



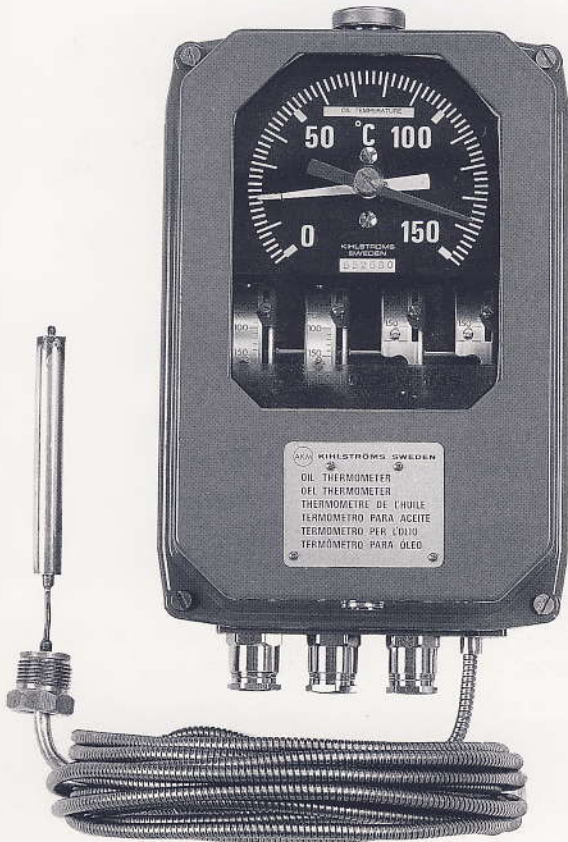
Oil and Winding Temperature
Indicators OTI Series 34 and
WTI Series 35

Öl- und Wicklungstemperatur-
messer OTI Serie 34 und WTI
Serie 35



AB Qualitrol AKM
STOCKHOLM SWEDEN

BULLETIN
PROSPEKT **345 et**



Oil temperature indicator, OTI Series 34

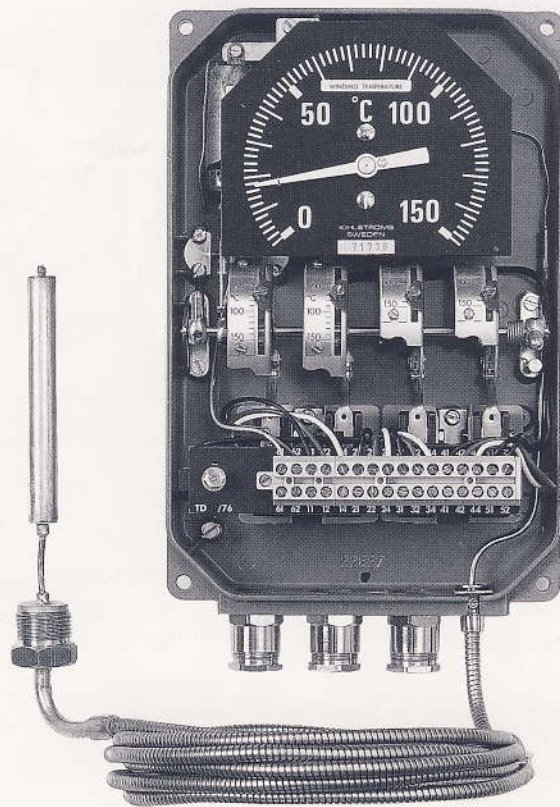
GENERAL

The Oil Temperature Indicator Series 34 measures the top-oil temperature. It is a standard instrument for cooling, control and protection for all transformers.

Winding temperature indicator, WTI Series 35

GENERAL

The life of the transformer depends on the winding temperature which determines the deterioration of the insulating material. Due to the high electric potential of the winding, it is not practical to measure the winding temperature directly.



Öltemperaturmesser, OTI Serie 34

ALLGEMEINES

Der Öltemperaturmesser OTI Serie 34 überwacht die Öltemperatur oben. Er ist ein standard Zubehör für Kühlung, Kontroll und Schutz von allen Transformatoren.

Wicklungstemperaturmesser, WTI Serie 35

ALLGEMEINES

Die Lebensdauer eines Transformators hängt von der Temperatur seiner Wicklung ab, denn die Wicklungstemperatur ist der entscheidende Faktor im Hinblick auf temperaturbedingte Alterung der Isolierung. Aufgrund des elektrischen Potentials der Wicklung ist eine Direktmessung der Wicklungstemperatur unangebracht.

By making a "Thermal Image" of the winding, our Winding Temperature Indicator, WTI-Series 35, simulates the winding temperature. The WTI is basically an Oil Temperature Indicator, OTI Series 34, with a specially designed heating element connected to the current transformer. For safe overloading of a transformer our WTI is an important protection device.

OPERATING PRINCIPLES

Please refer to pictures of the operating principles on page 4. The temperature of the winding depends on the transformer load. (i.e. current through winding) and the temperature of the cooling medium - the oil. These two parameters are measured and made to interact in the instrument. The oil temperature is measured as usual with a bulb in the pocket. The measuring system also has a specially designed heating element, to measure the transformer load. This heating element is a thermal model of the winding. The heating element is, connected to the current transformer (CT). via a **Matching Resistance** or a **Matching Unit**. See page 4.

CALIBRATION

Calibration is based on information from heatrun test about the gradient (difference between winding- and top oil temperature) and the corresponding output from the current transformer (CT). Graph TD52 (see page 5) indicates the current required (I) through the heating element to give a corresponding gradient. The current to the heating element can then be calibrated either with **Matching Resistance** or **Matching Unit**. Calibration is only necessary for one known relation between load and gradient.

TECHNICAL DATA

See page 6.

Durch ein "thermisches Abbild" der Wicklung "simuliert" der AKM Wicklungstemperaturmesser WTI Serie 35 die eigentliche Wicklungstemperatur. Der WTI ist im Grunde genommen ein Öltemperaturmesser OTI Serie 34 mit einem speziell entwickelten Heizelement, welches an einen Stromwandler (am Transformator) angeschlossen wird. Zur Sicherheit bei Überbelastung eines Transformators ist unser WTI ein absolut notwendiger Schutz.

ARBEITSWEISE

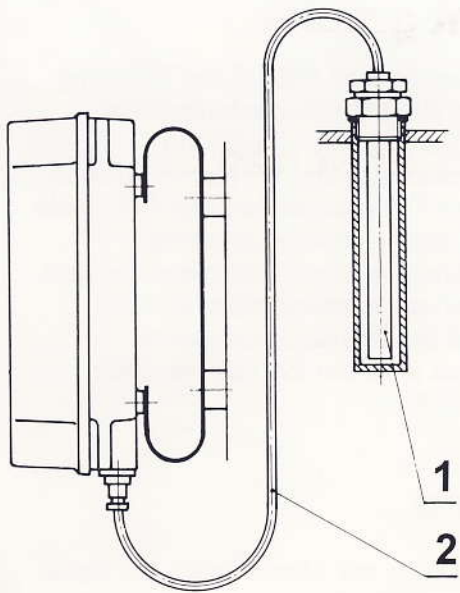
Bitte die Bilder von der Arbeitsweise auf Seite 4 sehen. Die Wicklungstemperatur ist von der Transformatorbelastung (dem Strom durch die Wicklung) und der Temperatur des Kühlmediums (Öl) abhängig. Das Instrument mißt und integriert beide Parameter. Die Öltemperatur wird auf übliche Weise mittels Fühler in einer ölgefüllten Tasche gemessen. Die Messung der Transformatorbelastung erfolgt auf dem Umweg über einen besonderen Heizwiderstand, der ein "thermisches Modell" der Wicklung liefert. Der Heizwiderstand ist über einen **Anpassungswiderstand** oder ein besonderes **Anpassungsgerät** an einen Heizstromwandler (CT) am Transformator angeschlossen, siehe Seite 4.

KALIBRIERUNG

Die Kalibrierung basiert auf Information (vom Warmlaufstest) über den Temperaturgradienten (Unterschied zwischen Wicklungs- und Öltemperatur oben) und der entsprechenden Leistung des Heizstromwandlers (CT). Diagramm TD 52 (Seite 5) zeigt den vom Heizwiderstand benötigten Strom (I), um einen entsprechenden Gradienten zu erbringen. Der Strom zum Heizelement kann entweder mit **Anpassungswiderstand TD 76** oder dem besonderen **Anpassungsgerät** auf diesen Wert kalibriert werden. Zur Kalibrierung selbst ist nur eine einzige bekannte Korrelation zwischen Belastung und Gradient erforderlich.

TECHNISCHE DATEN

Siehe Seite 6.

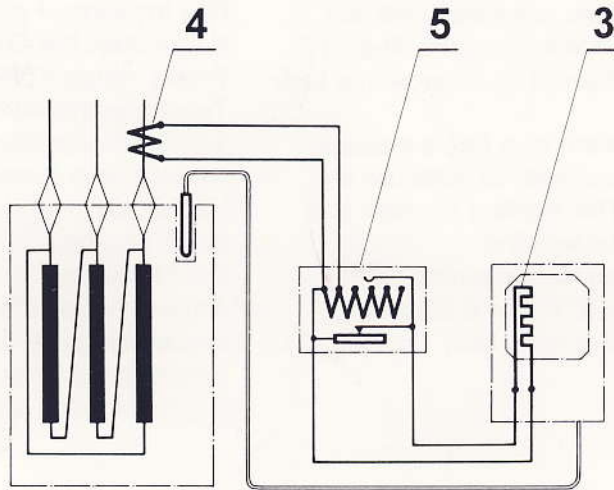


- 1. Oil filled pocket
- 2. Capillary tubing
- 3. Heating element
- 4. Current transformer C.T.
- Alt. A 5. Matching unit AKM 44677 or AKM 44678
- Alt. B 6. Matching resistance TD 76

- 1. Temperaturegeber in Öltasche
- 2. Kapillarrohr
- 3. Heizelement
- 4. Heizstromwandler
- Alt. A 5. Anpaßungsgerät AKM 44677 oder AKM 44678
- Alt. B 6. Anpaßungswiderstand TD 76

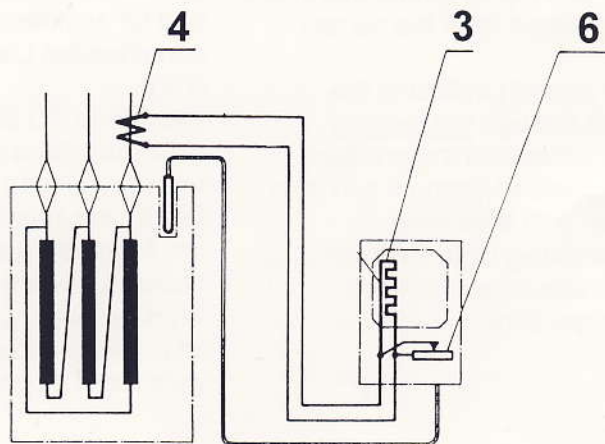
Alt. A

For AKM 44677: C.T. < 5.0 A
 AKM 44678: C.T. < 2.0 A



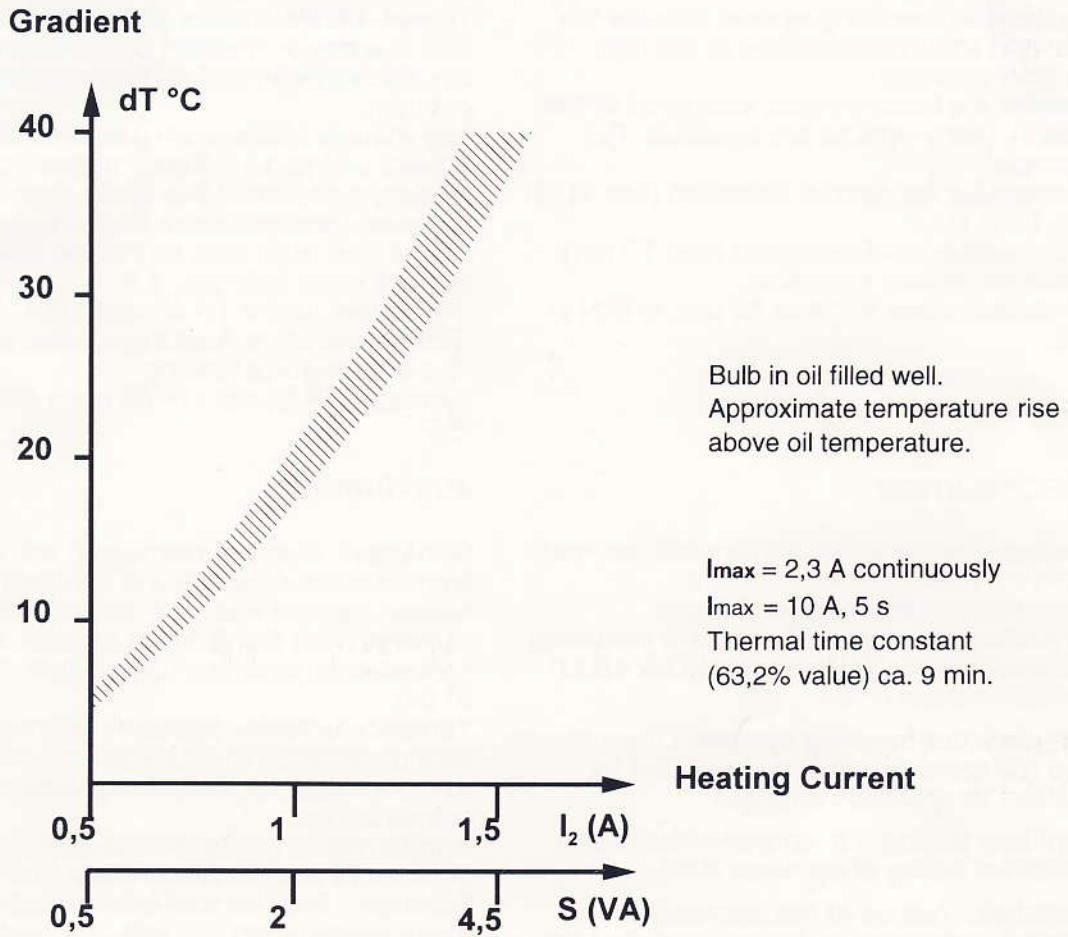
Alt. B

For TD 76: C.T. < 2.65 A
 TD 50: C.T. < 2.20 A



Temperature gradient graph for winding temperature indicator series 35

GRAPH TD52



Guideline for adjustment of heating current.

Keep cover mounted, feed a stable current and wait 45 min.
before reading winding temperature.

Gradient °C for bulb type 11, 12, 15 and 18.											
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Oil temp. 30°C	0,72	0,79	0,86	0,92	0,99	1,04	1,10	1,15	1,21	1,26	1,31
Oil temp. 60°C	0,71	0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,08	1,14	1,19	1,24	1,29
Heating Current Amp. $I_2 \pm 5\%$											

TECHNICAL DATA

GENERAL

This product is designed for Power transformers.

It is a special design for long life, heavy duty and maintenance free control of the oil- (OTI) and winding- (WTI) temperature.

It is made for outdoor mounting directly on the transformer in any climate, tropical as well as arctic.

All parts are made of non-corrosive or surface treated material.

A powerful measuring system secures the safe and accurate operation of the high capacity contacts.

Besides the basic models, described in this bulletin, many options are available. For example:

- Transmitter for remote indication (see TD66 and TD111).
- Earthquake-proof execution (see TD101).
- Extreme climate execution.
- Protection class IP 55 or 65 acc. to DIN or IEC.

SPECIFICATION

Casing: Die casted aluminium with two-pack urethane based primer.

Clear transparent window of tough polycarbonate plastic. The case is ventilated and weather-proof according to DIN 40050 protection class IP 54.

Temperature sensing system: Of expansion type (no mercury) and compensated for ambient temperature changes.

Capillary tubing: Of copper-nickel with a protective tubing of stainless steel.

Switches: Two up to five microswitches, terminal connected as twoway switches (open or close on temperature rise). Electrically separated circuits. Each switch has a dial for setting the contact temperature. Making and breaking capacity: 15 A, 250 V AC, see last page.

Option: Switches with Magnetic Blow Out - M.B.O type - with higher DC switching capacity, see last page.

Insulation test: 2000 V 50 Hz to earth 60 s.

Wiring diagram: See Instruction TD34.

Maximum indicating pointer: Resettable from outside with a screwdriver.

Instrument operating temperature: For standard execution max.+70, min -40 °C.

Anti-vibration mountings: Included

Dimensions: See last page.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES

Die Temperaturmesser OTI und WTI wurden speziell für Leistungstransformatoren entwickelt. Sie zeichnen sich durch lange Lebensdauer, hohe Belastbarkeit und Wartungsfreiheit aus und ermöglichen eine problemlose Überwachung von Öltemperatur (OTI) und Wicklungstemperatur (WTI). Die Temperaturmesser sind für Direktmontage auf Freilufttransformatoren vorgesehen und für wetterfesten Einsatz in allen Klimazonen von Tropen- bis Polarklima geeignet. Alle Bauteile sind aus nichtkorrosiven oder entsprechend oberflächenbehandelten Werkstoffen gefertigt.

Das robuste Meßsystem gewährleistet eine sichere und genaue Funktion des Hochleistungsschalters. Über die in diesem Prospekt beschriebenen Grundmodelle hinaus sind auch eine Reihe von Sonderausführungen lieferbar, z.B.:

- Ferngeber (siehe TD 66 und TD 111)
- Erdbebensichere Ausführung (siehe TD 101)
- Extremklima-Ausführung
- Schutzart IP 55 oder IP 65 nach DIN oder IEC

AUSFÜHRUNG

Gehäuse: Aluminiumspritzguß mit Zweikomponenten-Grundierung auf Urethanbasis. Klarsichtfenster aus hochfestem Polycarbonat. Das Gehäuse ist belüftet und spritzwassergeschützt (DIN 40050, Schutzart IP 54).

Temperaturfühler-System: Wärme-dehnungsprinzip (quecksilberfrei) mit Kompensation für Umgebungstemperaturschwankungen.

Kapillarrohr: Kupfer-Nickel-Legierung, mit Schutzrohr aus nichtrostendem Stahl.

Schalter: Zwei bis fünf Mikroschalter mit Klemmleistenanschluß und Wechselschalterfunktion (öffnend oder schließend bei Temperaturanstieg). Elektrisch getrennte Stromkreise. Jeder Schalter hat Skala für die Einstellung der Schalttemperatur. Ein- und Abschaltleistung: 15 A, 250 V AC, siehe letzte Seite.

Option: Schalter mit Magnet (MBO-Typ) zur Unterdrückung des Lichtbogens bei hoher Gleichstrombelastung.

Isolationsprüfung: 2000 V, 50 Hz, 60 s gegen Erde.

Schaltplan: Siehe Gebrauchsanweisung TD 34.

Maximum-Zeiger: Von außen mit Schraubendreher rückstellbar.

Temperaturbereich: Arbeitstemperatur für Instrument in Standardausführung max. +70 °C, min. -40 °C.

Vibrationsdämpfende Befestigungsbügel: Im Lieferumfang enthalten.

Abmessungen: Siehe letzte Seite.

Type number specifying:

Serial number 34 for oil temperature OTI
 Serial number 35* for winding temperature WTI
 Number of switches
 Measuring and switching range
 Bulb type
 Options - if requested
 Capillary length in meters
 Example:
 Serial number _____
 Two switches _____
 Measuring and switching range 01 _____
 Bulb type 15 _____
 Options _____
 Capillary length 4,0 meters _____

34 2 01 15 X - 4.0

Typennummer mit Angabe von:

Seriennummer 34 für Öltemperatur OTI
 Seriennummer 35* für Wicklungstemperatur WTI
 Schalteranzahl
 Mess- und Schaltbereich
 Fühlertyp
 Zubehör
 Kapillarrohrlänge in Meter
 Beispiel:
 Seriennummer _____
 Zwei Schalter _____
 Mess- und Schaltbereich 01 _____
 Fühlertyp 15 _____
 Zubehör _____
 Kapillarrohrlänge 4,0 Meter _____

34 2 01 15 X - 4.0

* Instrument with built-in thermal image.
 For ordering, please request order information TD129E.

* Instrument mit eingebautem thermischen Modell.
 Als Bestellunterlage, bitte benutzen Sie das Auftragsinformationsblatt TD129E.

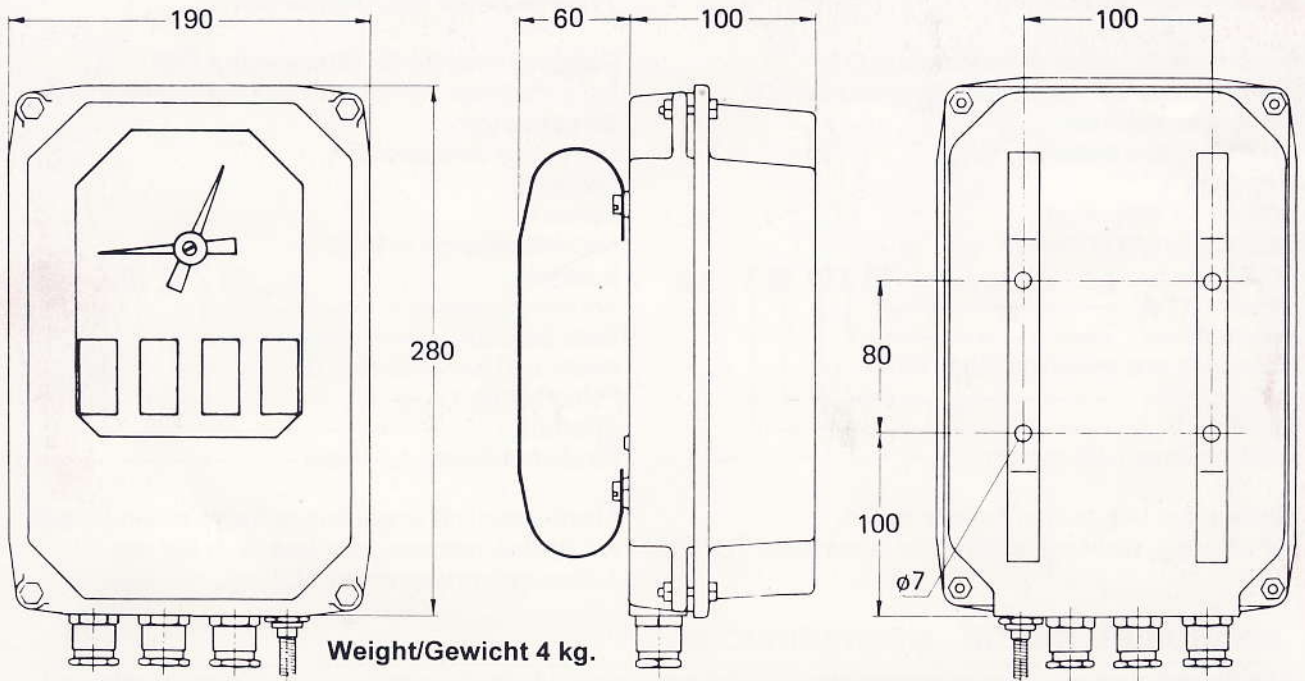
MEASURING RANGE - MESSBEREICHE

No	Measuring range Messbereich	Measuring accuracy Messgenauigkeit	Switching range Schaltbereich	Switching accuracy Schaltgenauigkeit	Switching differential Schaltdifferenz
00	Special/Spezial				
01	0 - 150 °C	±3 °C between 30 - 150 °C	0 - 150 °C	±4 °C between 30 - 150 °C	10 - 14 °C
02	30 - 180 °C	±3 °C zwischen 30 - 170 °C	60 - 170 °C	±4 °C zwischen 60 - 170 °C	10 - 14 °C
03	30 - 250 °C	±4 °C 30 - 220 °C	70 - 220 °C	±5 °C 70 - 220 °C	15 - 21 °C
05	-20 - 130 °C	±3 °C 20 - 130 °C	-20 - 130 °C	±4 °C 30 - 130 °C	10 - 14 °C
06	0 - 160 °C	±3 °C 30 - 160 °C	0 - 160 °C	±4 °C 30 - 160 °C	10 - 14 °C

BULB TYPES - FÜHLERTYPEN

Nr	Dimension
10	Special Spezial
11	
12	
13	
14	

Nr	Dimension
15	
16	
18	
19	



Cable gland: Pg 16 12,5 - 5 mm
Kabelverschraubung:

Weight/Gewicht 4 kg.

All dimensions are subject to change without notice.
Alle Abmessungen sind unverbindlich für die Ausführung

CONTACT RATING / SCHALTLEISTUNG

Breaking capacity / Trennvermögen

Switchtype Schaltertyp	Rated voltage V Nennspannung V		Rated current A / Nennstrom A	
			Resistive load Ohmsche Last	Inductive load Induktive Last
Standard switch Standardschalter	DC	30	10	10
		110	0,6	0,1
		220	0,3	0,05
Standardschalter	AC	110	15	15
		220	15	15
M.B.O. switch M.B.O. Schalter	AC/ DC	30	10	10
		110	10	6
		220	3	1,5

Service life: Std. type min 500 000 operations.
M.B.O. type min 100 000 operations

Ambient temperature range: - 40 to + 70 °C.

Note: 1. Inductive load means that power factor is 0,4 for AC and time constant L/R = 7 ms max for DC.

2. M.B.O. = Magnetic blow out.

Lebensdauer: Std. Typ min 500 000 Schaltungen.

M.B.O. Typ min 100 000 Schaltungen.

Umgebungstemp.: - 40 bis + 70 °C

Bemerkung: 1. Induktive Last bedeutet Leistungsfaktor 0,4 für AC b.z.w. Zeitkonstante L/R = 7 ms für DC.

2. M.B.O. = Schalter mit Blasmagnet.

AB Qualitrol AKM

FLYGFÄLTSGATAN 6 C

SE - 128 30 SKARPNÄCK, SWEDEN

Tel: +46 8 447 54 50

Homepage: www.akmsweden.com

Fax: +46 8 604 68 10

Email: info@akmsweden.com