1.10	1.15	1.21	1.26	1.31
油温 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.71	0.78	0.85	0.91	0.97	1.03	1.08	1.14	1.19	1.24	1.29
加热电流 $I_2 \pm 5\%$											

五 匹配器的选用：

查阅每台变压器的说明书，可得到主变电流互感器二次额定电流 I_p ，根据所得数据通过表1可确定匹配器的型号。匹配器详细说明见附页3和附页4。

表1				
电流互感器(CT) 最大输出电流A	1.0A	2.2A	2.65A	5A
匹配器型号	44674	TD50	TD76	44677



六 基本配置：

AKM35系列绕组温度指示控制器除满足指示变压器绕组温度及提供输出接点分别用于投切变压器冷却系统和超温报警、超温跳闸等要求外，还可配置如下部件：

- 1、 TD111-- 为安装在绕组温度指示控制器内的温度变换器，由61、62及63号端子输出4~20mA信号作为远方温度指示仪表或计算机监测系统的输入，见附页6；
- 2、 TD119-5为安装在绕组温度控制器内的温度变送器，由61、62、63及64号端子输出4~20mA及0~5V DC，作为远方温度及计算机监测系统的输入，见附页7；
- 3、 AKM47877-- 为安装在仪表盘上的远方温度指示仪表，用于指示变压器绕组温度，具体见附页1；
- 4、 AKM48450或48510-- 直流电源，为TD111温度变换器提供DC.24V工作电源，具体见附页2和附页2-1；
- 5、 AKM47875-- 数字式远方温度计显示器，详见附页5。
- 6、 AKM温度计与计算机，新式数字显示器AKM47875，新式直流电源AKM48510接线图详见附页10和附页11；

七 安装及使用：

1 安装

安装前，首先检查是否有运输或搬运造成的损坏，在确保完好无损后将仪表固定在随机供给的减震条上，然后，垂直安装在变压器上，注意不可用毛细管提取仪表，毛细管最小弯曲半径为25mm。

2 效验

每台仪表出厂已经效验，不必再作进一步检验。如须效验应将温包置于正在沸腾的水中或置于带有合适搅动装置和监视仪表的油浴容器内，15分钟后读取温度值。如果必要可谨慎地旋转指针上的螺钉来调整指针，如果误差大于5℃，建议和制造厂联系。

3 触点开关的整定

每只开关均可单独整定，各自配有刻度，按如下所述整定：

- 3.1 松开红箭头上的圆头螺钉；
- 3.2 在此位置上把住圆头螺钉转动刻度圈，直到圆头螺钉下的红箭头对准要求的触点动作刻度；
- 3.3 在此位置上拧紧圆头螺钉；
- 3.4 慢慢转动刻度圈的转轴，使仪表指针在表盘上向较高数值移动，核对当触点动作时指针的读数。注意，刻度圈转轴切不可朝反方向转动，不然会改变仪表的指示精度效验时仪表应垂直放置。

注：外形及安装尺寸见图3；电气接线图见图4、图5、图6、图7

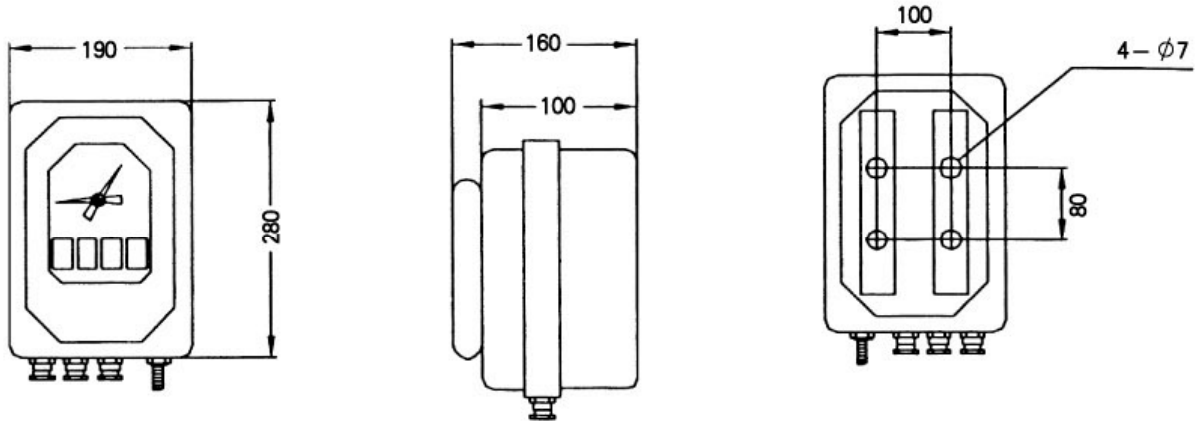


图3 外形及安装尺寸

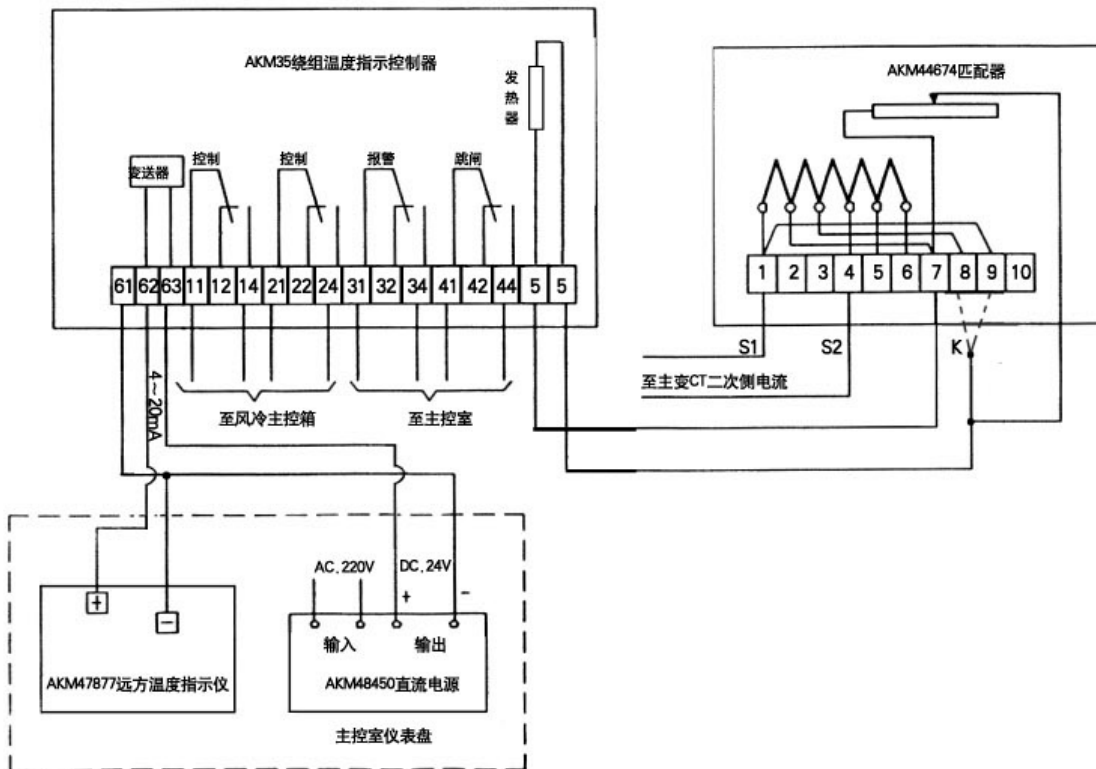


图4 电气接线图(匹配器采用AKM44674)

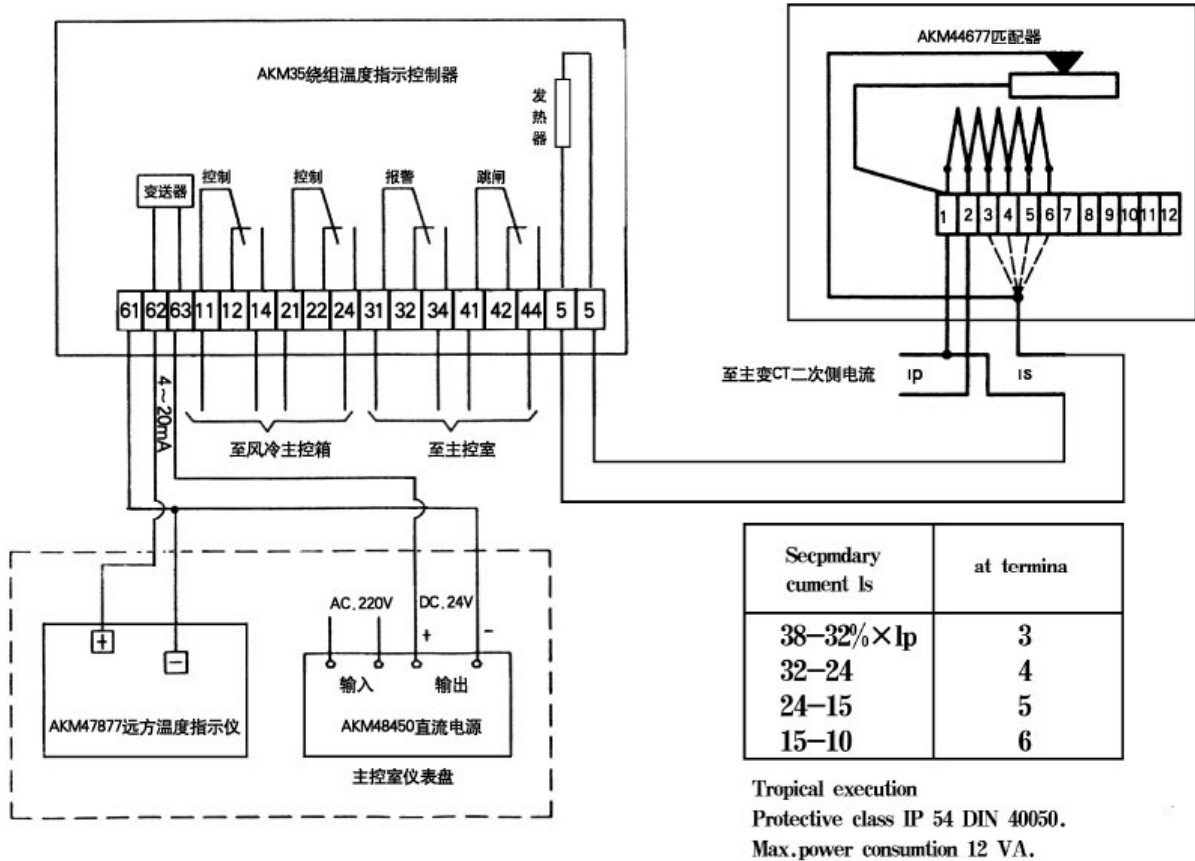


图5 电气接线图(匹配器采用AKM44677)

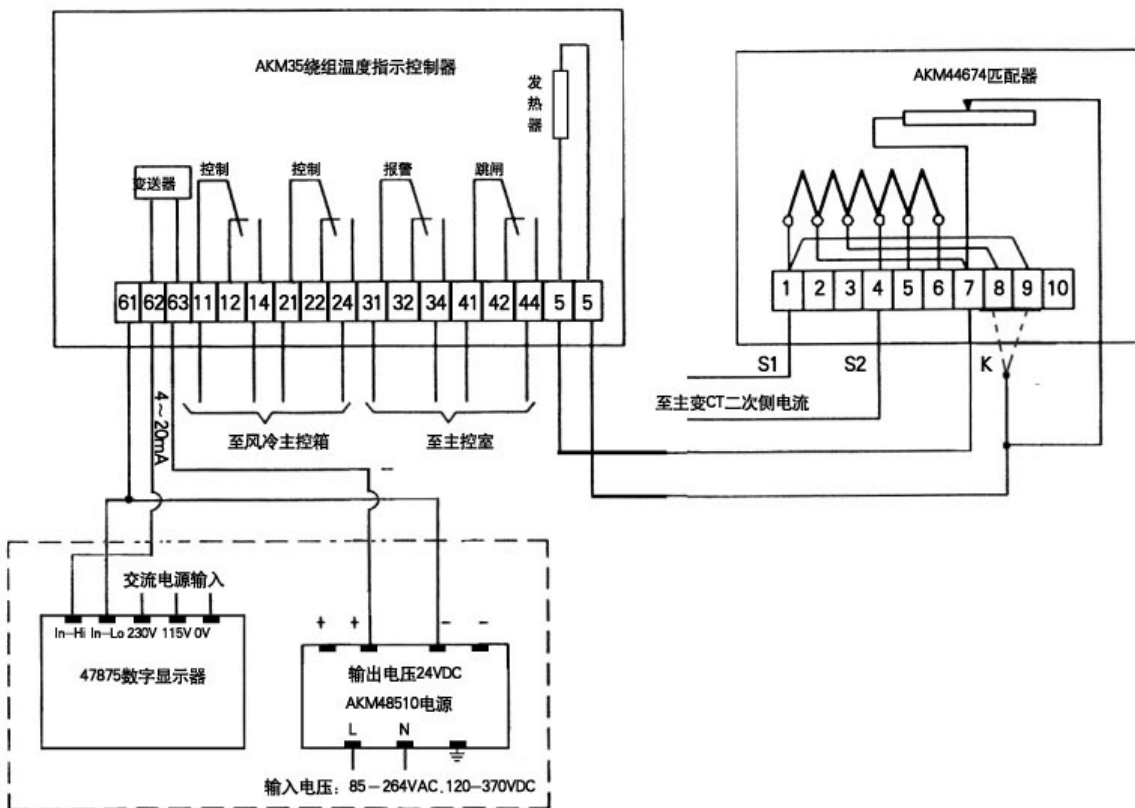


图6 电气接线图(匹配器采用AKM44674)

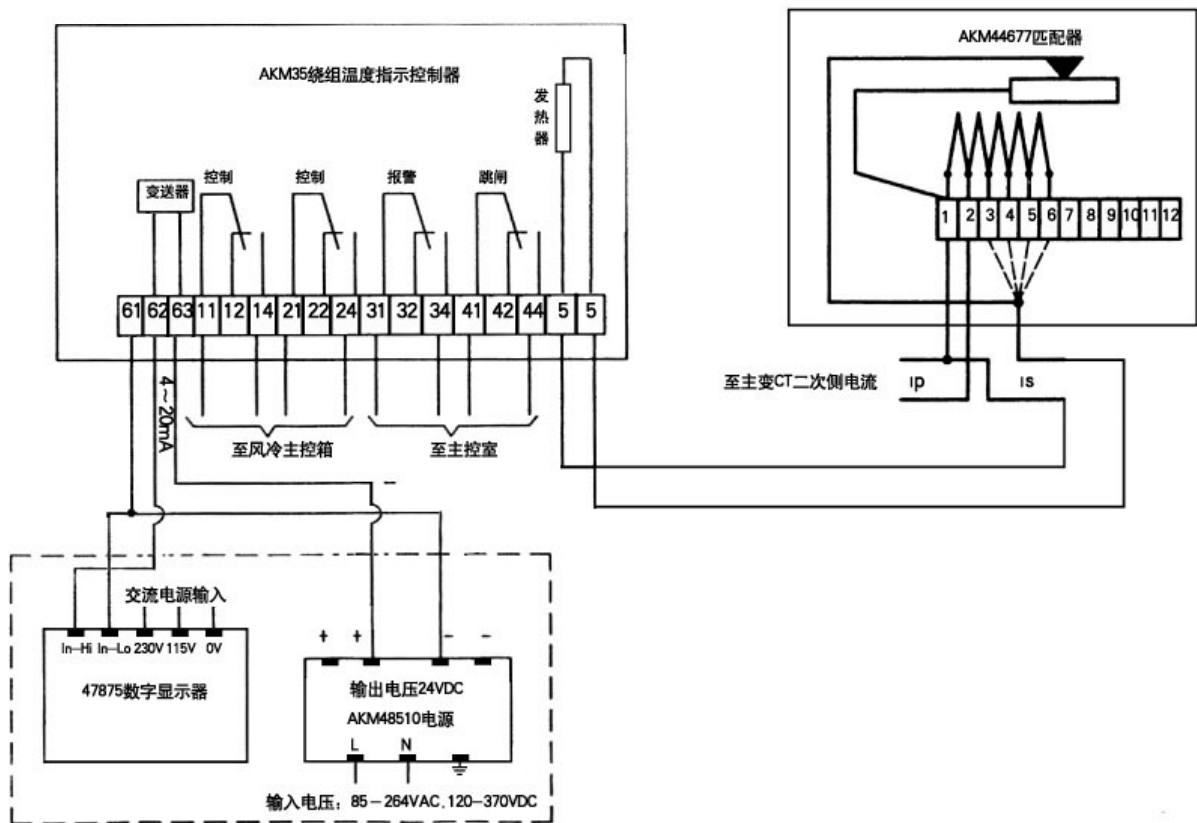


图7 电气接线图(匹配器采用AKM44677)

远方温度指示器

AKM47877远方温度指示器可作为AKM34或AKM35系列温度指示控制器的远方温度指示仪表，它是以安装在温控器内部的TD111变换器输出4~20mA作为仪表的输入。

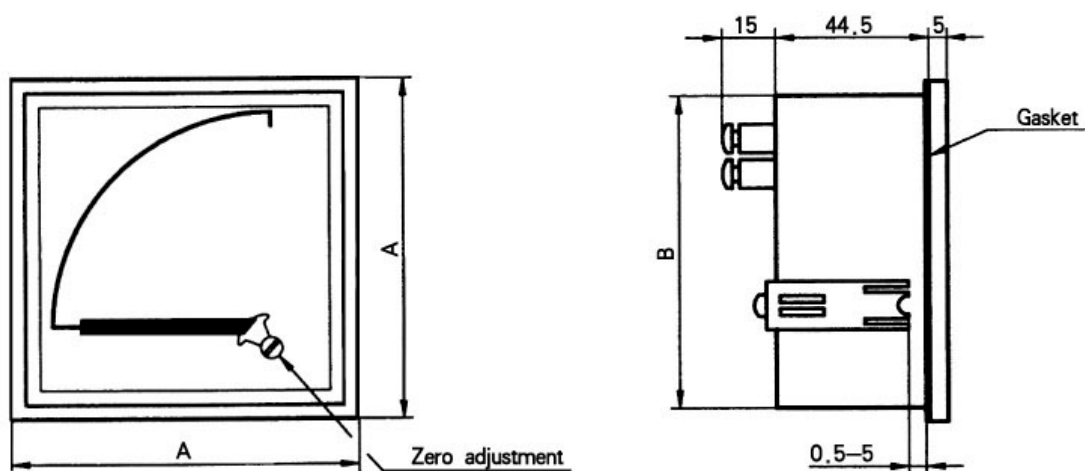
技术数据：

测量范围：0~150℃；

测量精度：3℃；

防护等级：Ip54；

安装屏最大厚度：5mm



显示屏 Drawing no.	A	B	测温范围 Scale
47877	96 × 96	92 × 92 $\begin{smallmatrix} +0.8 \\ -0.0 \end{smallmatrix}$	0-150℃
47877-1	144 × 144	138 × 138 $\begin{smallmatrix} +1.0 \\ -0.0 \end{smallmatrix}$	0-150℃
47877-2	96 × 96	92 × 92 $\begin{smallmatrix} +0.8 \\ -0.0 \end{smallmatrix}$	-20/0/130℃
47877-3	96 × 96	92 × 92 $\begin{smallmatrix} +0.8 \\ -0.0 \end{smallmatrix}$	0-160℃



电源装置

一 用途:

AKM48450电源装置是作为安装在AKM34或AKM35系列温度指示控制器内部TD111变换器的工作电源,其输出为直流24V。

二 技术数据:

外壳材料: ABS

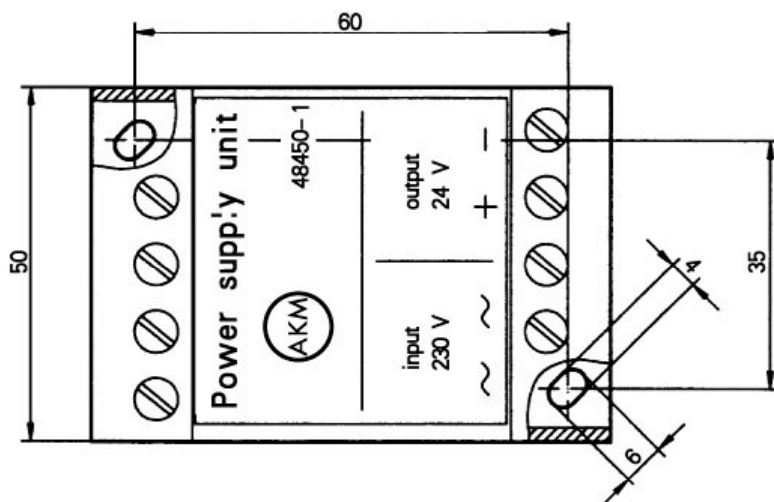
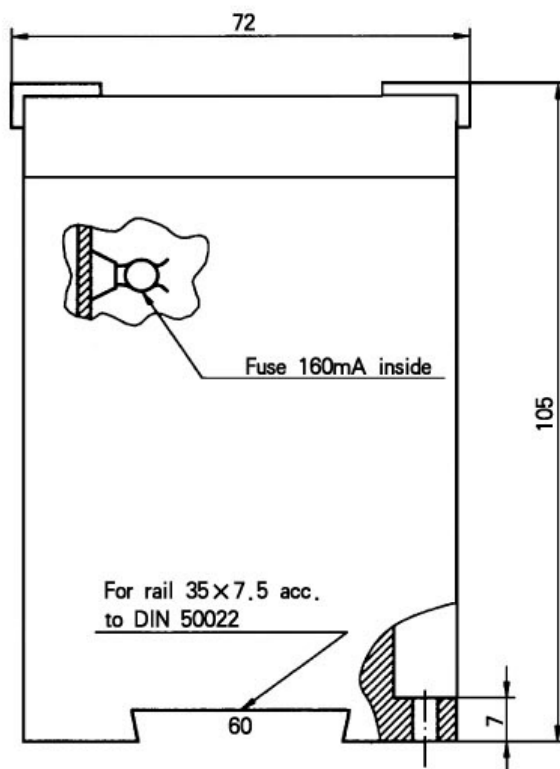
环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$;

防护等级: $\text{Ip}40$;

端子最大可接线径: 4mm;

工频耐压: 2KV 50Hz 60s;

型号	输入电压	输出电压	输出最大电流
48450-1	AC. 220V	DC. 24V	25mA
48450-2	AC. 110V	DC. 24V	25mA
48450-3	DC. 220V	DC. 24V	25mA
48450-4	DC. 110V	DC. 24V	25mA





修订

AKM 48510 型 电源模块

No. 48510

Acc.

Date 2006-02-17

Page 1(1)



外形尺寸：55.5 x 125.2 x 100mm (宽 x 高 x 深)

安装： On 35mmDIN 轨道

输入电压： 85-264VAC,120-370VDC

输出电压： 24VDC

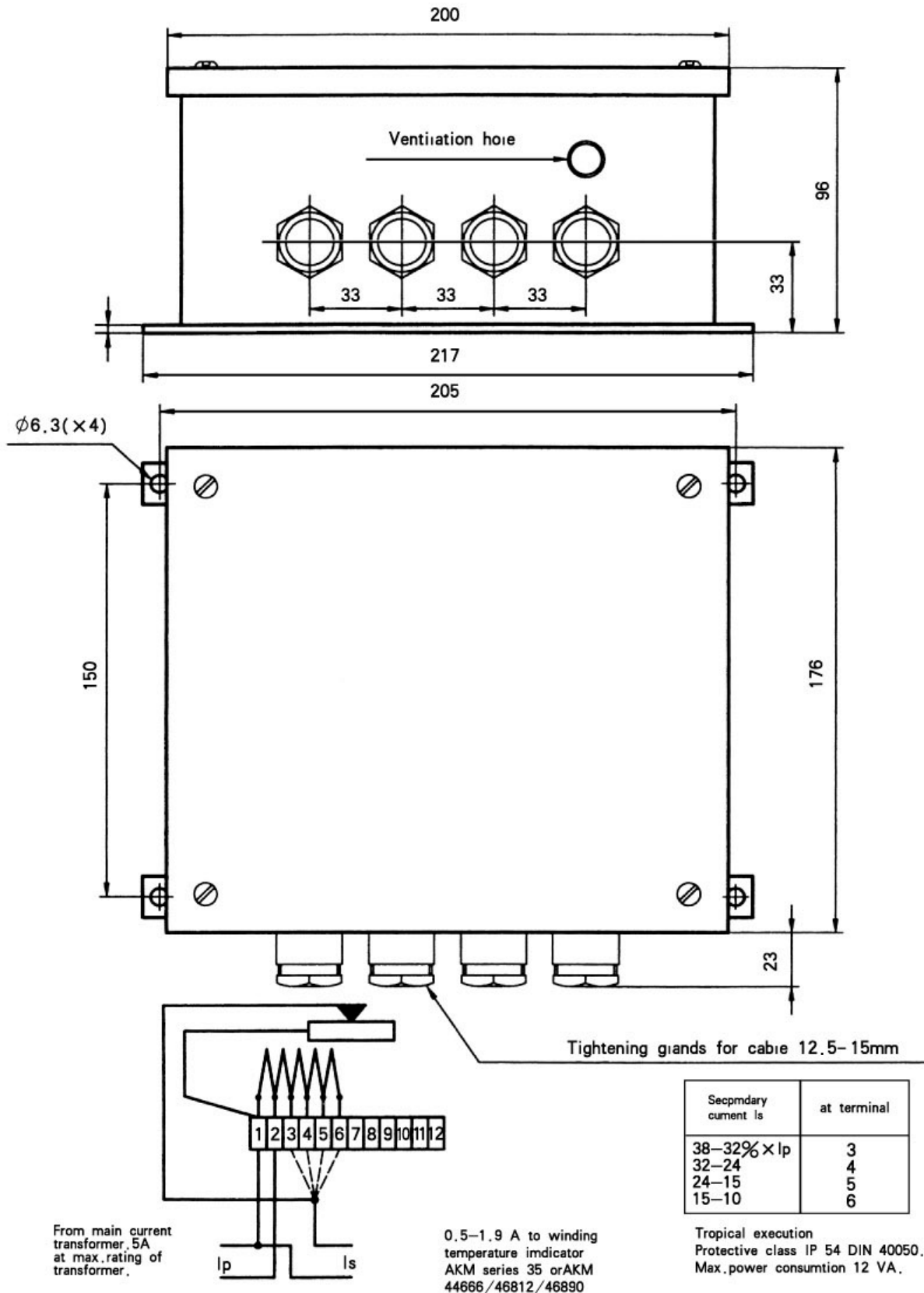
保护： 短路， 过载， 过电压， 温度过高



Qualitrol and Qualitrol AKM are ISO 9001 system certified companies. Information subject to change without notice.

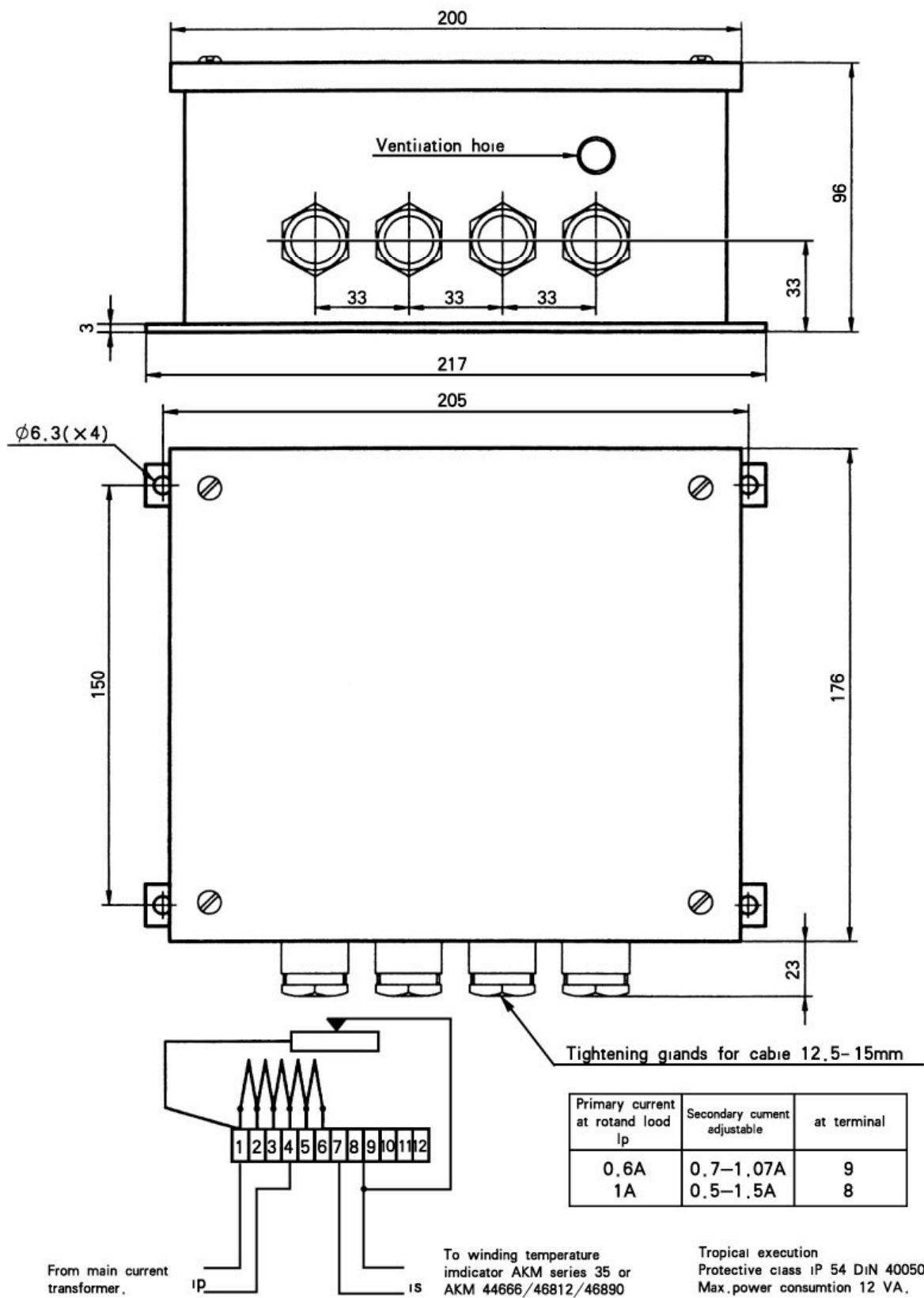
AB Qualitrol AKM
Flygfältsgatan 6C
SE - 128 30 Skarpnäck
Sweden

Phone: +46 8 447 54 50
Fax: +46 8 604 68 10
info@akmsweden.com



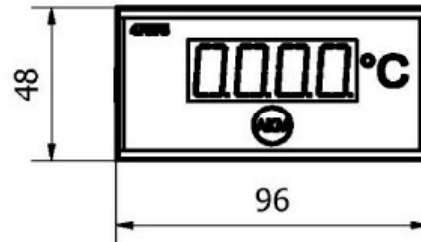
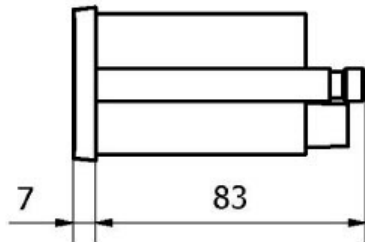
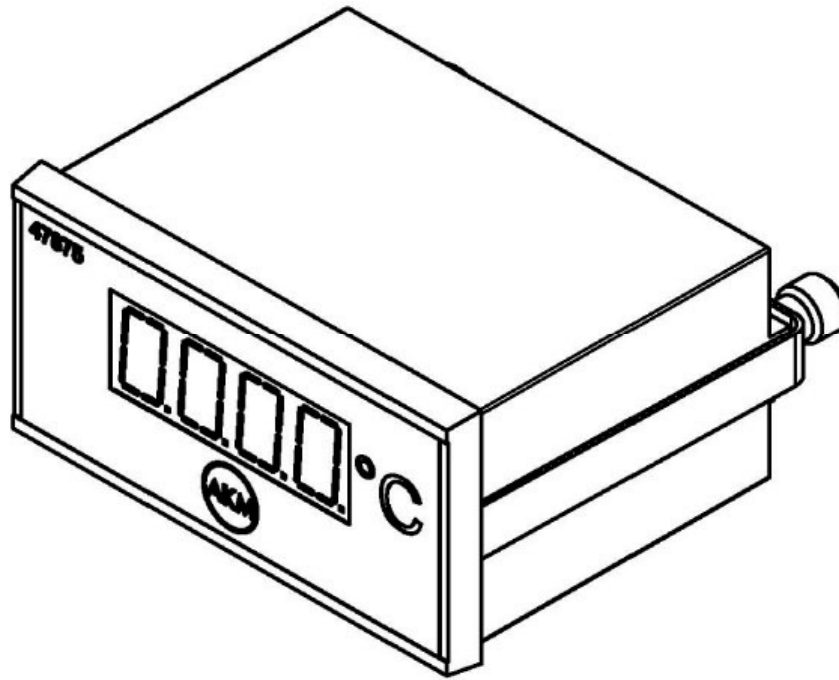


III 配器 44674



NOTICE
 THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF QUALITROL. IT IS LOANED ONLY ON THE CONDITION THAT IT WILL BE USED TO FACILITATE THE PURPOSE FOR WHICH INTENDED AND NOT BE REPRODUCED, COPIED OR OTHERWISE DISPOSED OF, AND IS NOT TO BE USED IN WHOLE OR PART FOR FURNISHING INFORMATION RELATIVE TO THE MAKING OF DRAWINGS, PARTS, APPARATUS OR PARTS THEREOF, EXCEPT BY WRITTEN ORDER FROM QUALITROL.

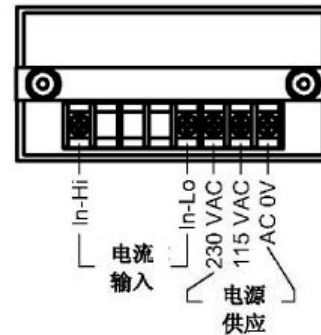
MODEL NO. 47875 Rev-1



技术数据

采样率	3 times / second.
扫描基线	40 KHz.
精确度	<0,05% ±1 digit.
断线显示	display "1888".
显示屏	0.56" 红色二极管显示
电源供应	115/230 VAC ±15%. 50/60 Hz.
耗电量	<2,0 Watt.
运行温度	0~50°C.
运行湿度	0~85%.
输入信号	4.0-20.0 mA/DC
分辨能力	0,1%.
输入阻值	=10.0 ohm.
数位	3.5 digit.
控制柜开孔尺寸	w idth: 92 mm. height: 44 mm.
保护等级	IP40
重量	ca. 300 g.

端子及接线 (背面)



LET	DATE	ALTERATION	C.N.
1	060110	Redraw width AKM loggo	00538



Qualitrol and Qualitrol AKM are ISO 9001 system certified companies. Information subject to change without notice.

AB Qualitrol AKM
 Flygfältsgatan 6C
 SE - 128 30 Skarpnäck
 Sweden

Phone: +46 8 447 54 50
 Fax: +46 8 604 68 10

TITLE: Remote indicator

MODEL NO. 47875 Rev-1



版本 97.05.15

OTI及WTI系列34/35 带传感器4~20mA 用于远方显示

编号: TD111

户口: Pal

日期: 84.01.09

页数: 1(1)

概要

AKM油温计系列34及绕组温度计系列35能够提供传感器，用作远方显示或记录。与传统使用独立电阻式温度计比较，这方法增加了数个优点，例如：成本低；不会因为不同时间常数及连线至显示器而引起错误。

技术参数

箱体： 传感器安装在仪表内，有足够保护

适用电源供应：24V DC(12~40V DC)。

输出： 4~20mA范围按照第一页温度范围；

负载： 最大500Ω 24V DC；

精确度： (对应于就地显示)±2℃

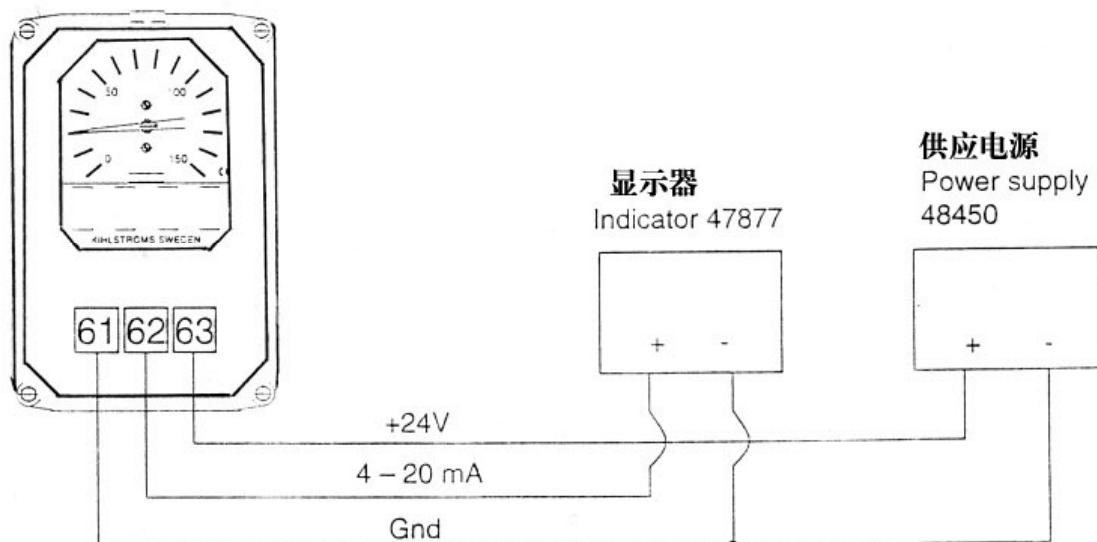
环境温度： -40℃至+70℃

机器寿命： 达到BEBS-T2第XXVIII节:F2.1(a)要求。

(最少1000小时频率100Hz及0.2至0.25mm垂直
幅度振动测试)

绝缘测试： 2000V 50Hz 60s 对地按照IEC 60-2。

注意：测试时端子61,62及63端子需要短接,电压需要
缓缓上升。





版本

OTI及WTI系列34/35 带传感器 4~20mA及0~5V

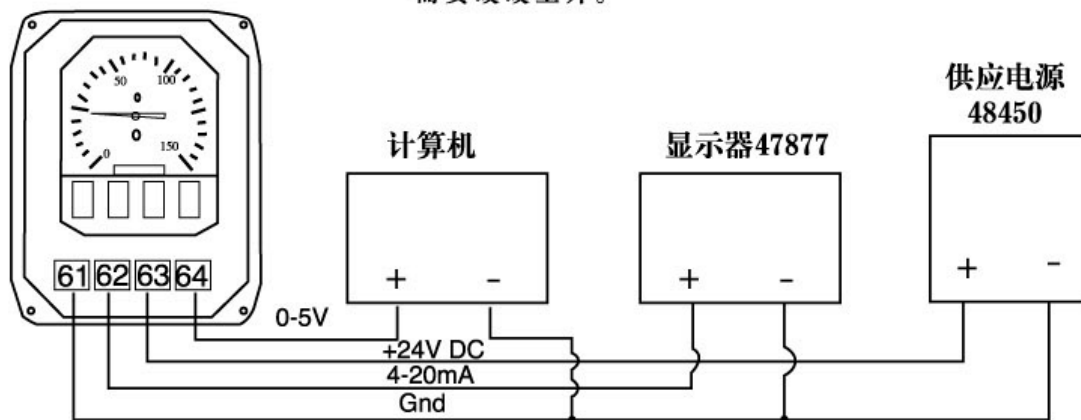
编号: TD119-5
户口:
日期: 00.10.16
页数: 1(1)

概要

AKM油温计系列34及绕组温度计系列35能够提供传感器，用作远方显示或记录。与传统使用独立电阻式温度计比较，这方法增加了数个优点，例如：成本低；不会因为不同时间常数及连线至显示器而引起错误。

技术参数

- 箱体： 传感器安装在仪表内，有足够保护
- 适用电源供应： 20~40V DC。
- 输出： 4~20mA范围按照第一页温度范围；
0~5V输出至计算机等。
- 负载： 500Ω 0~24mA DC；
最少10kΩ（电压输出）。
- 精确度：（对应于就地显示）±2℃
- 环境温度： -40℃至+70℃
- 机器寿命： 达到BEBS-T2第XXVIII节:F2.1(a)要求。
(最少1000小时频率100Hz及0.2至0.25mm垂直
幅度振动测试)
- 绝缘测试： 2000V 50Hz 60s 对地按照IEC 60-2。
- 警告： 注意：测试时端子61,62, 63及64需要短接,电压
需要缓缓上升。



匹配器44677的接线与调校方法如下：

接线方法：

1. 变压器厂升温试验变压器，并提供变压器在满负载时铜油温差 ΔT (即绕组热点与油面温度差)。
2. 根据 ΔT 及页三，决定补偿的发热电流 I_s 。例如： $\Delta T=20^\circ\text{C}$ ， $I_s=1\text{A}$ 。
3. 决定电流互感器CT在变压器满负载时输出电流 I_P 。例如电流互感器变比为100:1，满负载时为350A，则输出电流 $I_P=3.5\text{A}$ 。
4. 按照附页三匹配器44677， $I_s/I_P=28.5\%$ ，因此匹配器44677端子1.2接电流互感器输出，端子1.4接绕组温度计发热原件端子5.5。接线图如页六。

调校方法：

1. 调校时，匹配器端子4及绕组温度计端子5之间串联交流电流表，匹配器端子1,2输入模拟交流电流3.5A。
2. 用六角螺丝刀松开锁紧匹配器内分流器的螺丝，用平头螺丝刀调节分流器，使电流表读数为1A。
3. 用六角螺丝刀锁紧匹配器内分流器的螺丝，此时匹配器已调校正确，拆除电流表及输入电流，按照以上接线方法接线投运。

匹配器44674的接线与调校方法如下：

接线方法：

1. 变压器厂升温试验变压器，并提供变压器在满负载时铜油温差 ΔT (即绕组热点与油面温度差)。
2. 根据 ΔT 及页三，决定补偿的发热电流 I_s 。例如： $\Delta T=20^\circ\text{C}$ 时， $I_s=1\text{A}$ 。
3. 决定电流互感器CT在变压器满负载时输出电流 I_P 。例如：电流互感器变化比为500:1，满负载时为500A，则输出电流 $I_P=1\text{A}$ 。
4. 按照附页4匹配器44674， $I_s=1\text{A}$ ，因此匹配器44674端子1.4接电流互感器输出，端子7.8接绕组温度计发热原件端子5.5。接线图如页五。

调校方法：

1. 调校时，匹配器端子8及绕组温度计端子5之间串接交流电流表，匹配器端子1.4输入模拟交流电流1A。
2. 用六角螺丝刀松开锁紧匹配器内分流器的螺丝，用平头螺丝刀调节分流器，使电流表读数为1A。
3. 用六角螺丝刀锁紧匹配器内分流器的螺丝，此时匹配器已调校正确，拆除电流表及输入电流，按照以上接线方法接线投运。

35型绕组温度计带匹配电阻调校方法

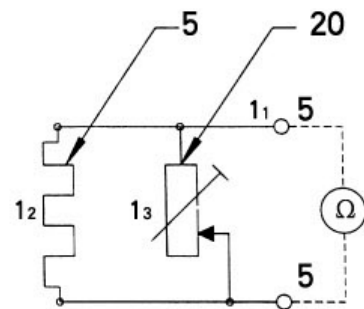
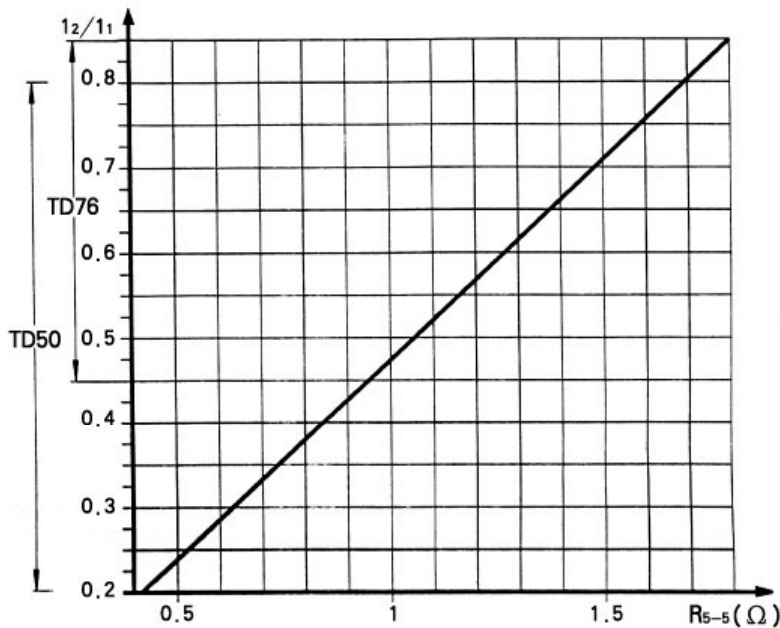
技术资料： TD50从CT二次侧输入之最大电流为 2.2A
可调范围为输入的 0-80%

TD76从CT二次侧输入之最大电流为 2.65A
可调范围为输入的 45-85%

绝缘测试：2kV, 50Hz, 60s对地

- 设定：
1. 从变压器升温试验找出满载时铜油温差 ΔT 及从页三查出对应的补偿发热电流 I_2 。
 2. 满载时CT二次侧输出为 I_1 , 计算 (I_2/I_1)
 3. 根据下表决定端子5-5的电阻值, 调校电阻20至所需电阻值。调校时松开锁紧螺丝, 调校后锁紧螺丝。
 4. 查检运行时绕组温度, 如有需要, 可最后调节。

举例： 例如CT二次侧电流满载时输出 1.5A, 铜油温差 $\Delta T = 14^\circ\text{C}$, 补偿发热电流 I_2 为 0.85A, 计算 (I_2/I_1) 为 $0.85/1.5 = 0.57$ 。从下表设定端子5-5的电阻值为 1.2Ω 。





版本

OTI及WTI系列34/35 带传感器 4~20mA及0~5V

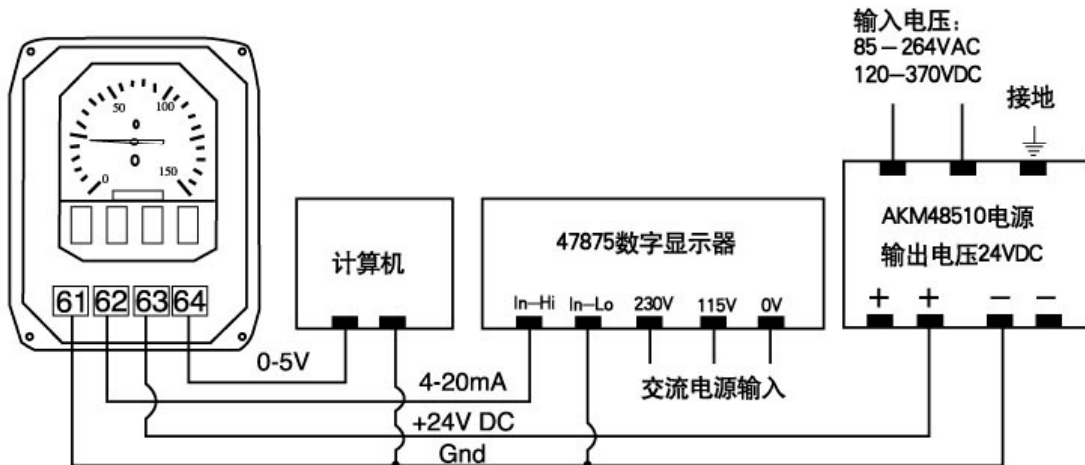
编号: TD119-5

户口:

日期:

页数: 1(1)

AKM温度计与计算机, 新式数字显示器AKM47875, 新式直流电源AKM48510接线图。





版本

OTI及WTI系列34/35 带传感器4~20mA 用于远方显示

编号: TD111

户口:

日期:

页数: 1(1)

AKM温度计与新式数字显示器AKM47875,新式直流电源AKM48510接线图。

