

Raum-Luftqualitätsfühler

QPA10...
QPA20...

- Je nach Typ mit wartungsfreiem CO₂-Messelement basierend auf einer optischen Infrarotabsorptionsmessung (NDIR¹⁾)
- oder mit VOC²⁾-Messelement, basierend auf einem beheizten Zinndioxid-Halbleiter
- CO₂-Temperatur (aktiv oder passiv)- und CO₂-Feuchte-Temperatur-Multifühler
- Rekalibrierung nicht erforderlich
- Betriebsspannung AC 24 V oder DC 15...35 V
- Signalausgänge DC 0...10 V oder DC 0...5 V einstellbar
- Das passive Temperaturelement kann frei gewählt werden

1) NDIR = Non dispersive infrared

2) VOC = volatile organic compounds (flüchtige organische Stoffe, auch Mischgas genannt)

Anwendung

In Lüftungs- und Klimaanlage, zur Optimierung von Komfort und Energieverbrauch mittels bedarfsgeregelter Lüftung; zum Erfassen

- der CO₂-Konzentration, als Indikator für die Anwesenheit von Personen in Räumen, in denen nicht geraucht werden darf
- der VOC-Konzentration, als Indikator für das Vorhandensein von Gerüchen in der Raumluft, wie Tabakrauch, Körpergerüche, Ausdünstungen von Materialien
- der relativen Feuchte im Raum
- der Temperatur im Raum

Die Fühler QPA10... und QPA20... können eingesetzt werden als

- Regelfühler
- Messwertgeber für Gebäudeautomationssystem und/oder Anzeigegerät (nur QPA20...D)

Typischer Einsatz

- Erfassung der CO₂- und VOC-Konzentration:
In Festhallen, Foyers, Messe- und Ausstellungshallen, Restaurants, Kantinen, Kaufhäusern, Sporthallen, Verkaufsräumen, Sitzungsräumen.
- Erfassung der CO₂-Konzentration:
In Räumen mit zahlenmässig oder zeitlich variierender Personenbelegung, in denen nicht geraucht werden darf, wie: Museen, Theater, Kinos, Hörsälen, Büros, Schulräumen

Achtung!

Die Geräte eignen sich nicht für Sicherheitsanwendungen wie z. B. Gaswarnung oder Rauchwarnung!

Typenübersicht

Typenbezeichnung	CO ₂ -Messbereich	VOC- Zeitkonstante	Temperatur-Messbereich	Feuchte-Messbereich	Messwert-Anzeige
QPA1000	---	Langsam (R1) Normal (R2) Schnell (R3)	---	---	---
QPA2000	0...2000 ppm	---	---	---	nein
QPA2002	0...2000 ppm	Langsam (R1) Normal (R2) Schnell (R3)	---	---	nein
QPA2002D	0...2000 ppm	Langsam (R1) Normal (R2) Schnell (R3)	---	---	ja
QPA2060	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	nein
QPA2060D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	ja
QPA2062	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	nein
QPA2062D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	ja
QPA2080	0...2000 ppm	---	Je nach angeschlossenen Messelement	---	nein
QPA2080D	0...2000ppm	---	Je nach angeschlossenen Messelement	---	ja *

* Der passive Temperaturmesswert erscheint nicht auf der Anzeige

Bestellung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung des Fühlers anzugeben, z. B: Raum-Luftqualitätsfühler **QPA2002**.

Gerätekombination

Alle Systeme und Geräte, die folgende Fühlersignale verarbeiten können:

- DC 0...10 V oder DC 0...5 V oder
- passive Fühlersignale bei Fühler QPA2080...

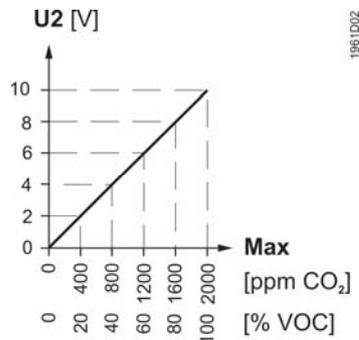
Wirkungsweise

CO₂-Konzentration

Die SymaroTM- Luftqualitätsfühler bestimmen die CO₂-Konzentration durch Infrarotabsorptionsmessung (NDIR). Dank einer zusätzlich integrierten, stabilen Referenzlichtquelle messen die Fühler jederzeit exakt und sind absolut wartungs- und rekali-
brationsfrei. Dies spart Servicekosten.

Im Ergebnis liefert der Fühler ein DC 0...10 V oder DC 0...5 V -Ausgangssignal, das proportional zum CO₂-Gehalt der Umgebungsluft ist.

**Lüftungsbedarfs-
Kennliniendiagramm
(Ausgang U2)**



**Relative Feuchte
(QPA2062 und
QPA2062D)**

Der Fühler erfasst die relative Feuchte im Raum mit Hilfe eines kapazitiven Feuchte-
meselements, dessen elektrische Kapazität sich mit der relativen Feuchte der Luft
ändert.

Eine elektronische Messschaltung wandelt das Signal des Messelements in ein steti-
ges DC 0...10 V oder DC 0...5 V -Signal um. Ihm entspricht die relative Feuchte von
0...100 %.

**Temperatur aktiv
(QPA206...)**

Der Fühler erfasst die Raumtemperatur mit einem Messelement, dessen elektrischer
Widerstand sich mit der Temperatur der Umgebungsluft ändert.

Diese Änderung wird in ein aktives DC 0...10 V oder DC 0...5 V -Ausgangssignal ge-
wandelt (\cong 0...50 °C oder -35...+35 °C) und zur Verfügung gestellt.

**Temperatur passiv
(QPA2080...)**

Der Fühler erfasst die Raumtemperatur mit einem Messelement, dessen elektrischer
Widerstand sich mit der Temperatur der Umgebungsluft ändert.

Das Messelement wird auf der Rückseite des Gerätes an den dafür vorgesehenen
Anschlussklemmen angeschlossen.

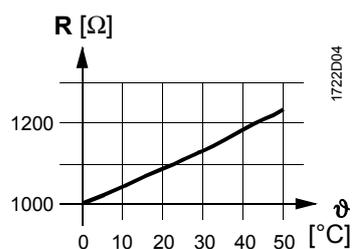
Zur Auswahl stehen folgende dem Gerät beigelegten Messelemente:

- LG-Ni1000
- Pt1000
- Pt100
- NTC 10kOhm

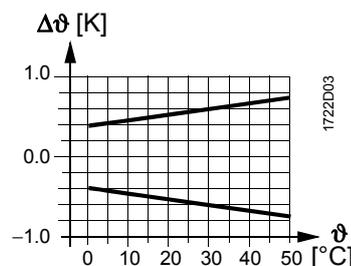
Messelemente

LG-Ni 1000:

Kennlinie:

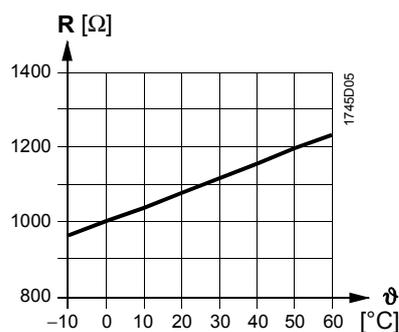


Genauigkeit:

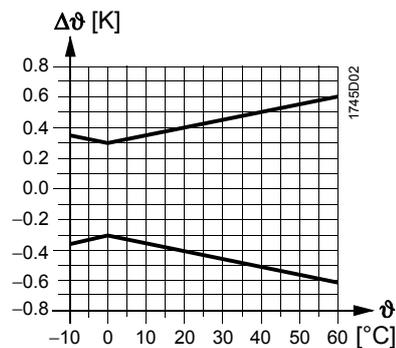


Pt 1000 (KI. B)

Kennlinie:

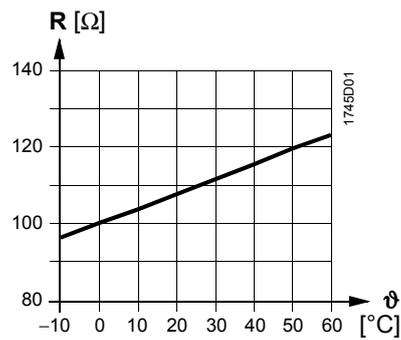


Genauigkeit:

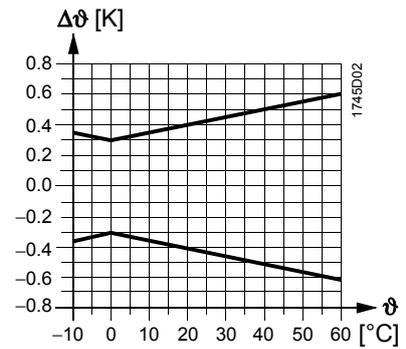


Pt 100 (Kl. B)

Kennlinie:

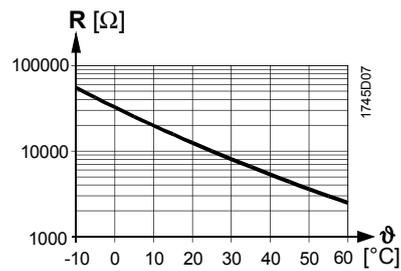


Genauigkeit:

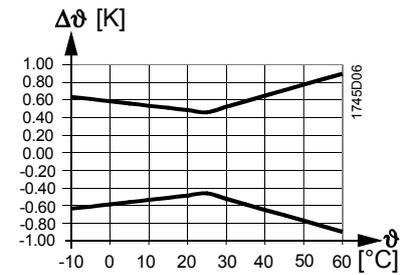


NTC 10k

Kennlinie:



Genauigkeit:



Legende

R Widerstandswert in Ohm
 ϑ Temperatur in Grad Celsius
 $\Delta\vartheta$ Temperaturdifferenz in Kelvin

Ausführung

Das Gerät ist für Wandmontage konzipiert. Es passen die meisten handelsüblichen Wandeinlassdosen; die Kabel können von hinten (Unterputzverlegung) resp. von unten oder oben (Aufputzverlegung), nach Ausbrechen der Kabeleinlassungen, zugeführt werden.

Das Gerät besteht im wesentlichen aus zwei Baugruppen: Gehäuse und Montageplatte. Beide sind mittels Schnappeinrichtung lösbar miteinander verbunden.

Die Messschaltung, die Messelemente und die Einstellelemente befinden sich auf der Leiterplatte im Gehäuse.

Auf der Montageplatte befinden sich die Anschlussklemmen.

Einstellelemente...

QPA2000/2060/2060D
QPA2080/QPA2080D

Messbereich Ausgangsspannung		Testfunktion aktiv		
R1	R2	X4	U1	U2
Steckbrücke in der oberen Position	Steckbrücke in der mittleren Position	Steckbrücke in der oberen Position	10 V	5 V
Steckbrücke in der mittleren Position	Steckbrücke in der unteren Position	Steckbrücke in der mittleren Position	0 V	5 V
Steckbrücke in der unteren Position	Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	5 V	10 V
Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	5 V	0 V

Display Temp.-Einheit
°F
°C

1961Z04de

QPA1000
QPA2002/QPA2002D
QPA2062/QPA2062D

Messbereich		* Testfunktion aktiv			
R1	R2	X4	U1	U2	U3
Steckbrücke in der oberen Position	Steckbrücke in der mittleren Position	Steckbrücke in der oberen Position	10 V	5 V	5 V
Steckbrücke in der mittleren Position	Steckbrücke in der unteren Position	Steckbrücke in der mittleren Position	0 V	5 V	5 V
Steckbrücke in der unteren Position	Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	5 V	10 V	5 V
Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	Keine Steckbrücke	5 V	0 V	5 V

Ausgangsspannung
R4, R5, R6 X17

X17	U1	U2	U3
Steckbrücke in der oberen Position	5 V	5 V	10 V
Steckbrücke in der mittleren Position	5 V	5 V	0 V
Steckbrücke in der unteren Position	5 V	5 V	5 V
Keine Steckbrücke	5 V	5 V	5 V

Display Temp.-Einheit
°F
°C

* Es darf jeweils nur X4 oder X17 in die Testposition gesetzt werden, nicht beide gleichzeitig.

Die Einstellelemente sind bei abgenommener Montageplatte zugänglich.

... für den Messbereich

Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten:

- bei **QPA2000**
 - Für den CO₂-Messbereich:
 - Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = 0...2000 ppm (Werkeinstellung)
- bei **QPA1000, QPA2002 und QPA2002D**
 - Für die VOC-Gewichtung:
 - Steckbrücke in der oberen Position (R1) = VOC-Zeitkonstante "Langsam"
 - Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = VOC- Zeitkonstante "Normal" (Werkeinstellung)
 - Steckbrücke in der unteren Position (R3) = VOC- Zeitkonstante "Schnell"
- bei **QPA206...**
 - Für den Temperatur-Messbereich:
 - Steckbrücke in der oberen Position (R1) = -35...+35 °C
 - Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = 0...50 °C (Werkeinstellung)

...für die Ausgangsspannung bei allen **QPA...**

- Je nach Gerät gemäss Auflistung oben R3 oder R4:
 - Steckbrücke eingesteckt = DC 0...10 V
 - Steckbrücke entfernt = DC 0...5 V

...für die aktive Testfunktion

Messbereichs-Steckbrücke in senkrechter Position:
Am Signalausgang liegen die Werte gemäss Tabelle "Testfunktion aktiv" an.

... für die Umschaltung der Temperaturanzeige

- Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten:
- Für die Temperatureinheit
 - Steckbrücke waagrecht, in unterer Position = °C (Werkeinstellung)
 - Steckbrücke waagrecht, in oberer Position = °F

Fehlerverhalten

QPA1...

- Im VOC-Fehlerfall liegen nach 60 Sek. DC 10 V oder 5 V am Signalausgang U1 an

QPA2...

- Im CO₂-Fehlerfall liegen nach 60 Sek. DC 10 V oder 5 V am Signalausgang U1 an

QPA2002

- Im CO₂- oder VOC-Fehlerfall liegen nach 60 Sek. DC 10 V oder 5 V am Signalausgang U2 an

QPA2060 und QPA2060D

- Im Temperaturfühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sek. 0 V am Signalausgang U2 an

QPA2062 und QPA2062D

- Im Temperaturfühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 0 V am Signalausgang U3 an und das Feuchtesignal am Signalausgang U2 geht auf DC 10 V oder 5 V
- Im Feuchtefühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden DC 10 V oder 5 V am Signalausgang U2 an; das Temperatursignal bleibt aktiv

Messwertanzeige

Bei den Typen **QPA2002D**, **QPA2060D**, **QPA2062D** und **QPA2080D** können die Messwerte an einer LCD-Anzeige abgelesen werden. Folgende Messwerte werden angezeigt:

- CO₂ : in ppm
- CO₂ + VOC: als Balkendiagramm: 4 Balken $\hat{=}$ U2 = 2 V,
20 Balken $\hat{=}$ U2 = 10 V oder 5 V)
- Temperatur: in °C oder °F
- Feuchte: in % r.F.

Beim Typ **QPA2080D** kann der passiv gemessene Temperaturmesswert auf dem Display nicht angezeigt werden.

Entsorgung

Die grösseren Kunststoffteile tragen Materialbezeichnungen nach ISO/DIS 11 469, zur umweltgerechten Entsorgung.

Projektierungshinweise

Raumfühler mit aktiven Ausgängen weisen eine Verlustleistung auf, die die Temperaturmessung beeinflussen kann.

Die Messgenauigkeit wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- herrschenden Luftströmung
- Wandoberfläche (rau, glatt)
- Wandbeschaffenheit (Holz, Gips, Beton, Backstein)
- Wandtyp (Innen, Aussen).

Diese anwendungsspezifische Messgenauigkeit ist bei einem installierten Sensor nach ca. einer 1-stündigen Betriebszeit konstant. Sie kann bei Bedarf in einem übergeordneten System (z.B. Regler) korrigiert werden. Auf dem lokalen LC-Display erfolgt keine Korrektur.

Für die Speisung ist ein Trafo für Schutzkleinspannung (SELV) mit getrennter Wicklung und für 100 % Einschaltdauer zu verwenden. Für die Bemessung des Trafos und dessen Absicherung gelten die am Anlageort verbindlichen Sicherheitsvorschriften.

Die Leistungsaufnahme des Fühlers ist beim Bemessen des Speisetransformators zu berücksichtigen. Wie der Fühler anzuschliessen ist, geht aus den Datenblättern jener Geräte hervor, mit denen der Fühler verdrahtet wird.

Die zulässigen Leitungslängen sind zu beachten.

Kabelführung und Kabelwahl

Bei der Kabelführung ist grundsätzlich zu beachten, dass die Einstreuung von Störungen umso grösser ist, je länger die Leitungen parallel verlaufen und je kleiner der Leitungsabstand ist. Bei stark EMV-belasteter Umgebung müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden. Für die Sekundär-Speiseleitungen sowie die Signalleitungen sind paarweise verseilte Kabel (twisted pair) zu verwenden.

Montagehinweise

Montageort

Innenwand des zu klimatisierenden Raumes, nicht in Nischen, nicht hinter Vorhängen, nicht über oder nahe bei Wärmequellen, keine Spotlampen direkt auf Fühler richten. Das Gerät darf nicht der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt sein. Das geräteseitige Ende des Installationsrohres ist abzudichten, damit kein Luftzug im Rohr entsteht und die Messung beeinflusst.

Montageanleitung

Die Montageanleitung ist der Geräteverpackung beigelegt.

Inbetriebnahmehinweise

Die Funktionen des Fühlers können 30 Minuten nach Anlegen der Betriebsspannung wie folgt geprüft werden:

- Prüfung der CO₂-Funktion: In gut durchlüfteten Räumen zeigt der CO₂-Fühler die Konzentration der Aussenluft an. Diese beträgt typischerweise 360 ppm (Messgenauigkeit des Fühlers ist zu berücksichtigen). Zusätzlich kann durch Anhauchen des Fühlers eine grobe Funktionskontrolle vorgenommen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Ansprechgeschwindigkeit des Fühlers bewusst verlangsamt wurde (Zeitkonstante $t_{63} = 5 \text{ min}$)
- Prüfung der VOC-Funktion: Einen mit Alkohol getränkten Wattebausch (eventuell auch Gas aus Feuerzeug, ohne Flamme) an den Fühler halten

Bei Erreichen der voreingestellten Schaltpegel am angeschlossenen Regler, sollte die Lüftung starten. Nach Anlegen der Betriebsspannung am Fühler mit Anzeige erscheint Init ca. 6 Sek. lang.

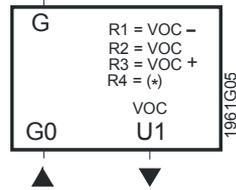
Technische Daten

Speisung	Betriebsspannung (SELV)	AC 24 V $\pm 20 \%$ oder DC 15...35 V
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
	Leistungsaufnahme	
	QPA1000	< 0,8 VA
Leitungslängen für Messsignal Funktionsdaten "CO ₂ "	QPA2000, QPA2060, QPA2060D, QPA2062, QPA2062D	<1,7 VA, typ. <0,5 VA
	QPA 2080, QPA2080D	
	QPA2002, QPA2002D	<2,3 VA, typ. <1,0 VA
	Zulässige Leitungslängen	s. Datenblatt des signalverarbeitenden Geräts
	Messbereich (MW = Messwert)	0...2000 ppm
	Messgenauigkeit bei 23 °C und 1013 hPa	$\leq \pm (50 \text{ ppm} + 2 \% \text{ MW})$
	Temperaturabhängigkeit im Bereich von -5...45 °C	$\pm 2 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$ typisch
	Langzeitdrift	$\leq \pm 20 \text{ ppm}$ pro Jahr
	Zeitkonstante t_{63}	<5 min
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V oder DC 0...5 V $\hat{=}$ 0...2000 ppm, max. $\pm 1 \text{ mA}$
Funktionsdaten "VOC"	Rekalibrationsfrei	8 Jahre
	Messbereich	0...100% VOC
	Zeitkonstante t_{63} VOC (CO ₂ siehe oben)	<13 min (R1), <3,5 min (R2), <1 min (R3)
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V oder DC 0...5 V $\hat{=}$ 0...100%, max. $\pm 1 \text{ mA}$
Funktionsdaten "Maximalauswahl aus CO ₂ und VOC" bei QPA2002 und QPA2002D	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V oder DC 0...5 V $\hat{=}$ max. von 0...2000 ppm, CO ₂ oder 0...100% VOC, max. $\pm 1 \text{ mA}$

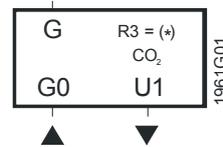
Funktionsdaten "Rel. Feuchte" bei QPA2062 und QPA2062D	Verwendungsbereich	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
	Messbereich	0...100 % r. F.
	Messgenauigkeit bei 23 °C und AC 24 V	
	0...95 % r. F.	±5 % r. F.
	30...70 % r. F.	±3 % r. F. typisch
	Temperaturabhängigkeit	≤0,1 % r. F./°C
	Zeitkonstante	ca. 20 s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V oder DC 0...5 V $\hat{=}$ 0...100 % r. F., max. ±1 mA
Funktionsdaten "Temperatur" bei QPA206...	Messbereich	0...50 °C (R2, R3) oder -35...+35 °C (R1)
	Messgenauigkeit bei AC 24 V im Bereich von	
	23 °C	±0,3 K
	15...35 °C	±0,8 K
	-35...+50 °C	±1 K
	Zeitkonstante t_{63}	8,5 min
Funktionsdaten "Temperatur" bei QPA208...	Messbereich	siehe "Wirkungsweise"
	Messgenauigkeit	siehe "Wirkungsweise"
	Zeitkonstante t_{63}	8,5 min
	Korrektur Eigenerwärmung	Typisch 1,4 K
	Ausgangssignal (Klemmen B, M)	passiv
Messwertanzeige	Bei QPA2002D, QPA2060D, QPA2062D, QPA2080D	Flüssigkristallanzeige (LCD)
Schutzdaten	Gehäuseschutzart	IP 30 nach IEC 60 529
	Schutzklasse	III nach EN 60 730
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für	1 × 2,5 mm ² oder 2 × 1,5 mm ²
	Umweltbedingungen	Betrieb nach
Klimatische Bedingungen		Klasse 3K3
Temperatur (Gehäuse mit Elektronik)		0...50 °C
Feuchte		0...95 % r. F. (ohne Betauung)
Mechanische Bedingungen		Klasse 3M2
	Transport nach	IEC 60 721-3-2
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Temperatur	-25...+70 °C
	Feuchte	<95 % r. F.
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
Werkstoffe und Farben	Gehäusedeckel	ASA + PC, NCS S 0502-G (weiss) entspricht RAL9010
	Gehäuserahmen	ASA + PC, NCS 2801-Y43R (grau) entspricht RAL7035
	Montageplatte	PC, NCS 2801-Y43R (grau) entspricht RAL7035
	Fühler, gesamthaft	silikonfrei
	Verpackung	Wellkarton
Normen und Standards	Produktesicherheit	
	Autom. elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnl. Anwendungen	EN 60 730-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit	
	Störfestigkeit QPA2062, QPA2062D	EN 61 000-6-1
	Störfestigkeit QPA1000, QPA2000, QPA2002, QPA2002D, QPA2060, QPA2060D, QPA2080, QPA2080D	EN 61 000-6-2 EN 61 000-6-3
	Störaussendung	EN 61 000-6-3
	 -Konformität nach	EMV-Richtlinie 2004/108/EG
	 -Konformität nach Australian EMC Framework Radio Interference Emission Standard	Radio communication act 1992 AS/NZS 3548
	 -Konformität	UL 873
	Umweltverträglichkeit	Produkt-Umweltdeklaration CE1E1961de enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewer- tung (RoHS-Konformität, stofflichen Zusammenset- zung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung)
Masse (Gewicht)		Inkl. Verpackung
	ohne Anzeige	ca. 0,10 kg
	mit Anzeige	ca. 0,12 kg
	ppm = parts per million (Anzahl Teile auf 1 Million Teile)	

Anschlussklemmen

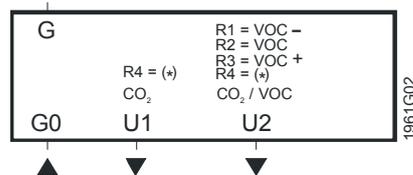
QPA1000



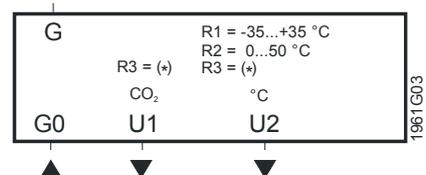
QPA2000



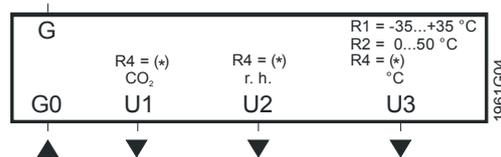
QPA2002, QPA2002D



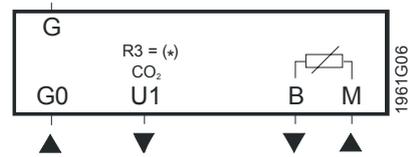
QPA2060, QPA2060D



QPA2062, QPA2062D

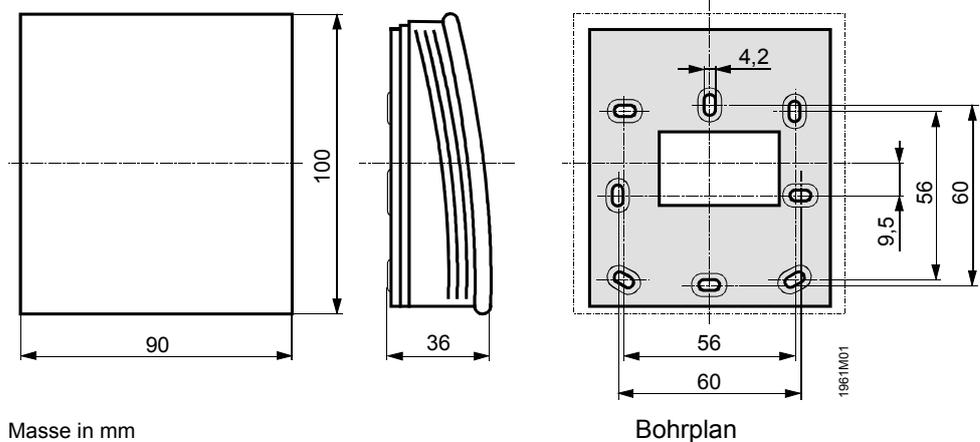


QPA2080, QPA2080D



- G Systempotential AC 24 V (SELV) oder DC 15...35 V
- G0 Systemnull und Messnull
- U1 Signalausgang DC 0...10 V oder DC 0...5 V
- U2 Signalausgang DC 0...10 V oder DC 0...5 V
- U3 Signalausgang DC 0...10 V oder DC 0...5 V
- R...(*) Signalausgang mit R... = DC 0...10 V
- Signalausgang ohne R... = DC 0...5 V
- B, M Passiver Temperatureingang (vertauschbar)

Massbilder



Masse in mm

Bohrplan