



ALCO CONTROLS  
Emerson Electric GmbH & Co  
Heerstr.111 - D 71332 Waiblingen  
Tel.: 07151 509-0 - Fax.: -200



### Operating Instructions Temperature Controls Series TS1



### Betriebsanleitung Thermostat Serie TS1



### Instructions de service Thermostats Série TS1

For application in refrigeration systems and heat pumps.

#### Technical data:

- Protection class: IP44 (IEC 529/EN 60529)  
IP30 with Off-Switch
- Ambient temperature (housing): -50°C + 70°C
- Storage and transportation temperature: -50°C + 70°C
- Temperature sensing range: -55°C +180°C
- Max. bulb temperature: see product label
- Vibration resistance: 4g (10...1000 Hz)
- Electrical rating
  - Heating load (AC1): 24 A / 230 V AC
  - Inductive load (AC15): 10 A / 230 V AC
  - Inductive load (DC13): 0.1 A / 230 V DC
  - 3 A / 24 V DC
  - Start-up (AC3): 144A / 230 V AC
  - Motor rating (FLA): 24 A / 230 V AC
  - Locked rotor (LRA): 144 A / 230 V AC

- Dimensions  
TS1-A/B/C/D/E/F/R  
width x height x depth (mm): 86 x 75 x 44  
TS1-G/H (flush

mounting) see fig. 2b:  
cut-out: width x height (mm): 85 x 39  
depth: 73  
front cover (mm): 106 x 44  
all dimensions without reset button, adjustment spindles, off-switch and temperature sensors

Type code:  
TS1 - ① ② ③ e.g. TS1-A 4 F

- ① **Function**  
A = Wall mounting, top adjustment  
B = as A plus off-switch  
C = Frost monitor, auto reset  
D = Frost monitor, manual reset  
E = Wall mounting, front adjustment  
F = as E plus off-switch  
G = flush mounting  
H = as H plus off-switch  
R = Wall mounting, top adjustment, manual reset  
NOTE: Function types D, R with Temperature Ranges 0...4 have a manual reset for falling temperature, with Ranges 5 - 9 for rising temp.
- ② **Temperature range**  
ranges 0 ... 9  
refer to product label or catalogue data
- ③ **Temperature sensor type**  
A = Vapour charge, 2 m, capillary  
C = Liquid charge, 2 m bulb  
E = Vapour charge, 0 m, coil  
F = Adsorption charge, 2 m, bulb  
P = Vapour charge, 2 m capillary  
(frost monitors Function C/D: 6 m)

#### ⚠ Safety instructions:

- Read installation instructions thoroughly. Failure to comply can result in device failure, system damage or personal injury.
- It is intended for use by persons having the appropriate knowledge and skill.
- Ensure supply voltage and current of electric device match rating on TS1 name plate. Disconnect supply voltage from system and TS1 before installation or service.
- Do not exceed max. bulb temperature.
- Keep temperatures within nominal limits.

#### Function/Type of switch (Fig. 1):

- Fig. 1a: Automatic reset function
- Fig. 1b: Manual reset function for low temp. reset
- Fig. 1c: Manual reset function for high temp. reset
- Fig. 1d: Bellows heater 82 kΩ, 230 V AC/DC on devices with temperature sensor type A, E
- Fig. 1e: Off-switch, function types B, F, H

- TS1 temperature switches are equipped with a SPDT snap action contact switching from 1-2 to 1-4 on rising and from 1-4 to 1-2 on falling temperature. Reaching the preset switch point on rising temperature, contact 1-2 breaks while contact 1-4 makes and vice versa on falling temperature.
- TS1 with manual reset:  
Reaching the preset switching point contact 1-4 breaks (low temp. switch) or contact 1-2 makes (high temp. switch) and locks in this position. After the temperature has risen or dropped by a fixed differential, the switch can be reset by pushing the reset button.
- TS1 with manual reset are "trip-free".

#### Mounting (Fig. 2a; all models except TS1-G/H):

- TS1 controls may be installed by using a mounting plate or as a wall-mounted device against a flat surface.
- For wall-mounted devices, the insulating console supplied with controls with sensor type "E" must be installed between wall and control to ensure proper operation.
- For devices with vapour charges "A" and "P" an insulating console or other insulating material must be used if the wall temperature is close to the application temperature to be sensed.
- Use universal thread M4 or UNC8-32 mounting holes for installation via mounting plate.
- Use the standard mounting holes at the backside for wall mounting.
- Use mounting screws supplied with control.
- Mounting screws must not penetrate control backside by more than 8 mm to ensure proper operation.

Zum Einsatz in Kälteanlagen und Wärmepumpen.

#### Technische Daten:

- Schutzklasse: IP44 (IEC 529/EN 60529)  
IP30 mit Aus-Schalter
- Umgebungstemperatur (Gehäuse): -50°C bis + 70°C
- Lager- und Transporttemperatur: -50°C bis + 70°C
- Temperaturmessbereich: -55°C bis +180°C
- Max. Fühlertemperatur: s. Typschild
- Rüttelfestigkeit: 4g (10...1000 Hz)
- Elektrische Schaltleistung
  - Ohm'sche Last (AC1): 24 A / 230 V AC
  - Induktive Last (AC15): 10 A / 230 V AC
  - Induktive Last (DC13): 0.1 A / 230 V DC
  - 3 A / 24 V DC
  - Anlaufstrom (AC3): 144 A / 230 V AC
  - Motorstrom (FLA): 24 A / 230 V AC
  - Blockierter Rotor (LRA): 144 A / 230 V AC

- Abmessungen  
TS1-A/B/C/D/E/F/R:  
Breite x Höhe x Tiefe (mm): 86 x 75 x 44  
TS1-G/H

(Einbauversion) s. Fig. 2b:  
Ausschnitt: Breite x Höhe (mm): 85 x 39  
Einbautiefe: 73  
Frontrahmen (mm): 106 x 44  
alle Abmessungen ohne Rückstellknopf, Einstellspindeln, Aus-Schalter und Fühler

Typschlüssel:  
TS1 - ① ② ③ z.B. TS1- A 4 F

- ① **Ausführung**  
A = Wandmontage, Top-Bedienung  
B = wie A jedoch mit Aus-Schalter  
C = Frostschutzthermostat, automatisch  
D = Frostschutzthermostat, Handrückstellung  
E = Wandmontage, Front-Bedienung  
F = wie A, jedoch mit Aus-Schalter  
G = Einbauthermostat  
H = wie G, jedoch mit Aus-Schalter  
R = Wandmontage, Top-Bedienung, Handrückstell.  
ACHTUNG: Ausführung D, R haben in Verbindung mit den Bereichen 0 - 4 eine Handrückstellung für fallende Temperatur und in Verbindung mit den Bereichen 5 - 9 für steigende Temperatur
- ② **Temperaturbereich**  
Bereiche 0 ... 9  
s. Typschild oder Katalogangaben
- ③ **Temperaturfühler Typ**  
A = Dampffüllung, 2 m, Patrone  
C = Flüssigfüllung, 2 m, Patrone  
E = Dampffüllung, 0 m, Wendel  
F = Adsorptionsfüllung, 2 m, Patrone  
P = Dampffüllung, 2 m Kapillarrohr  
(Frostschutzthermostate Ausführung C/D: 6 m)

#### ⚠ Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie bitte die Einbauanleitung gründlich. Nichtbeachtung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Gerätes und zu Verletzungen führen.
- Der Einbau darf nur von Fachkräften vorgenommen werden.
- Achten Sie darauf, daß Betriebsspannung und Stromaufnahme, die auf dem Typschild angegebenen Werte nicht überschreiten. Unterbrechen Sie die Stromzufuhr vor dem Einbau und allen nachfolgenden Arbeiten am TS1.
- Überschreiten Sie niemals die maximal zulässige Fühlertemperatur!
- Halten Sie die Temperaturen innerhalb der angegebenen Grenzen.

#### Funktion und Kontaktsystem (Fig. 1):

- Fig. 1a: Automatische Rückstellung
- Fig. 1b: Handrückstellung bei fallender Temperatur
- Fig. 1c: Handrückstellung bei steigender Temperatur
- Fig. 1d: Wellrohrheizung 82 kΩ, 230 V AC/DC
- Fig. 1e: Aus-Schalter, Ausführungen B, F, H

- TS1 Temperaturschalter sind mit einem einpoligen Wechsler, der als Schnappschalter ausgeführt ist, ausgestattet. Bei Erreichen des oberen Schaltpunktes öffnet Kontakt 1-2 und Kontakt 1-4 schließt (umgekehrt bei Erreichen des unteren Schaltpunktes).
- TS1 mit Handreset:  
Bei Erreichen des eingestellten Schaltpunktes öffnet Kontakt 1-4 (Untertemperaturschalter) oder es öffnet Kontakt 1-2 (bei Übertemperaturschalter) und verriegelt jeweils. Erst wenn die Temperatur um den Wert der Hysterese gestiegen (Untertemperaturschalter) bzw. gefallen (Übertemperaturschalter) ist, kann der Schalter über die Resetaste entriegelt werden.

#### Einbau (Fig. 2a, alle Ausf. ausser TS1-G/H):

- TS1 Regelgerät mit als Zubehör erhältlicher Montageplatte oder direkt an einer ebenen Wandfläche montieren.
- Bei wandmontierten Geräten mit Fühlertyp "E" die mitgelieferte Isolierkonsole zwischen Wand und Gerät montieren.
- Bei Fühlertypen "A" und "P" ebenfalls eine Isolierkonsole oder sonstiges Isoliermaterial verwenden, wenn die Wandtemperatur nahe der zu messenden Temperatur ist.
- Zur Montage mit Montageplatte die auf der Geräterückseite vorhandenen Bohrungen mit kombinierten M4 / UNC8-32 Gewinde verwenden.
- Für Wandmontage sind zusätzliche Bohrungen vorhanden.
- Befestigungsschrauben nicht tiefer als 8 mm in das Gerät eindringen lassen, ansonsten ist die ordnungsgemäße Funktion des Schalters nicht mehr gewährleistet.

Application pour la réfrigération et pompes à chaleur

#### Caractéristiques techniques:

- Classe de protection: IP44 (CEI 529/EN 60529)  
IP 30 avec bouton Arrêt
- Température ambiante (boîtier): -50°C à +70°C
- Température stockage et transport: -50°C à +70°C
- Température au bulbe: -55°C à +180°C
- Température maxi au bulbe: voir valeur sur le produit
- Tenue aux vibrations: 4g (10...1000 Hz)
- Caractéristiques du contact électrique
  - Charge résistive (AC1): 24 A / 230 V AC
  - Charge inductive (AC15): 10 A / 230 V AC
  - Charge inductive (DC13): 0.1 A / 230 V DC
  - 3 A / 24 V DC
  - Intensité de démarrage (AC3): 144 A / 230 V AC
  - Intensité moteur (FLA): 24 A / 230 V AC
  - Intensité rotor bloqué (LRA): 144 A / 230 V AC

- Dimensions  
TS1-A/B/C/D/E/F/R  
Largeur, hauteur, profondeur (mm): 86 x 75 x 44  
TS1-G/H (montage encastré) see fig. 2b :

largeur x hauteur (mm): découpe : 85 x 39  
profondeur : 73  
façade (mm) : 106 x 44

Ces dimensions sont: sans le bouton de réarmement, de réglage, d'arrêt et sans train thermostatique

#### Code de désignation :

TS1 - ① ② ③ ex. : TS1-A 5 A

- ① **Fonction**  
A = montage mural, réglage sur le haut  
B = comme A ci avant, avec interrupteur Arrêt  
C = protection antigel, réarmement auto  
D = protection antigel, réarmement manuel  
E = montage mural, réglage frontal  
F = montage mural, réglage frontal, interrupteur Arrêt  
G = montage encastré  
H = montage encastré avec interrupteur Arrêt  
R = montage mural, réglage sur le haut, réarm. manuel  
NOTE: avec fonction D, R et plages 0 - 4, le réarmement manuel est possible après coupure par baisse de température et pour les plages 5 - 9, le réarmement manuel est possible après coupure par hausse de température
- ② **Plage de températures**  
plages numérotées de 0 ... 9  
voir le catalogue ou information portée sur le produit
- ③ **Charge et type du train thermostatique**  
A = charge vapeur, capil. 2 m + bulbe  
C = charge liquide, capil. 2 m + bulbe  
E = charge vapeur, capil. 0 m, tube roulé  
F = charge adsorption, capil. 2 m + bulbe  
P = charge vapeur, capil. 2 m sans bulbe  
(Capil. 6 m pour modèles antigels type C et D)

#### ⚠ Recommandations de sécurité:

- Lire attentivement les instructions de montage, le non respect peut entraîner des dommages à l'appareil ou au système ou des dommages corporels.
- L'utilisation du matériel doit être faite par du personnel qualifié et ayant les connaissances appropriées.
- Assurez-vous que la tension d'utilisation est compatible avec les valeurs portées sur l'étiquette du TS1. Mettre hors tension le système et le TS1 avant d'intervenir sur le produit.
- Ne pas dépasser la temp. maxi. spécifiée du bulbe
- Ne pas excéder les limites de températures prescrites

#### Fonction/Type de contact (Fig. 1):

- Fig. 1a: fonction à réarmement automatique
- Fig. 1b: fonction réarmement manuel après coupure par baisse de température
- Fig. 1c: fonction réarmement manuel après coupure par hausse de température
- Fig. 1d: résistance de chauffe du soufflet, 82 kΩ, 230 V AC/DC sur modèles avec trains type A, E
- Fig. 1e: bouton Arrêt avec les fonctions types B, F, H

- Les thermostats TS1 sont équipés d'un contact inverseur (SPDT) à rupture brusque, basculement de la position 1-2 vers 1-4 à la hausse de température et de 1-4 vers 1-2 à la baisse de température. En atteignant le point de consigne par hausse de température, 1-2 s'ouvre tandis que 1-4 ferme et vice versa lors de la baisse.
- TS1 à réarmement manuel (par baisse ou hausse) : Au point de consigne, le contact 1-4 ouvre sur la version à coupure par baisse de température tandis que 1-2 ouvre sur la version à coupure par hausse, il y a verrouillage dans cette position. Le contact peut être ré-enclenché en appuyant sur le bouton de réarmement après remonté ou baisse de température d'une valeur fixe (différentiel).
- Le TS1 avec réarmement manuel est dit "à sécurité"
- Installation (Fig 2a; tous sauf version TS1-G/H)  
Les thermostats TS1 doivent être fixés sur la surface plane d'une platine ou d'une console murale.
- Installation murale, pour le modèle avec fonction "E", la console isolante fournie avec le thermostat doit être utilisée pour garantir un fonctionnement correct.
- Avec les modèles à charge vapeur, charge "A" et "P" une console ou matière isolante doit être utilisée si la température du mur est proche de celle à contrôler.
- Utiliser les trous taraudés polyvalents M4 ou UNC 8-32 pour la fixation sur un support.
- Utiliser les trous standards à l'arrière du boîtier pour le montage mural.
- Utiliser les vis de montage livrées avec l'appareil
- Les vis ne dépasseront pas de plus de 8 mm à l'intérieur

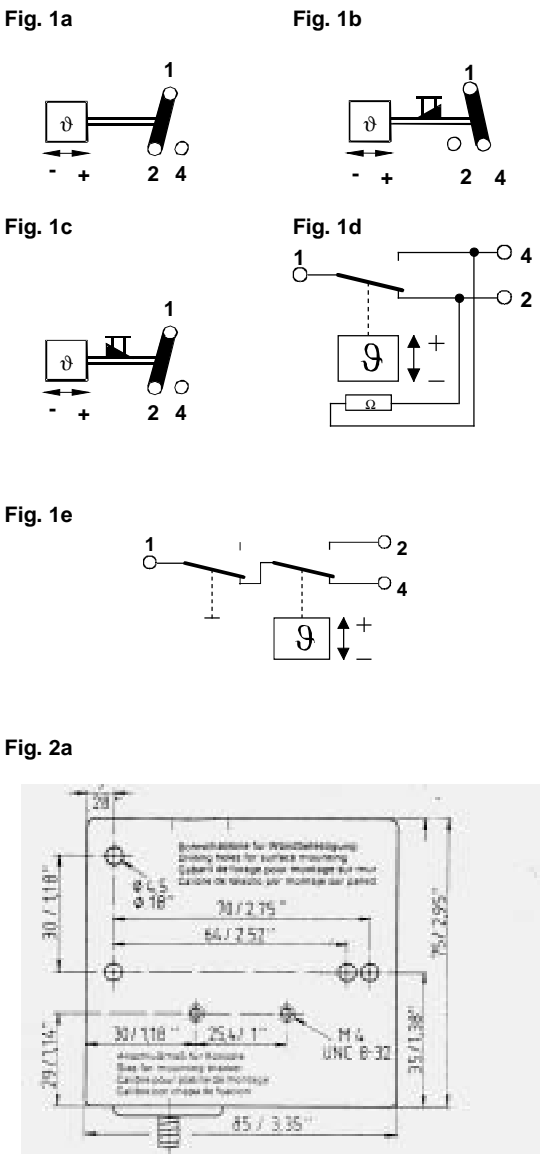




Fig. 2b

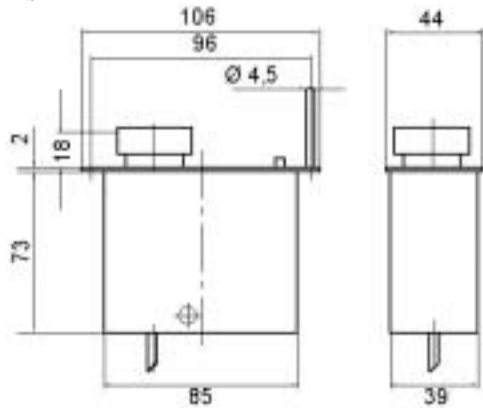
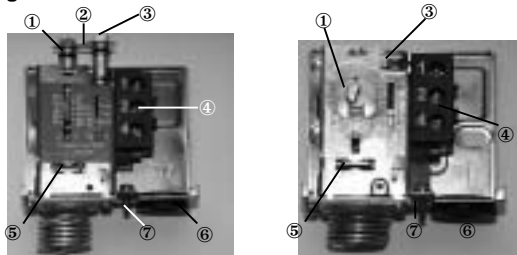


Fig. 3



Fig. 4



- ① Range spindle / Bereichsspindel / Tige de réglage
- ② Lockplate / Sicherungsblech / Plaquette de blocage
- ③ Differential spindle / Differenzspindel / Tige de réglage du différentiel
- ④ Electrical terminals / Elektrische Anschlussklemmen / Bornier
- ⑤ Check-out lever / Testhebel / Levier de test
- ⑥ Cable entry grommet / Kabeldurchführung / Passe fils
- ⑦ Ground screw / Schutzleiteranschluss / Vis de masse

Fig. 5a

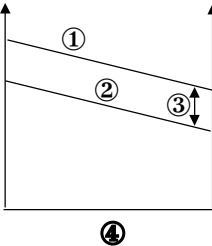
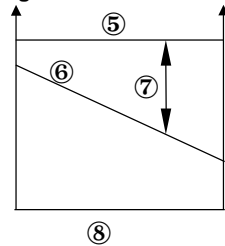


Fig. 5b



- ① Upper setpoint / Oberer Schalterpunkt / Point de consigne haut
- ② Lower setpoint / Unterer Schalterpunkt / Point de consigne bas
- ③ Differential = constant / Differenz = konstant / Différentiel= constant
- ④ Turning range spindle / Drehungen der Bereichsschraube / Action de la tige de réglage du point de consigne
- ⑤ Upper setpoint / Oberer Schalterpunkt/ Point de consigne haut
- ⑥ Lower setpoint / Unterer Schalterpunkt / Point de consigne bas
- ⑦ Differential = variable / Differenz = variabel / différentiel= constant
- ⑧ Turning differential spindle / Drehungen der Differenzspindel / Action de la tige de réglage du différentiel

Fig. 6a



- ① Reset button for external reset /Rückstellknopf / Bouton de réarmement

- In order to achieve protection class IP44, the following instructions must be observed:
  - ❖ Cover must be closed and cover screw fastened.
  - ❖ Control must be mounted against a flat surface so that all openings on the housing backside are fully covered.

**Mounting direction:** Any direction except upside down

**Mounting (Fig. 2b models TS1-G/H):**

- Prepare cut out section for 85 x 39 mm
- Prepare holes for M4 screws
- Insert control into slot and tighten screws

**Temperature sensors (Fig. 3):**

- Avoid sharp bends or kinks in capillaries.
- Do not allow capillary to rub and abrade against any moving surface. Avoid work hardening effects.
- A capillary loop of ca. 8 cm diameter should be provided in capillary type sensors (A, C, P) below the control.

**Vapour charges (Sensor types A, E, P):**

- These sensing elements always sense from the coldest point on the capillary, coil, bulb or power element head.
- Ensure that the control body and the portion of the capillary which is not at the sensing location is warmer than the sensing location by at least 2 K.
- Surfaces mounted controls should use an insulating console in order to ensure that control is not affected by the temperature of the mounting surface.
- At least 30 cm of sensor type "P" should be located at the sensing point for proper control.

**Adsorption charge (Sensor type "F"):**

- This sensing element always responds to the bulb temp.
- The entire bulb must be in contact with the sensed temp.
- This charge is slower in response than a vapour charge.

**Liquid charge (Sensor type "C")**

- This sensing element always senses from the warmest point on the capillary, coil or power element head.
- Ensure that the control body and the portion of the capillary which is not at the sensing location is colder than the sensing location.

**Electrical connection (Fig. 4):**

- **Note: Comply with local electrical regulations when conducting electrical wiring. Wire size must match the electrical load connected to the switch contacts.**
- Feed cables through rubber grommet at switch bottom.
- Optionally, replace rubber grommet by a standard PG 13.5 cable gland.
- Connect wires to terminals 1, 2 and 4 by taking into account switch functions as shown in Fig. 1a to 1e.
- Fasten terminal screws with torque 1.2 Nm.
- For electronic applications with low electrical loads (voltage <math>\leq 24\text{ V}</math> and current <math>< 50\text{ mA}</math>) gold plated contacts are recommended.

**Setpoint adjustment (Fig. 4, Fig. 5):**

- TS1 pressure switches come with individually adjustable range and differential depending on the exact model.
- Manual reset switches always have a fixed differential.
- Use the adjustment knob, a flat screw driver or a 1/4" refrigeration (square) wrench to adjust setpoints as described below.
- Adjust upper setpoint using the range spindle.
- Adjust lower setpoint by turning the differential spindle: **Upper setpoint – Differential = Lower setpoint**
- A separate thermometer must be used for exact adjustment of the setpoints. The integrated display scale can only be used for obtaining approximate settings.
- Refer to the ALCO catalogue for standard factory settings.
- Minimum differential setting at the end of range do differ slightly from the nominal differentials.

**Manual reset (Fig. 6)**

- Manual reset: press the reset button.
- Note that the reset is "trip-free", i.e. reset is only possible if the temperature has reached its reset threshold.

**Off-switch (Fig. 1e)**

- TS1-B/F/H have an off-switch which cuts off the line to terminal 1 when in Position "STOP".

**Check-out lever (Fig. 4)**

- Use the check-out lever to manually override the electrical contact position for testing out the system.

**Standards**

- Low Voltage Directive 73/23/EWG; 93/68/EWG; EN 60947-1; EN 60947-5-1; EN 60730-2-9
- UL/CSA: all models except front operated

- Um Schutzklasse IP44 zu gewährleisten, folgende Hinweise beachten:
  - ❖ Deckel montieren und Deckelschraube anziehen.
  - ❖ Gerät auf ebenem Untergrund so montieren, dass die Öffnungen an der Rückseite vollständig verdeckt sind.

**Einbaulage:** Beliebig, außer kopfüber.

**Einbau (Fig. 2b Ausführungen TS1-G/H)**

- Ausschnitt 85 x 39 mm vorbereiten
- Bohrungen für M4 Schrauben vorsehen
- Gerät in Ausschnitt einführen und Schrauben festziehen

**Temperaturfühler (Fig. 3)**

- Kapillarrohre nicht knicken, Radien großzügig auslegen.
- Sicherstellen, dass das Kapillarrohr nirgendwo reibt. Kaltverformung durch starkes, häufiges Biegen vermeiden.
- Bei Fühlertypen A, C, P das Kapillarrohr unterhalb des Gerätes zu einer Schleife mit ca. 8 cm  $\varnothing$  formen..

**Dampfzufüllungen (Fühlertypen A, E, P):**

- Diese Fühler reagieren auf den kältesten Punkt des Systems Kapillarrohr, Wendel/Patrone oder Wellrohr.
- Die Fühlertemperatur sollte mindestens 2 K kälter als alle anderen Teile des Fühlersystems sein.
- Wandmontierte Geräte mit einer Isolierkonsole versehen, wenn die Gefahr besteht, dass die Wandtemperatur das Fühlersystem beeinträchtigt.
- Bei Fühlertyp "P" mindestens 30 cm als Kontaktfläche an der Messstelle vorsehen.

**Adsorptionsfüllung (Fühlertyp "F"):**

- Dieser Fühler reagiert immer auf die Patronentemperatur
- Die Patrone muss ganzflächig der zu messenden Temperatur ausgesetzt sein.
- Adsorptionsfüllungen reagieren langsamer als Dampfzufüllungen.

**Flüssigfüllungen (Fühlertyp "C"):**

- Dieser Fühler reagiert auf die wärmste Stelle des Systems Kapillarrohr, Wendel/Patrone oder Wellrohr.
- Sicherstellen, dass das Gerätegehäuse und die Teile des Fühlersystems, die nicht der zu messenden Temperatur ausgesetzt sind, kälter sind als die Messstelle.

**Elektrischer Anschluss (Fig. 4):**

- **Wichtig: Für den gesamten elektrischen Anschluß länderspezifische Vorschriften unbedingt einhalten. Kabel verwenden, das für den Strom des am TS1 angeschlossenen Gerätes geeignet ist.**
- Kabel durch Öffnung in das Gehäuseinnere führen.
- Installation mit PG13.5 Kabelverschraubung ist möglich.
- Drähte an den Klemmen (1, 2 und 4) gemäß Fig. 1a ... 1e je nach Funktion anschließen.
- Schraubenanzugsmoment: 1,2 Nm.
- Für geringe elektrische Lasten (Spannung  $\leq 24\text{ V}$  und Strom  $\leq 50\text{ mA}$ ) werden Goldkontakte empfohlen.

**Einstellung (Fig. 4, Fig. 5):**

- TS1 Temperaturschalter werden je nach Ausführung mit individuell einstellbarem Bereich und Differenz geliefert.
- Geräte mit Handrückstellung haben eine feste Differenz.
- Zur Verstellung 1/4" Vierkantschlüssel oder flachen Schraubenzieher verwenden.
- Zuerst oberen Schalterpunkt an der Bereichsspindel einjustieren.
- Dann unteren Schalterpunkt durch Einstellen der Differenzspindel justieren. Dabei beachten: **oberer Schalterpunkt – Differenz = unterer Schalterpunkt**
- Zur Einstellung separates Thermometer verwenden. Die Geräteskala dient nur zur ungefähren Einstellung.

- Werkseinstellungen: siehe ALCO Katalog.
- Die kleinste einstellbare Differenz weicht am Bereichsende leicht vom Nennwert ab.

**Handrückstellung (Fig. 6)**

- Handrückstellung: Rückstellknopf drücken.
- Eine Rückstellung ist nur möglich, wenn die gemessene Temperatur die Rückstellungsschwelle erreicht hat.

**Aus-Schalter (Fig. 1e)**

- TS1-B/F/H haben einen Aus-Schalter, der in Position STOP die Zuleitung zur Klemme 1 unterbricht.

**Testhebel (Fig. 4)**

- Mit dem Testhebel kann die Position der elektrischen Kontakte unabhängig von der tatsächlich anstehenden Temperatur und Einstellung geändert werden, um die Funktion des Gerätes und der Kälteanlage zu prüfen.

**Standards**

- Low Voltage Directive 73/23/EWG; 93/68/EWG; EN 60947-1; EN 60947-5-1, EN 60730-2-9
- UL/CSA: alle Standardgeräte außer Front-Bedienung

- Pour conserver le degré de protection IP44, respectez les instructions suivantes:
  - ❖ Le capot doit être en place et fixé par sa vis
  - ❖ L'appareil doit être monté sur une surface plane verticale de manière à ce que toutes les ouvertures soient en position basse.

**Position de montage** Quelconque sauf tête bêche

**Installation (Fig. 2b pour modèles TS1-G/H):**

- Préparer une découpe de section 85 x 39 mm
- Préparer les trous pour les vis M4
- Insérer le thermostat dans la découpe et serrer les vis

**Train thermostatique (Fig. 3) :**

- Eviter les spires trop fermées ou vrilles sur le capillaire
- Eviter que le capillaire ne frotte ou approche des surfaces en mouvement. Eviter un serrage excessif.
- Former des boucles d'un diamètre de l'ordre de 8 cm en dessous du boîtier (trains type A, C, P)

**Charges vapeur (trains type A, E, P):**

- La réaction du train thermostatique est toujours sensible au point le plus froid : sur le capillaire, le bulbe ou le soufflet.
- Assurer vous que le boîtier et la portion du capillaire qui n'est pas dans l'enceinte à contrôler soit plus chaud d'au moins 2 K à celle de l'enceinte.

- Les modèles à montage mural doivent être installés sur une console isolante afin que l'élément sensible ne soit pas affecté par la température de la surface de paroi.
- Sur les modèles avec train type "P"; au moins 30 cm de capillaire doivent être placés dans l'enceinte à contrôler pour un fonctionnement correct

**Charge à adsorption (train type "F"):**

- Le train thermostatique répond toujours à la température du bulbe
- Le bulbe entier doit être en contact avec l'élément dont la température est à contrôler.
- Le temps de réponse de ce type de charge est plus grand qu'avec une charge vapeur.

**Charge liquide (Train type "C")**

- La réaction sur train est toujours sensible au point le plus chaud : sur capillaire, bulbe ou soufflet.
- Assurer-vous que le boîtier et les autres portions de capillaire ne sont pas dans une enceinte plus froide que celle (endroit) à contrôler.

**Raccordement électrique (Fig. 4):**

- **Note: se conformer aux normes locales pour le câblage. La section des conducteurs doit être adaptée à l'intensité du circuit.**
- Passer les câbles par le passe-fils au bas du boîtier.
- Le passe-fils peut être éventuellement remplacé par un presse étoupe standard PG 13,5 .
- Raccorder les fils sur les bornes 1, 2 et 4 en tenant compte du schéma fonctionnel montré sur Fig. 1a à 1e.
- Serrer les bornes avec un couple de 1.2 Nm.
- Pour les applications en électronique avec des courants ou tensions faibles (tension  $\leq 24\text{ V}$  et intensité  $< 50\text{ mA}$ ) l'option avec "contacts dorés" est recommandée.

**Mode de réglage (Fig. 4, Fig. 5):**

- Les thermostats TS1 ont une plage de température et un différentiel réglables. (Variables suivant les modèles).
- Les modèles à réarmement manuel ont toujours un différentiel fixe.
- Utiliser le bouton de réglage, un tournevis plat ou une clef à carré 1/4" pour faire le réglage en procédant comme suit :
- Ajuster le point de coupure haut par la tige de réglage
- Ajuster le différentiel à l'aide de la tige de différentiel **Point de consigne supérieur – Différentiel = point de coupure bas**
- Le réglage doit se faire à l'aide d'un thermomètre annexe. L'échelle graduée doit être considérée seulement comme une indication approximative.
- Il y a lieu de se référer au catalogue technique ALCO pour connaître le point de réglage fait en usine.
- En fin de plage, le différentiel min. peut être un peu différent du différentiel nominal.

**Réarmement manuel (Fig. 6)**

- Pour réarmer, appuyer sur le bouton de réarmement
- Notez que le réarmement est "à sécurité", c'est à dire qu'il est possible seulement lorsque la température est revenue en deçà du seuil procuré par le différentiel.

**Interrupteur ARRET (Fig. 1e)**

- Les modèles TS1-B/F/H sont munis d'un interrupteur ARRET qui interrompt l'arrivée sur la borne 1 en position "STOP".

**Levier de test manuel**

- Utiliser le levier de test pour faire déclencher manuellement le contact lors de la vérification du système.

**Normes**

- Directive basse tension : 73/23/EWG; 93/68/EWG; EN 60947-1; EN 60947-5-1
- UL/CSA: sur tous les modèles excepté réglage frontal



Voor toepassing in koelinstallaties en warmtepompen.

**Technische gegevens:**

- Beschermingsklasse: IP44 (IEC 529/EN60529)  
IP30 met uit-schakelaar
- Omgevingstemperatuur (behuizing): -50°C tot +70°C
- Opslag- en transporttemperatuur: -50°C tot +70°C
- Temperatuur meetbereik: -50°C tot +180°C
- Max. voelertemperatuur: zie typeplaat
- Toelaatbare vibraties: 4g (10...1000 Hz)
- Schakelvermogen:
  - Ohmse belasting (AC1): 24 A / 230 V AC
  - Inductieve belasting (AC15): 10 A / 230 V AC
  - Inductieve belasting (DC13): 0,1 A / 230 V DC
  - 3 A / 24 V DC
- Aanloopstroom (AC3): 144 A / 230 V AC
- Motorstroom (FLA): 24 A / 230 V AC
- Geblokkeerde rotor (LRA): 144 A / 230 V AC

**Afmetingen**

- TS1-A/B/C/D/E/F/R  
Lengte x hoogte x diepte (mm): 86 x 75 x 44
- TS1-G/H (inbouw) zie fig. 2b:  
Opening: lengte x hoogte (mm): 85 x 39  
diepte: 73  
frontplaat (mm): 106 x 44

alle afmetingen zonder resetknop, instelspindels, uitschakelaar en temperatuurvoeler

**Type codering:**

TS1 - ① ② ③ b.v. TS1-A 4 F

**① Functie**

- A = Muurmontage, boveninstelling
- B = als A met uitschakelaar
- C = Vorstbescherming, automatische reset
- D = Vorstbescherming, handreset
- E = Muurmontage, front bediening
- F = als E met uitschakelaar
- G = inbouwthermostaat
- H = als H met uitschakelaar
- R = Muurmontage met boveninstelling, handreset

OPM.: Functie types D, R met temperatuurbereik 0...4 bezitten een handreset voor dalende temperatuur, bereik 5...9 bezitten een handreset voor stijgende temperatuur..

**② Temperatuurbereik**

- Bereik 0...9
- Zie productlabel resp. catalogus

**③ Temperatuurvoeler type**

- A = Dampvulling, 2 m, capillair
- C = Vloeistofvulling, 2 m, voeler
- E = Dampvulling, 0 m, spiraal
- F = Adsorptie vulling, 2 m, voeler
- P = Dampvulling, 2 m, capillair (Vorstbescherming Functie C/D: 6 m)



**Veiligheidsinstructies:**

- **Neem het installatievoorschrift grondig door. Verzuim hiervan kan aanleiding zijn tot storingen of beschadiging van de schakelaar of andere installatie-componenten, of leiden tot persoonlijk letsel.**
- **De montage van de temperatuurschakelaar mag uitsluitend door vakbekwame personen worden uitgevoerd.**
- **Controleer of voedingsspanning en stroomopname van de aangesloten apparatuur overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje van de TS1. Verbreek voor montage van, en alle navolgende werkzaamheden aan de TS1 de stroomtoevoer.**
- **Overschrijd nooit de max. voelertemperatuur**
- **Houd de temperaturen binnen het vrijgegeven gebied**

**Functionies en contactstelsysteem (Fig.1):**

- Fig. 1a: automatische reset
- Fig. 1b: handreset bij dalende temperatuur
- Fig. 1c: handreset bij stijgende temperatuur
- Fig. 1d: Balgverwarming 82 kΩ, 230 V AC/DC, bij apparaten met temperatuursensor type A, E
- Fig. 1e: Uit-schakelaar, functietype B, F, H

- TS1 thermostaten zijn uitgevoerd met een SPDT contact met veerfunctie. Bij stijgende temperatuur schakelend van 1-2 naar 1-4, en bij dalende temperatuur schakelend van 1-4 naar 1-2. Bij het bereiken van het schakelpunt bij stijgende temperatuur opent contact 1-2 waarbij contact 1-4 wordt gemaakt, en vice versa bij dalende temperatuur.

- TS1 met handreset.

Bij bereiken van het ingestelde schakelpunt opent contact 1-4 (bij lage temperatuurschakelaars) of opent contact 1-2 (bij hoge temperatuurschakelaars) en vergrendelt in deze positie. Nadat de temperatuur met een vaste waarde is gestegen of gezakt kan d.m.v. de resetknop het systeem worden gereset.

**Montage (Fig.2a; alle uitvoeringen behalve TS1-G/H):**

- TS1 schakelaars kunnen met de separaat verkrijgbare montageplaat, of rechtstreeks tegen een vlakke wand of muur, gemonteerd worden.
- **Bij montage van apparaten uitgevoerd met voeler type "E" tegen een muur of wand dient de meegeleverde isolatieconsole tussen de muur/wanden het apparaat te worden gemonteert.**
- **Bij montage van apparaten uitgevoerd met een dampvulling type "A" of "P" dient een isolatieconsole of ander geschikt isolatie materiaal te worden gebruikt indien de muurtemperatuur dicht bij de te meten temperatuur ligt..**
- Gebruik voor montage middels de montageplaat de in de TS1 aangebrachte gecombineerde M4 / UNC8-32 gaten.
- Voor montage direct tegen een wand zijn separate boringen aangebracht.
- Gebruik voor montage de meegeleverde schroeven
- De bevestigingsschroeven niet verder dan 8 mm in de behuizing draaien, daar anders de juiste werking van de thermostaat niet meer gegeven is.
- De TS1 kan in elke willekeurige positie gemonteerd worden, behalve ondersteboven.

Fig. 1a

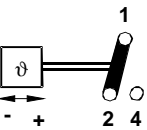


Fig. 1b

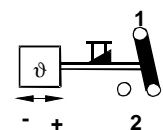


Fig. 1c

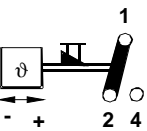


Fig. 1d

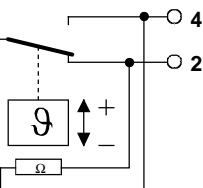


Fig. 1e

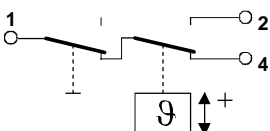
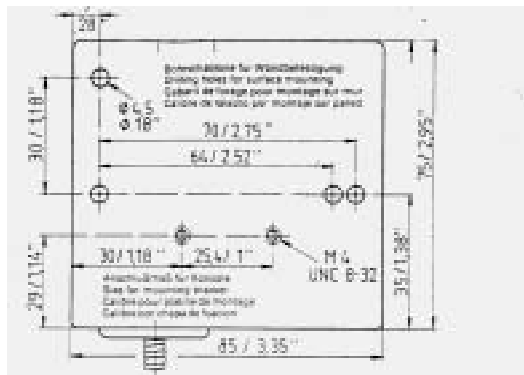


Fig. 2a



**Informazioni generali:**

- Istruzioni per la sicurezza

**Regolazione:**

- 

**Montaggio:**

- 

**Connessioni elettriche:**

- 

**Schema elettrico:**

- 

Para uso en sistemas de refrigeración y bombas de calor.

**Características técnicas:**

- Protección clase: IP44 (IEC 529/EN 60529)  
IP30 con interruptor
- Temperatura ambiente (en aparato): -50°C + 70°C
- En almacenamiento y transporte: -50°C + 70°C
- En el elemento sensor: -55°C + 180°C
- Max. Temperatura en bulbo: ver etiqueta en producto
- Resistencia a vibraciones: 4g (10...1000 Hz)
- Características de corriente
  - Carga resistiva (AC1): 24 A / 230 V AC
  - Carga inductiva (AC15): 10 A / 230 V AC
  - Carga inductiva (DC13): 0.1 A / 230 V DC
  - 3 A / 24 V DC
- Arranque (AC3): 144A / 230 V AC
- De motor (FLA): 24 A / 230 V AC
- Rotor bloqueado (LRA): 144 A / 230 V AC

**Dimensiones**

- TS1-A/B/C/D/E/F/R  
ancho x alto x profundo (mm): 86 x 75 x 44
- TS1-G/H (montaje encastrado) ver fig. 2b:  
corte: ancho x alto (mm): 85 x 39  
profundidad: 73  
cubierta frontal (mm): 106 x 44

dimensiones sin botón de rearme, sin vástago de temperatura

**Codificación del modelo:**

TS1 - ① ② ③ ej. TS1-A 4 F

**① Función**

- A = Montaje en pared, ajuste en parte superior
- B = como A más interruptor
- C = Control de escarache, rearme automático
- D = Control de escarache, rearme manual
- E = Montaje en pared, ajuste en el frontal
- F = como E más interruptor
- G = montaje encastrado
- H = como G más interruptor
- R = Montaje en pared, ajuste superior, rearme manual

NOTA: En función tipos D, R, con gamas de temperatura 0...4, el rearme manual será para la temperatura bajando, en las gamas 5...9, para temperatura subiendo.

**② Gamas de temperatura**

- gamas 0...9
- según la etiqueta del producto o valores de catálogo

**③ Tipo de sensor de temperatura**

- A = Carga de vapor, 2 m, capilar
- C = Carga de líquido, 2 m, bulbo
- E = Carga de vapor, 0 m, arrollamiento
- F = Carga de adsorción, 2 m, bulbo
- P = Carga de vapor, 2 m, capilar (controles escarache Funcción C/D: 6 m)



**Instrucciones de seguridad:**

- **Leer detenidamente las instrucciones de instalación. Su incumplimiento puede dar lugar a averías en el aparato, daños en el sistema o lesiones personales.**
- **Se supone su uso por personas con suficiente conocimiento y experiencia.**
- **Asegurarse que el voltaje y la corriente sean acordes a las señaladas en la placa del TS1. Antes de su instalación o servicio, desconectar el suministro de energía del sistema y del TS1.**
- **No sobrepasar la máxima temperatura del bulbo.**
- **Mantener la temperatura entre los límites nominales.**

**Función y tipo del interruptor (Fig. 1):**

- Fig. 1a: Rearme automático
- Fig. 1b: Manual con rearme para baja temperatura
- Fig. 1c: Manual con rearme para alta temperatura
- Fig. 1d: Calentador de fuelle de 82 kΩ, 230 V AC/DC en aparatos con sensores de temperatura tipos A, E
- Fig. 1e: Interruptor en tipos B, F, H

- Los termostatos TS1 están equipados con un inversor tipo SPDT que varía desde 1-2 a 1-4 cuando la temperatura sube, y desde 1-4 a 1-2, cuando baja. Al alcanzar el punto seleccionado, con la temperatura ascendente, el contacto 1-2 se abre y se cierra el contacto 1-4. Cuando la temperatura baja, viceversa.

- TS1 con rearme manual:

Una vez alcanzado el contacto 1-4 (para alta temperatura) o 1-2 (para baja temperatura), se bloquea en una de esas posiciones. Después de que la temperatura haya bajado, o subido (en cada caso) un valor de diferencial fijo, el contacto podrá ser rearmado presionando el botón para ello.

- TS1 con rearme manual se denominan "de seguridad".

**Montaje (Fig. 2a; todos los modelos excepto TS1-G/H):**

- TS1 pueden ser instalados mediante una placa de fijación o, para los de fijación en pared, verticalmente sobre una superficie plana.
- **Para los aparatos de montaje en pared, el aislamiento de la caja, suministrado con los controles con sensor tipo "E", debe ser instalado entre el control y la pared para obtener una función adecuada.**
- **Para los aparatos con cargas de vapor "A" y "P" un aislante de consola o cualquier otro material aislante debe colocarse ante la pared si la temperatura de ésta es cercana a la de que se mida en la aplicación.**
- Usar tornillos M4 o UNC8-32 de tipo universal para los agujeros en instalación mediante placa de fijación.
- Usar los orificios estandarizados del fondo trasero para la fijación en pared.
- Usar los tornillos suministrados con el aparato.
- Los tornillos de montaje no deben penetrar en la parte posterior del control más de 8 mm.

Fig. 2b

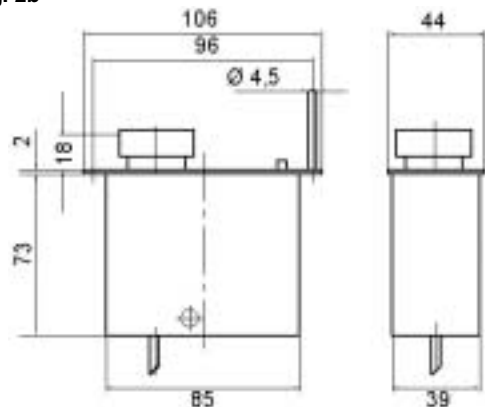


Fig. 3

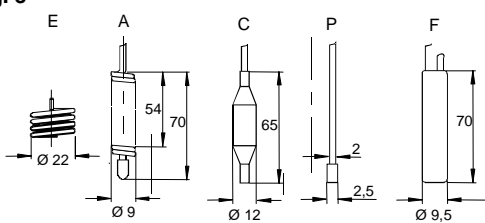
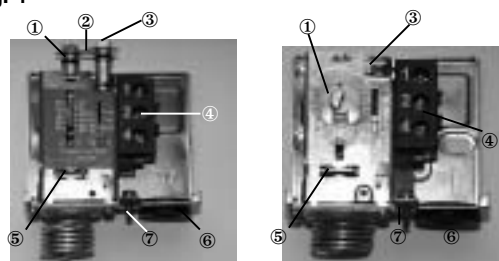


Fig. 4



- ① Berekspindel / Bereichsspindel / Tige de réglage
- ② Borgplaat / Sicherungsblech / Plaque de blocage
- ③ Differentiespindel / Differenzspindel / Tige de réglage du différentiel
- ④ Klemmen / Elektrische Anschlussklemmen / Bornier.
- ⑤ Testknop / Testhebel / Levier de test
- ⑥ Kabelinvoer / Kabeldurchführung / Passe fils
- ⑦ Aardschroef / Schutzleiteranschluss / Vis de masse

Fig. 5a

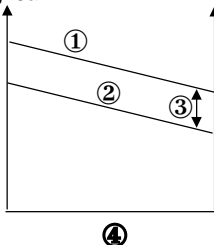
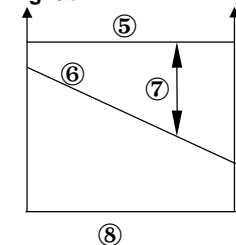


Fig. 5b



- ① Bovenste schakelpunt / Oberer Schalterpunkt / Point de consigne haut
- ② Onderste schakelpunt / Unterer Schalterpunkt / Point de consigne bas
- ③ Differentie = constant / Differenz = konstant / Différentiel= constant
- ④ Draaiingen bereikspindel / Drehungen der Bereichsschraube / Action de la tige de réglage du point de consigne

- ⑤ Bovenste schakelpunt / Oberer Schalterpunkt/ Point de consigne haut
- ⑥ Onderste schakelpunt / Unterer Schalterpunkt / Point de consigne bas
- ⑦ Differentie = variabel / Differenz = variabel / différentiel= variable
- ⑧ Draaiingen bereikspindel / Drehungen der Differenzspindel / Action de la tige de réglage du différentiel

Fig. 6a



- ① Reset button for external reset / Rückstellknopf / Bouton de réarmement

**Voor behoud van de beschermingsklasse IP44 volg onderstaande instructies:**

- ❖ Monteer het deksel, en schroef het deksel vast.
- ❖ De thermostaat dient op een vlak oppervlak te worden gemonteerd, zodanig dat alle openingen aan de achterzijde volledig afgedekt zijn.

**Montagepositie:** Alle posities zijn mogelijk, behalve ondersteboven  
**Montage (Fig.2b; uitvoeringen TS1-G/H):**

- Maak de opening 85 x 39 mm
- Maak de openingen voor de M4 schroeven
- Monteer het apparaat in de opening en schroef het vast

**Temperatuur voelers (Fig. 3):**

- Vermijd scherpe bochten of knikken in het capillair
- Let op dat het capillair nergens langs schuurt. Vermijd veelvuldig buigen waardoor koudvervorming kan ontstaan.
- Leg bij types A, C, P het capillair in een lus met een diameter van ca. 8 cm, direct onder de thermostaat.

**Dampvullingen (Voelers type A, E, P)**

- Deze voelers reageren op het koudste punt van het systeem, capillair, voeler, spiraal of balg.
- De voelertemperatuur dient minstens 2 K lager te zijn als de overige delen van het voelersysteem.

- Bij wandmontage dient een isolatieconsole te worden gebruikt indien het gevaar bestaat dat de wandtemperatuur het meetsysteem kan beïnvloeden.

Bij voelers type "P" dient minimaal 30 cm op de te meten plaats te worden aangebracht om de juiste werking te garanderen.

**Adsorptievulling (Voelertype "F")**

- Deze voeler reageert altijd op de bij de voeler aanwezige temperatuur.
- Voor een correcte werking dient de gehele voeler in contact te zijn met de te meten temperatuur.
- Adsorptievullingen reageren langzamer dan dampvullingen.

**Vloeistofvulling (Voelertype "C")**

- Deze voeler reageert op de warmste plaats van het voelersysteem, capillair, voeler, spiraal of balg.
- Verzekert u ervan dat de apparaatbehuizing en die delen van het meetsysteem welke niet in contact staan met de te meten temperatuur een lagere temperatuur bezitten dan de te meten temperatuur.

**Elektrische aansluiting (Fig.4):**

- **Opm.: bij de elektrische aansluiting dienen de lokale voorschriften in acht te worden genomen. Gebruik voor de aansluiting een kabeldoorsnede welke geschikt is voor de aan de TS1 aangesloten apparatuur.**

- Voer de kabel in door de in de onderzijde van de PS1 aangebrachte kabeldoorvoering.
- Indien gewenst kan gebruik worden gemaakt van een kabelwartel Pg13,5.
- Sluit de kabel aan klem 1, 2 en 4 aan conform Fig. 1a, tot en 1e, afhankelijk van de functie.
- Max. aandraaimoment van de schroeven 1,2 Nm.
- Voor toepassingen met elektronische schakelingen (voltage  $\leq 24$  V en stroom  $< 50$  mA) worden TS1 schakelaars met goudcontacten aanbevolen.

**Instellen: (Fig.4, Fig.5):**

- TS1 drukschakelaars worden, afhankelijk van de uitvoering, met separaat instelbaar bereik en differentie geleverd.
- Uitvoeringen met handreset bezitten altijd een vaste differentie.
- Gebruik voor de instelling een schroevendraaier met platte kop, of een 1/4" vierkantsleutel.
- Stel eerst het bovenste schakelpunt in d.m.v. de bereikspindel.
- Stel het onderste schakelpunt in d.m.v. verstellen van de differentiespindel.
- **Bovenste schakelpunt – Differentie = Onderste schakelpunt**
- Gebruik voor het instellen een separate thermometer. De op het apparaat aangebrachte schaalverdeling dient slechts als grove indicatie.
- Indien het bovenste schakelpunt wordt versteld dient ten allen tijde het onderste schakelpunt te worden gecontroleerd.
- Voor de fabriekinstelling zij verwezen naar de ALCO catalogus.
- De minimale differentie wijkt aan het einde van het instelbereik enigszins af van de nominale waarde.

**Handreset (Fig.6):**

- Handreset: druk de resetknop.
- Een reset is alleen dan mogelijk indien de temperatuur in het normale bereik is teruggekeerd.

**Uitschakelaar (Fig. 1e)**

- TS1-B/F/H zijn uitgevoerd met een uitschakelaar welke in positie STOP de toevoer naar klem 1 onderbreekt.

**Testknop (Fig.4):**

- Gebruik de testknop om handmatig de positie van de elektrische contacten te wijzigen, hierdoor is testen van het systeem mogelijk.

**Normen:**

- DIN 32733 / EN 12263: specifieke modellen
- Laagspanningsrichtlijn 73/23/EWG; 93/68/EWG; EN 60947-1; EN 60947-5-1; EN 60730-2-9
- UL/CSA: alle uitvoeringen, behalve frontbediening.

**Para conseguir una protección de clase IP44 han de seguirse las siguientes instrucciones:**

- ❖ La cubierta debe quedar cerrada y atornillada.
- ❖ El control debe montarse contra una superficie plana y todas las aberturas y orificios de la parte de atrás completamente cubiertos.

**Sentido de montaje:** Cualquiera, excepto hacia abajo.

**Montaje (Fig. 2b modelos TS1-G/H):**

- Cortar una sección de 85 x 39 mm.
- Hacer orificios para tornillos M4.
- Insertar el control y atornillarlo.

**Sensores de temperatura (Fig. 3):**

- Evitar dobleces o mordeduras en capilares.
- No apoyar o fijar el capilar en superficies móviles. Evitar efectos por tensión.
- Debería hacerse un rizo de 8 cm de diámetro bajo el aparato en los tubos capilares de sensores tipos A, C, P.

**Cargas de vapor (Sensores tipos A, E, P):**

- Estos sensores siempre detectan la temperatura del lugar más frío de entre el capilar, el arrollamiento, el bulbo o la cabeza del elemento sensible.

- Asegurar que el cuerpo del control y la porción del capilar que no esté en el lugar sensitivo, tengan una temperatura al menos 2K más alta que la que se desea medir.

- Debe usarse un aislante de consola para evitar que la caja del control se vea afectada por la temperatura de la superficie donde se apoye.

- Situar al menos 30 cm del sensor de tipo "P" en el lugar de localización de la temperatura.

**Carga de adsorción (Sensor tipo "F"):**

- Siempre responde a la temperatura en bulbo.
- El bulbo completo debe estar en el medio a medir.
- Este tipo de carga tiene una respuesta más lenta que la de carga de vapor.

**Carga líquida (Sensor tipo "C"):**

- Es siempre sensitiva al punto más caliente de entre el capilar, el arrollamiento o la cabeza del elemento sensor.
- Asegurarse que el control y la porción del capilar que no esté en el lugar de medición, permanezcan más fríos que éste.

**Conexiones eléctricas (Fig. 4):**

- **Nota: Deben cumplirse las regulaciones locales al respecto. La dimensión de los cables debe ser suficiente para la carga eléctrica requerida.**

- Pasar los cables a través del prensa de goma hasta lo alto del interruptor.
- Opcionalmente puede reemplazarse el prensa por una entrada de cable estándar PG 13.5.
- Conectar los terminales 1, 2 y 4 considerando la función de los mismos según las Fig. 1a a 1e.
- Apretar los tornillos con un par de 1.2 Nm.
- En usos electrónicos, con bajas cargas (voltaje  $\leq 24$  V y corriente  $< 50$  mA), se recomiendan contactos chapados oro.

**Punto de ajuste (Fig. 4, Fig. 5):**

- Los termostatos TS1 pueden ajustarse separadamente la gama y el diferencial, dependiendo del modelo concreto.
- Con rearme manual, el diferencial es fijo.
- Para ajustarlo usar un atornillador plano o un aprieta tuercas de 1/4" refrigeración y operar como se describe más abajo.
- Ajustar el punto más alto por medio del vástago de ajuste
- Ajustar el punto más bajo girando el vástago de diferencial:
- **Valor más alto – Diferencial = Valor más bajo**
- Para un ajuste preciso usar un termómetro. La escala integrada en el aparato indica solamente puntos aproximados.
- El catálogo ALCO da los valores de ajuste de factoría.
- El valor de ajuste de la mínima diferencial del final de la gama puede diferir ligeramente de los valores nominales de diferencial.

**Rearme manual (Fig. 6)**

- Para rearmar, presionar el botón.
- El rearme solo será posible si la temperatura ha vuelto a alcanzar un valor inferior a la de rearme.

**Interruptor de parada (Fig. 1e)**

- TS1-B/F/H tiene un interruptor que abre la alimentación de línea al terminal 1 si aquél se coloca en posición "STOP".

**Leva de prueba (Fig. 4)**

- Para comprobar el sistema y conexiones pueden ser operados los contactos manualmente.

**Estándares**

- Directiva de Bajo Voltaje 73/23/EWG; 93/68/EWG; EN 60947-1; EN 60947-5-1; EN 60730-2-9
- UL/CSA: para todos los modelos excepto los operados frontalmente.