



Frostwächter

QAF64.2-J
QAF64.6-J

luftseitig

-
- **Mit aktivem Kapillarrohrfühler zum Erfassen der Tiefsttemperatur innerhalb 0...15 °C**
 - **Mit Anfahrfunktion**
 - **Betriebsspannung AC 24 V**
 - **Signalspannung DC 0...10 V**

Anwendung

In Lüftungs- und Klimaanlage, luftseitig:

- Typisch: Luft-Wasser-Wärmetauscher zur Lufterwärmung, wo durch einströmende kalte Luft Einfriergefahr entstehen kann
- Wo zum Schutz gegen Einfrieren Ventilatoren abzuschalten, Heizventile zu öffnen und Luftklappen zu schliessen sind
- Wo Frostgefahr zu melden ist

Funktionen

Wirkungsweise

Der Frostwächter erfasst mit einem dampfgefüllten Kapillarrohr und Membransystem die tiefste Temperatur, die auf mindestens 250 mm Länge irgendwo entlang dem Kapillarrohr auftritt.

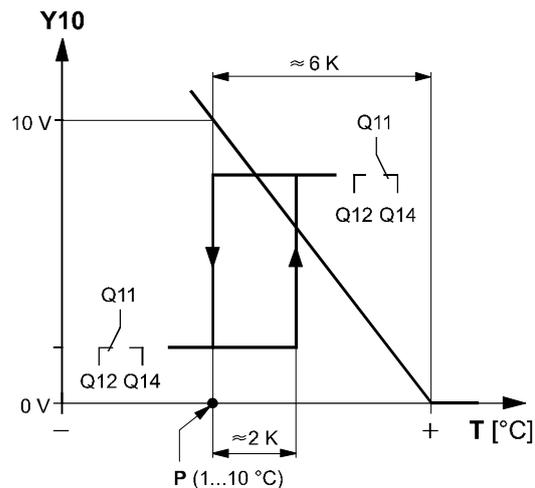
Bei richtiger Platzierung des Frostwächters am Luftaustritt des Lufterwärmers erfasst er auch bei unterschiedlicher Lufttemperaturschichtung die tiefste auftretende Temperatur. Dabei bewirkt der Dampfdruck im Kapillarrohr eine Auslenkung der Membrandose. Diese Bewegung wird mittels induktiven Messsystems in ein elektrisches Signal umgewandelt, elektronisch verstärkt und ein DC 0...10 V-Messsignal (Klemme B) erzeugt.

Der QAF64... erfüllt seine Aufgabe mit Hilfe dreier unabhängiger Funktionen:

1. Er öffnet innerhalb eines proportionalen Steuerbereichs stetig das Heizventil.
2. Er schaltet über seinen Relaiskontakt die Ventilatoren ab und schliesst die Luftklappen.
3. Er stellt die erfasste Temperatur zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

Das Messsignal wird für die Wächterfunktion und Ventilsteuerung zum Frostsignal weiterverarbeitet. Etwa 6 K über dem eingestellten Frostpunkt (P) beginnt das Frostsignal anzusteigen.

Funktionsdiagramm



Legende

P	Frostpunkt, einstellbar
T	Kapillarrohrtemperatur
Y10	Ventilsteuersignal (bei Y = DC 0 V)
Q11/12/14	Relaisausgang (Umschaltkontakt) AC 230 V

Anfahrfunktion

Das Frostsignal wird dem am Signaleingang Y aufgeschalteten Ventilsteuersignal hinzuaddiert. Dies bewirkt, dass vor dem Schalten des Ausgangsrelais in die Stellung "Frost" (Q11-Q12) zuerst das Heizventil über den Signalausgang Y10 ganz aufgesteuert wird. Diese Schaltung verhindert ein mehrmaliges Ein- und Ausschalten der Anlage beim Anfahren.

Um sicherzustellen, dass immer die tiefste Temperatur am Kapillarrohr erfasst wird, muss die Temperatur der Membrandose im Gehäuseinnern immer über der Kapillarrohrtemperatur liegen. Dies wird durch die im Gehäuse standardmässig eingebaute geregelte Heizung gewährleistet, die bis zu einer Umgebungstemperatur von -15 °C die Membrandosentemperatur auf über 15 °C hält.

Betriebsarten

Automatischer Betrieb

"Auto"

Manueller Betrieb

"Manu"

Testbetrieb "Test"

Es gibt 3 Betriebsarten, die gewählt werden können:

Nach einer Frostabschaltung schaltet bei ansteigender Kapillarrohrtemperatur (>2 K) das Ausgangsrelais automatisch wieder zurück in Normalstellung.

Nach einer Frostabschaltung schaltet bei ansteigender Kapillarrohrtemperatur (>2 K) das Ausgangsrelais erst zurück, wenn entweder der interne Reset-Taster gedrückt wird oder ein Speisespannungsunterbruch (ggf. mit einem externen Reset-Taster) erfolgt.

Im Testbetrieb schaltet das Ausgangsrelais zwangsweise in die Stellung "Frost". Das Ventilsteuersignal Y10 wird nicht beeinflusst.

Beim Zurückschalten auf die Schalterposition "Manu" bleibt die Froststellung erhalten; sie ist mit dem Reset-Taster zu löschen.

Anzeige- und Bedienelemente

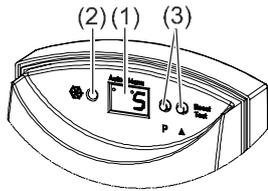
Betriebsarten

Das Gerät hat verschiedene Betriebsarten, die verschiedene Einstellungen und Veränderungen am Sollwert zulassen:

- "Auto" = automatischer Betrieb (Normalstellung)
- "Test" = Frostsimulation mittels Taste
- "Manu" = manuelle Funktion



Der Sollwert darf in der Betriebsart "Manu" nur von geschultem Fachpersonal ver-
stellt werden.



(1)	Display	7-Segmentanzeige zweistellig, rot
(2)	Schaltstellungs- anzeige	1 LED für Relaisausgang
(3)	Tasten	Zur Bedienung und Einstellung des Frostwäch- ters und zur Durchführung des Reset bei manu- eller Betriebsart

Parameter und Konfiguration

<i>Bezeichnung</i>	<i>Anzeige</i>	<i>Werkseitig</i>	<i>Wertebereich</i>
Schaltpunkt	Sp	5 °C	1...10 °C
Betriebsart	St	Automatisch	Automatisch (at) Manuell (hd)

Ausführung

Der Frostwächter besteht aus einem zweiteiligen Kunststoffgehäuse (Unterteil und Deckel) und einem auf der gesamten Länge aktiven Kapillarrohr.

Der Deckel ist mit einer Schraube am Gehäuseunterteil abnehmbar befestigt.

Im Gehäuse befinden sich die elektronische Schaltung, die Membrandose mit Hei-
zung, die Einstellelemente, das Typenschild und die Anschlussklemmen.

Anschlussklemmen, Einstellelemente und Typenschild sind nach Abnehmen des
Deckels zugänglich.

Die Kabel werden von unten in das Gehäuse geführt. Hierfür stehen ein Durch-
bruch ohne Gewinde für die beigelegte Verschraubung M16 und 2 ausbrechbare
Eingänge für zusätzliche Verschraubungen M16 zur Verfügung.

Der Frostwächter ist sowohl für direkte Wandmontage (mit oder ohne Test-
schlaufe) als auch für Wandmontage mit Montageflansch (bei Luftkanalisierung)
konzipiert.

Typenübersicht

<i>Typ</i>	<i>Bestellnummer</i>	<i>Bezeichnung</i>
QAF64.2-J	S55700-P155	Frostwächter mit 2 m langem Kapillarrohr
QAF64.6-J	S55700-P156	Frostwächter mit 6 m langem Kapillarrohr

Bestellung

Bei Bestellung sind Typ, Bestellnummer und Bezeichnung anzugeben.

Das nicht im Lieferumfang enthaltene Montagezubehör ist separat zu bestellen.

Zubehör

Im Lieferumfang enthalten

- 1 x M16-Verschraubung für Kabeleinführung
- 2 x Schraube DIN 7981-St 4,2 x 22 für Direktmontage
- 1 x Gummizapfen für Kapillarrohrdurchführung

Nicht im Lieferumfang enthalten

<i>Typ</i>	<i>Bestellnum- mer</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Bestandteile</i>
AQM63.0	BPZ:AQM63.0	Montageflansch	1 x tiefenverstellbarer Montageflansch für das Gehäuse
AQM63.2 ¹⁾	BPZ:AQM63.2	Montageflansch	3 x Umlenkhalter 3 x Distanzhalter

1) Für QAF64.6-J werden 2 AQM63.2 benötigt

Projektierung

Zur Speisung des Frostwächters ist eine Spannung von AC 24 V erforderlich. Es ist ein Transformator für Schutzkleinspannung (SELV) mit getrennter Wicklung und für 100% Einschaltdauer zu verwenden.

Sicherungen, Schalter, Verdrahtungen und Erdungen sind nach den örtlichen Vorschriften auszuführen. Die zulässigen Leitungslängen sind zu beachten.

Wird das Kapillarrohr mechanisch beschädigt oder befindet sich andernorts ein Leck im Membransystem, täuscht der Frostwächter eine tiefe Temperatur vor und geht in die Stellung "Frost". Gleiches gilt bei Spannungsausfall oder bei Ausfall von wichtigen elektronischen Schaltungsbauteilen.

Die Überwachung eines Lufterwärmers kann bei grossen Luftkanalquerschnitten mit mehreren QAF64... erreicht werden, durch

- Serienschaltung der QAF64..-Ventilsteuersignalaus-/eingänge und
- Serienschaltung der QAF64..-Relaiskontakte

VORSICHT

Werden die Relaiskontakte (Q11/Q12/Q14) nicht mit Kleinspannung (SELV) betrieben, gelten folgende Bestimmungen:

- Das Gerät darf für Einstellarbeiten nur von autorisiertem Elektrofachpersonal geöffnet werden oder der Relaiskreis muss spannungsfrei sein
- Bei manueller Betriebsart muss für die Reset-Funktion eine externe Taste montiert werden (siehe "Anschlussschaltplan")

Montage

Montageort Gehäusemontage

Auf der warmen Seite des Lufterwärmers (Luft-Wasser-Wärmetauscher).

Direktmontage

Gehäuse (mit Befestigungslöchern) auf die Wand des Lufterwärmers montieren. Das Kapillarrohr in der Luftkanaldurchführung mit dem beiliegenden Gummizapfen (siehe "Zubehör") schützen.

Bei Kanalinnenmontage: Gehäuse auf die Innenwand des Lufterwärmers montieren; dabei das Kapillarrohr durch eine Gehäuseaussparung seitlich herausführen.

Direktmontage, mit Testschleife für Funktionstest

Gehäuse (mit Befestigungslöchern) auf die Wand des Lufterwärmers montieren; dabei das Kapillarrohr durch eine Gehäuseaussparung seitlich herausführen. Mit dem Kapillarrohr eine Testschleife bilden und dann in den Luftkanal führen. Das Kapillarrohr in der Luftkanaldurchführung mit dem beiliegenden Gummizapfen (siehe "Zubehör") schützen.

Diese Montageart ist dann ungeeignet, wenn die Umgebungstemperatur an der aussenliegenden Testschleife tiefer sinken kann als am Messort im Luftkanal. (Das Messsignal des Frostwächters entspricht immer der tiefsten Temperatur, wo auch immer diese am Kapillarrohr auftritt!)

Mit Montageflansch (siehe "Zubehör")

Für Luftkanäle mit Isolierungen bis 70 mm geeignet.

Montageflansch auf die Wand des Lufterwärmers montieren und das Kapillarrohr durch den Flansch in den Luftkanal führen.

Kapillarrohr in Windungen mit gleichmässigem Abstand über den gesamten Lufterwärmer ziehen und mit Distanzhalteklammern im Abstand von etwa 50 mm zu den Lamellen an diesen anklammern (Montagezubehör, siehe "Zubehör").

Kapillarrohrmontage



VORSICHT!

Installation



VORSICHT!
Inbetriebnahme

Das Kapillarrohr darf nicht geknickt werden. Das Abbiegen sollte mit möglichst grossem Biegeradius erfolgen.

Die Anschlussklemmen sind falschverdrahtungssicher gegen eigene Spannungen bis AC 24 V.

Gegen Falschanschluss von AC 230 V-Netzspannung besteht kein Schutz.

Inbetriebnahme und Einstellen des Frostwächters haben nach der beigelegten Anleitung zu erfolgen. Am Frostwächter sind keine Einstellungen erforderlich (Fabrikeinstellung ist 5 K).

Funktionstest manuell

Mit einer Testschleife kann die Funktion des Frostwächters mit Hilfe eines Eis-Wasser-Gemisches oder Eissprays überprüft werden. Es kann so Frost simuliert werden, wobei gleichzeitig die Anlage auf Frost geprüft werden kann (Abschaltfunktionen).

Funktionstest über Funktionstaste am Gerät

Im Menu ist eine Funktion "Frost-Test" implementiert, das heisst, mit dieser Funktion kann "Frost" simuliert werden, wobei gleichzeitig die Anlage auf Frost geprüft werden kann (Abschaltfunktionen).

Entsorgung



Gemäss Europäischer Richtlinie gilt das Gerät bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

Technische Daten

Speisung

Betriebsspannung	AC 24 V \pm 20% (SELV)
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 6,6 VA
Externe Absicherung der Zuleitung(en)	Leitungsschutzschalter max. 13 A Auslösecharakteristik B, C, D nach EN 60898 oder Stromversorgung mit Strombegrenzung von max. 13 A

Analoger Eingang

Ventilsteuerung (Klemme Y)	DC 0...10 V
Strom	Max. 0,1 mA
Zul. Leitungslänge bei 1,5 mm ²	300 m

Analoge Ausgänge

Fühlertemperatur (Klemme B)	DC 0...11,5 V \triangleq 0...15 °C
Ventilsteuerung (Klemme Y10)	DC 0...10 V
Strom	Max. 1 mA
Zul. Leitungslänge bei 1,5 mm ²	300 m

Relaisausgang (Klemmen Q11,-12,-14)

Ausgang	Potentialfrei
Min. Schaltleistung	AC/DC 12 V, 100 mA
Max. Schaltleistung	AC 230 V, 6(2) A; DC 24 V, 6 A
Externe Absicherung der Zuleitung	Siehe Abschnitt Speisung

Funktionsdaten

Messbereich	0...15 °C
Frostschaltpunkt-Einstellbereich	1...10 °C
Justierpunkt	+5 °C
Genauigkeit am Justierpunkt	+/- 1 K
Schaltdifferenz	Ca. 2 K
Zeitkonstante	
Bei ruhender Luft	Ca. 90 s
Bei bewegter Luft	<40 s
Kapillarrohr	
Min. Ansprechlänge	250 mm
Zul. Temperatur	Max. 110 °C

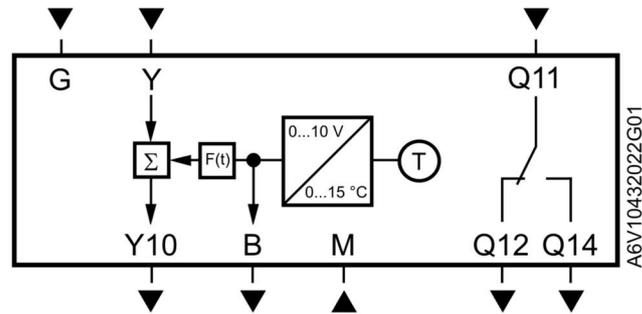
Schutzgrad und Schutzklasse

Gehäuseschutzgrad	IP42 nach EN 60529
Geräteschutzklasse	I

Elektrischer Anschluss	Zugfederklemmen	Max. 2 x 1,5 mm ² oder 1 x 2,5 mm ²
	Kabeleinführung	Kabelverschraubung M16 für Kabel- durchmesser 5...10 mm
Umweltbedingungen	Betrieb nach Klimatische Bedingungen	IEC 721-3-3 Klasse 3K5
	Temperatur	-15...55 °C
	Feuchte	<85% r.F.
Umweltbedingungen	Lagerung/Transport nach Klimatische Bedingungen	IEC 721-3-2 Klasse 2K3
	Temperatur	-25...65 °C
	Feuchte	<95% r.F.
Werkstoffe und Farben	Schwingfestigkeit	DIN EN 60 721-3-3: Klasse 3M2
	Gehäuseunterteil	PA (RAL 7001, silbergrau)
	Gehäusedeckel	PC (transparent)
	Abdeckkappe	ABS (RAL 7035, lichtgrau)
	Kapillarrohr	Kupfer
	Verpackung	Wellkarton
Richtlinien und Normen	Produktenorm	EN 60730-1
	EU-Konformität (CE)	8000036003*)
	Umweltverträglichkeit	Die Produkt-Umweltdeklaration 8000079858 *) enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestal- tung und Bewertung (RoHS-Konfor- mität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsor- gung).
Masse (Gewicht)	QAF64.2-J	Ca. 0,34 kg
	QAF64.6-J	Ca. 0,41 kg

*) Die Dokumente können unter <http://siemens.com/bt/download> bezogen werden

Geräteschaltplan



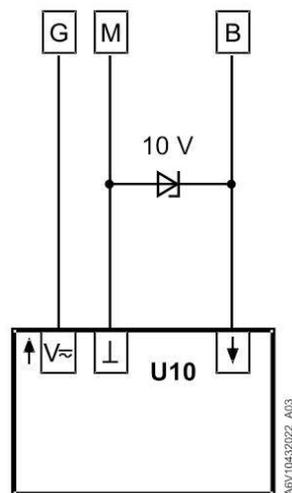
G	Systemspannung (SELV) AC 24 V	
M	Systemnull, Messnull	
B	Messsignalausgang DC 0...11,5 V \pm 0...15 °C	
Y	Signaleingang für Regler-Ventilsteuersignal DC 0...10 V	
Y10	Signalausgang für Ventilsteuerung DC 0...10 V	
Q11		}
Q12	Geschlossen bei Frostgefahr	} Relaiskontakt AC / DC 5...250 V
Q14		

Bemerkung

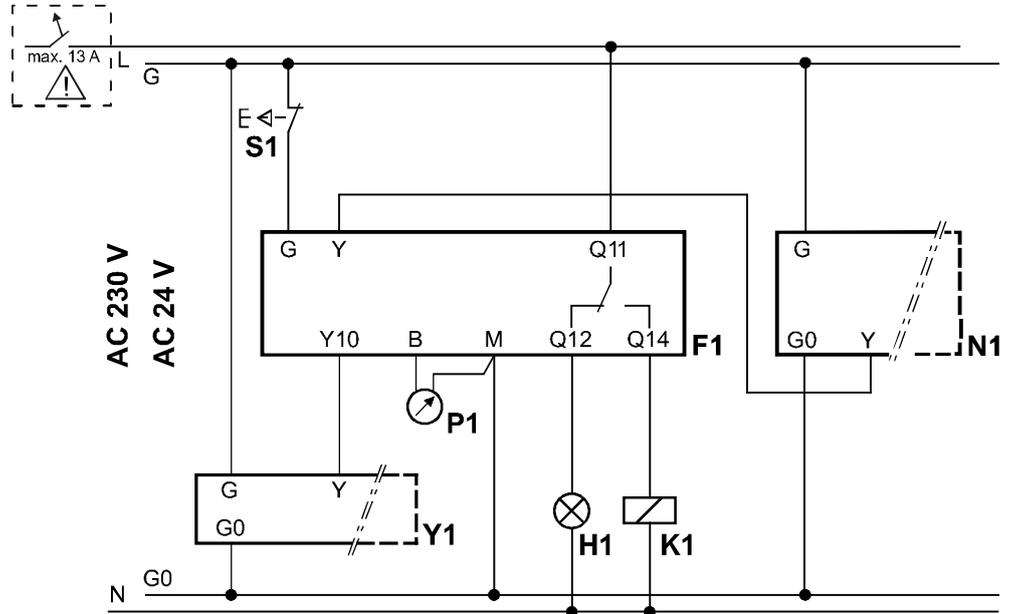
Wird Klemme "B" des QAF... an einen Regler angeschlossen, kann es vorkommen, dass das Signal >10 V ausfällt (z.B. 11 V), was bei gewissen Reglern eine Fehlermeldung verursachen kann.

Abhilfe

Bei Klemme "B" des QAF.. oder beim Reglereingang eine Zenerdiode einbauen, damit das DC 0...10 V-Signal 10 V nicht überschreitet.



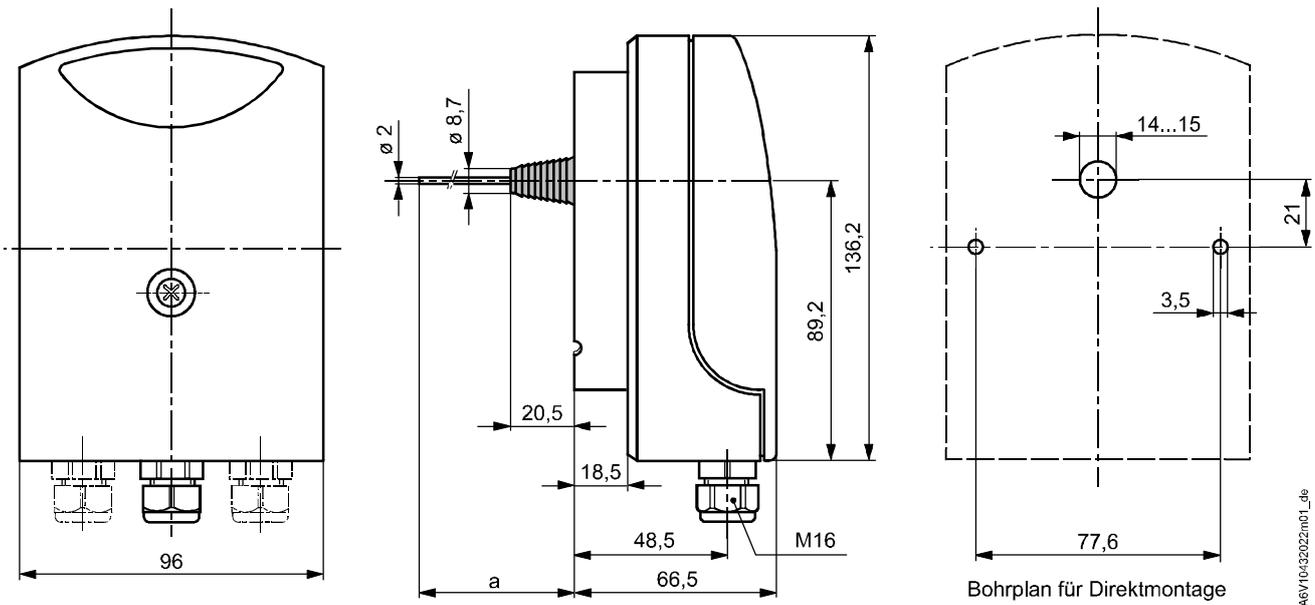
Anschlussschaltplan



- F1 Frostwächter QAF64...
- N1 Regler mit Steuersignal DC 0...10 V
- H1 Z.B. externer Frostmelder
- K1 Z.B. Ventilatorschütz
- P1 Z.B. Temperaturanzeige
- S1 Bei Bedarf: Reset-Taster zum externen Aufheben des Frostzustands
- Y1 Stellgerät

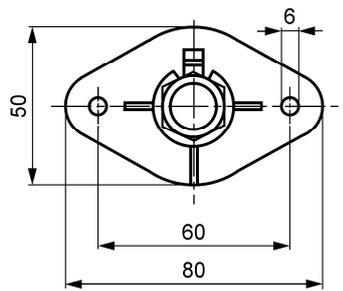
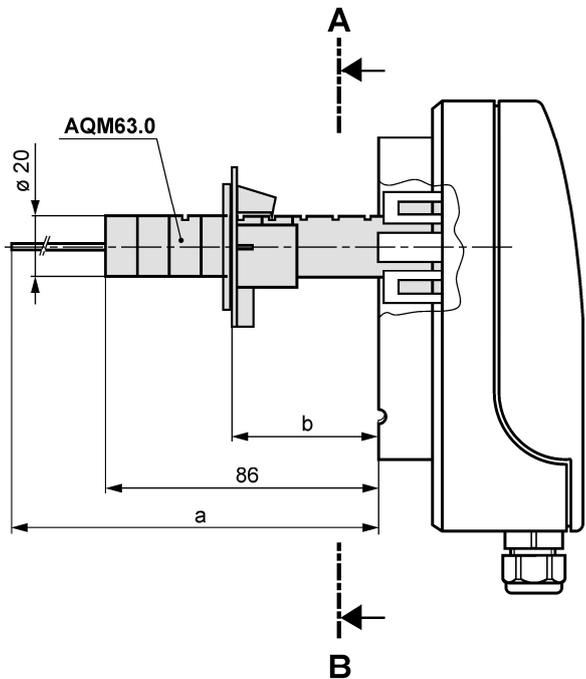
Massbilder

(Masse in mm)



A6V10432022m01_de

Schnitt A - B



A6V10432022m02_de

Type	a	b	
		max.	min.
QAF64.2-J	2000	70	10
QAF64.6-J	6000	70	10

QAF64... mit tiefenverstellbarem Montageflansch AQM63.0

Herausgegeben von:
 Siemens Schweiz AG
 Building Technologies Division
 International Headquarters
 Theilerstrasse 1a
 CH-6300 Zug
 Schweiz
 Tel. +41 58-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Schweiz AG, 2014
 Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten