



QPM2102D



QPM2160D, QPM2162D



QPM2100, QPM2102



QPM2160, QPM2162

Kanal-Luftqualitätsfühler QPM21...

- Mit wartungsfreiem CO₂-Messelement basierend auf einer optischen Infrarotabsorptionsmessung (NDIR¹)
- und, je nach Typ, mit VOC²-Messelement, basierend auf einem beheizten Zinn-dioxid-Halbleiter
- CO₂-Temperatur- und CO₂-Feuchte-Temperatur-Multifühler
- Rekalibrierung nicht erforderlich
- Betriebsspannung AC 24 V oder DC 15...35 V
- Signalausgänge DC 0...10 V

1) NDIR = Non dispersive infrared

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

Anwendung

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

- der CO₂-Konzentration
- der VOC-Konzentration, als Indikator für das Vorhandensein von Gerüchen in der Kanalluft, wie Tabakrauch, Körpergerüche, Ausdünstungen von Materialien
- der relativen Feuchte im Kanal
- der Temperatur im Luftkanal

Der QPM21... kann eingesetzt werden als

- Regelfühler in der Abluft
- Messwertgeber für Gebäudeautomationssystem und/oder Anzeigegerät

Typischer Einsatz

- Erfassung der CO₂- und VOC-Konzentration:
In Lüftungsanlagen von Festhallen, Foyers, Messe- und Ausstellungshallen, Restaurants, Kantinen, Kaufhäusern, Sporthallen, Verkaufsräumen, Sitzungsräumen.
- Erfassung der CO₂-Konzentration:
In Lüftungsanlagen von z. B. Museen, Theater, Kinos, Hörsälen, Büros, Schulräumen

mit zahlenmäßig oder zeitlich variierender Personenbelegung, in denen nicht geraucht werden darf.

Achtung!

- Die Fühler eignen sich nicht für Sicherheitsanwendungen wie z. B. Gaswarnung oder Rauchwarnung!
- Die Fühler dürfen nicht außerhalb des Gebäudes montiert werden!

Typenübersicht

Typenbezeichnung	CO ₂ -Messbereich	VOC-Empfindlichkeit	Temperatur-Messbereich	Feuchte-Messbereich	Messwert-Anzeige
QPM2100	0...2000 ppm	---	---	---	nein
QPM2102	0...2000 ppm	Tief (R1) Normal (R2) Hoch (R3)	---	---	nein
QPM2102D	0...2000 ppm	Tief (R1) Normal (R2) Hoch (R3)	---	---	ja
QPM2160	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	nein
QPM2160D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	ja
QPM2162	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	nein
QPM2162D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	ja

Bestellung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung des Fühlers anzugeben, z. B.: Kanal-Luftqualitätsfühler **QPM2102**
Im Lieferumfang sind Montageflansch und M16-Kabelverschraubung enthalten.

Gerätekombination

Alle Systeme/Geräte, die das DC 0...10 V-Ausgangssignal des Fühlers erfassen und verarbeiten können.

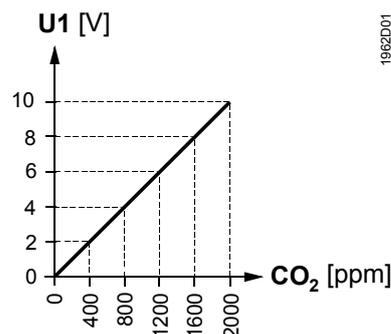
Wirkungsweise

CO₂-Konzentration

Die Symaro™- 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- brierungsfrei. Dies spart Servicekosten.

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

Wirkdiagramm CO₂
(Ausgang U1)



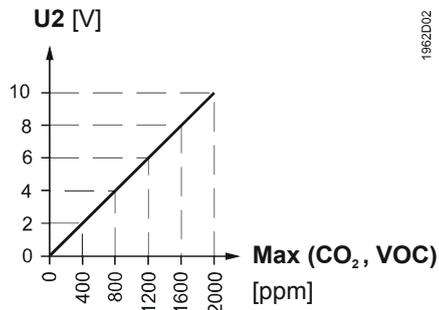
CO₂/VOC-Konzentration
– nur bei **QPM2102** und
QPM2102D –

Die CO₂/VOC-Konzentration wird vom Fühler erfasst, intern ausgewertet und zu einem Lüftungsbedarfssignal verarbeitet.

Es ist das Ergebnis einer Maximalauswahl aus dem CO₂-Messsignal und dem gefilterten VOC-Messsignal. Bei der Maximalauswahl werden die beiden Bedarfssignale verglichen und, je nach Resultat und eingestellter VOC-Empfindlichkeit, als gemeinsamer Luftqualitätsbedarf ausgegeben.

Das Lüftungsbedarfssignal wird am Ausgang U2 als DC 0...10 V-Signal für die Aufschaltung auf einen Lüftungsregler zur Verfügung gestellt.

*Lüftungsbedarfs-
Kennliniendiagramm
(Ausgang U2)*



VOC-Empfindlichkeit

Mit Hilfe der Steckbrücke am Einstellelement für den Messbereich kann der Einfluss des VOC-Lüftungsbedarfs auf die Maximalauswahl gegenüber dem CO₂-Lüftungsbedarf verändert werden.

In der mittleren Position (R2) der Steckbrücke wirkt die normale Empfindlichkeit des VOC-Signals (Werkeinstellung). In den beiden anderen Positionen kann die VOC-Empfindlichkeit entweder erhöht (R3) oder reduziert (R1) werden.

*Reaktionszeit
"VOC-Signal"*

Bevor eine Änderung des VOC-Messwerts vom Rechner für die Maximalauswahl weiterverarbeitet wird, erfolgt eine Reaktionszeit von 3 Minuten pro Volt Signalwertänderung.

Relative Feuchte
– nur bei **QPM2162** und
QPM2162D –

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

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

Temperatur
– nur bei **QPM2160**,
QPM2160D, **QPM2162**
und **QPM2162D** –

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

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

Ausführung

Der Kanalfühler besteht aus Gehäuse, Leiterplatte, Anschlussklemmen, Montageflansch und Tauchrohr mit Messeinsatz.

Das Gehäuse ist zweiteilig: Gehäuseboden und abnehmbarer Deckel (ohne Display: Schnappverbindung; mit Display: Schraubverbindung). Die Messschaltung und die Einstellelemente befinden sich auf der Leiterplatte im Deckel und die Anschlussklemmen im Gehäuseboden.

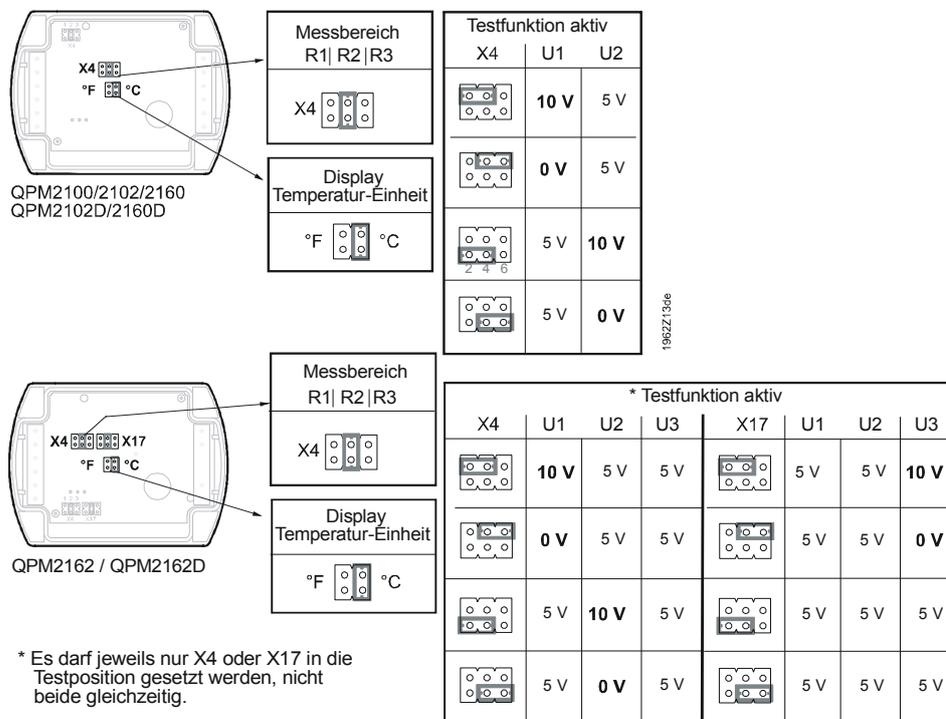
Die am Ende des Messeinsatzes befindlichen Feuchte- und Temperatur-Messelemente werden durch die aufgeschraubte Filterkappe geschützt.

Für die Zuführung des Kabels befindet sich im Gehäuse eine Öffnung, durch die die mitgelieferte M16-Kabelverschraubung eingesteckt und verschraubt werden kann.

Tauchrohr und Gehäuse sind aus Kunststoff; sie sind fest miteinander verbunden.

Die Befestigung des Kanalfühlers kann mit dem mitgelieferten Montageflansch erfolgen, der dem Kanalfühler aufgesteckt und entsprechend der erforderlichen Eintauchtiefe festgeklemmt wird.

Einstellelemente ...



Die Einstellelemente befinden sich im Gehäusedeckel.

... für den Messbereich
bei **QPM2100**

Die verschiedenen senkrechten Positionen der Steckbrücke bedeuten:

bei **QPM2102/2102D**

- Für den CO₂-Messbereich:
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = 0...2000 ppm (Werkeinstellung)
- Für die CO₂/ VOC-Gewichtung:
 - Steckbrücke in der linken Position (R1) = VOC-Empfindlichkeit "Tief"
 - Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = VOC-Empfindlichkeit "Normal" (Werkeinstellung)
 - Steckbrücke in der rechten Position (R3) = VOC-Empfindlichkeit "Hoch"

bei **QPM2160/2160D**
und **QPM2162/2162D**

- für den Temperatur-Messbereich:
 - Steckbrücke in der linken Position (R1) = -35...+35 °C
 - Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = 0...50 °C (Werkeinstellung)

...für die aktive Testfunktion

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

Fehlerverhalten

Für alle Typen

QPM2102/2102D

- Im CO₂-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 10 V am Signalausgang U1 an
- Im CO₂- oder VOC-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 10 V am Signalausgang U2 an

QPM2160/2160D

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

QPM2162/2162D

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

Messwertanzeige

Bei den Typen **QPM2102D**, **QPM2160D** und **QPM2162D** 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)
- Temperatur: in °C oder °F
- Feuchte: in %

Entsorgung

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

Zubehör

Name	Typenbezeichnung
Filterkappe (für Ersatzbedarf)	AQF3101

Projektierungshinweise

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 und Einbaulage

Um die Schutzart IP 54 bzw. IP65 zu gewährleisten, muss der Fühler mit der Kabeleinführung nach unten montiert werden!

Der Fühler muss an Orten montiert werden, die eine Kontrollmöglichkeit für Revisionszwecke mit der nötigen Distanz zum nächsten Hindernis sicherstellen.

Achtung!

- Nach Dampfbefeuchtern muss ein Abstand von mindestens 3 m eingehalten werden. Lässt es der Anlagenbau zu, so ist der Abstand so groß wie möglich zu wählen, jedoch nicht mehr als 10 m
- Die Messelemente im Messstab sind stoß- und schlagempfindlich. Stöße und Schläge sind zu vermeiden
- Der Fühler darf nicht an Lüftungsanlagen auf dem Dach des Gebäudes montiert werden (Sonneneinstrahlung)! Für den Betrieb des Fühlers ist die Gehäuse-Umgebungstemperatur von $-5 \dots +45 \text{ °C}$ zu gewährleisten

Montageanleitung

Die Montageanleitung ist der Geräteverpackung beigelegt.

Inbetriebnahmehinweise

Die CO₂- und VOC-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 $t_{90} = 5 \text{ min}$)
- 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.

Technische Daten

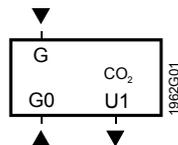
Speisung	Betriebsspannung (SELV)	AC 24 V \pm 20 % oder DC15...35 V
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
	Leistungsaufnahme	\leq 2 VA
Leitungslängen für Messsignal	Zul. Leitungslängen	siehe Datenblatt des signalverarbeitenden Gerätes
Funktionsdaten "CO ₂ "	Messbereich	0...2000 ppm
	Messgenauigkeit bei 23 °C und 1013 hPa	MW = Messwert $\leq \pm$ (50 ppm + 2 % MW)
	Temperaturabhängigkeit im Bereich von -5...45 °C	\pm 2 ppm / °C typisch
	Langzeitdrift	$\leq \pm$ 20 ppm pro Jahr
	Zeitkonstante t_{90}	<5 min
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V \cong 0...2000 ppm, max. \pm 1 mA
	Rekalibrationsfrei	8 Jahre
	Funktionsdaten "Maximalauswahl aus CO ₂ und VOC" bei QPM2102 und QPM2102D	Messbereich "VOC"
VOC-Empfindlichkeit		siehe "Typenübersicht"
Ausgangssignal, linear (Klemme U2)		DC 0...10 V \cong 0...2000 ppm, max. \pm 1 mA
Reaktionszeit "VOC-Signal" t_{VOC}		3 min/V
Funktionsdaten "Rel. Feuchte" bei QPM2162D	Verwendungsbereich	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
	Messbereich	0...100 % r. F.
	Messgenauigkeit bei 23 °C und AC 24 V	0...95 % r. F. \pm 5 % r. F. 30...70 % r. F. \pm 3 % r. F. typisch
	Temperaturabhängigkeit	\leq 0,1 % r. F./°C
	Zeitkonstante	ca. 20 s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V \cong 0...100 % r. F., max. \pm 1 mA
	Funktionsdaten "Temperatur" bei QPM2160/ QPM2160D und QPM2162/ QPM2162D	Verwendungsbereich
Messbereich		0...50 °C (R2, R3) oder -35...+35 °C (R1)
Messelement		NTC 10 k Ω
Messgenauigkeit bei AC 24V im Bereich von		15...35 °C \pm 0,8 K -35...+50 °C \pm 1 K
Zeitkonstante		<3,5 min. bei mit 2 m/s bewegter Luft
Ausgangssignal, linear (Klemme U2 bzw. U3)		DC 0...10 V \cong 0...50 °C / -35...+35 °C max. \pm 1 mA
Luftgeschwindigkeit Schutzdaten		Maximale Luftgeschwindigkeit (V_{max})
	Gehäuseschutzart QPM2102D, QPM2160D, QPM2162D	IP 65 nach IEC 60 529 im eingebauten Zustand
	QPM2100, QPM2102, QPM2160, QPM2162	IP 54 nach IEC 60 529 im eingebauten Zustand
	Schutzklasse	III nach EN 60 730
Elektrischer Anschluss Umweltbedingungen	Schraubklemmen für	1 \times 2,5 mm ² oder 2 \times 1,5 mm ²
	Betrieb nach Klimatische Bedingungen	IEC 60 721-3-3 Klasse 3K3
	Temperatur (Gehäuse mit Elektronik)	-5...+45 °C
	Feuchte	0...95 % r. F (ohne Betauung)
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2

Werkstoffe und Farben	Transport nach	IEC 60 721-3-2
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Temperatur	-25...+70 °C
	Feuchte	<95 % r. F.
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Gehäuseboden	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Gehäusedeckel	Polycarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)
	Tauchrohr	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
Normen und Standards	Filterkappe	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Befestigungsflansch	PA66 – GF35 (schwarz)
	Kabelverschraubung	PA, RAL 7035 (lichtgrau)
	Fühler, gesamthaft	silikonfrei
	Verpackung	Wellkarton
	Produktesicherheit	
	Autom. elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnl. Anwendungen	EN 60 730-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit	
	Störfestigkeit QPM2162 und QPM2162D	EN 61 000-6-1
	Störfestigkeit QPM2100, QPM2102, QPM2102D, QPM2160 und QPM2160D	EN 61 000-6-2
Störaussendung	EN 61 000-6-3	
Masse (Gewicht)	CE-Konformität nach	EMV-Richtlinie 2004/108/EG
	E-Konformität nach	
	Australian EMC Framework	Radio communication act 1992
	Radio Interference Emission Standard	AS/NZS 3548
	UL-Konformität	UL 873
	Inkl. Verpackung	
	QPM2100, QPM2102	ca. 0,247 kg
	QPM2160, QPM2162	ca. 0,252 kg
	QPM2102D	ca. 0,267 kg
	QPM2160D, QPM2162D	ca. 0,272 kg

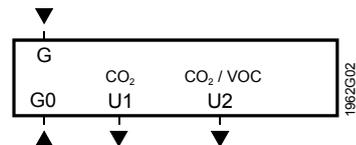
ppm = parts per million (Anzahl Teile auf 1 Million Teile)

Anschlussklemmen

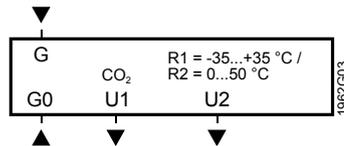
QPM2100



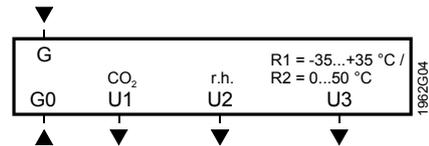
QPM2102/2102D



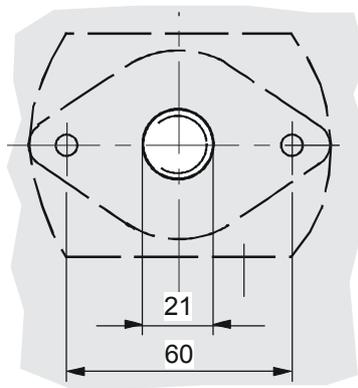
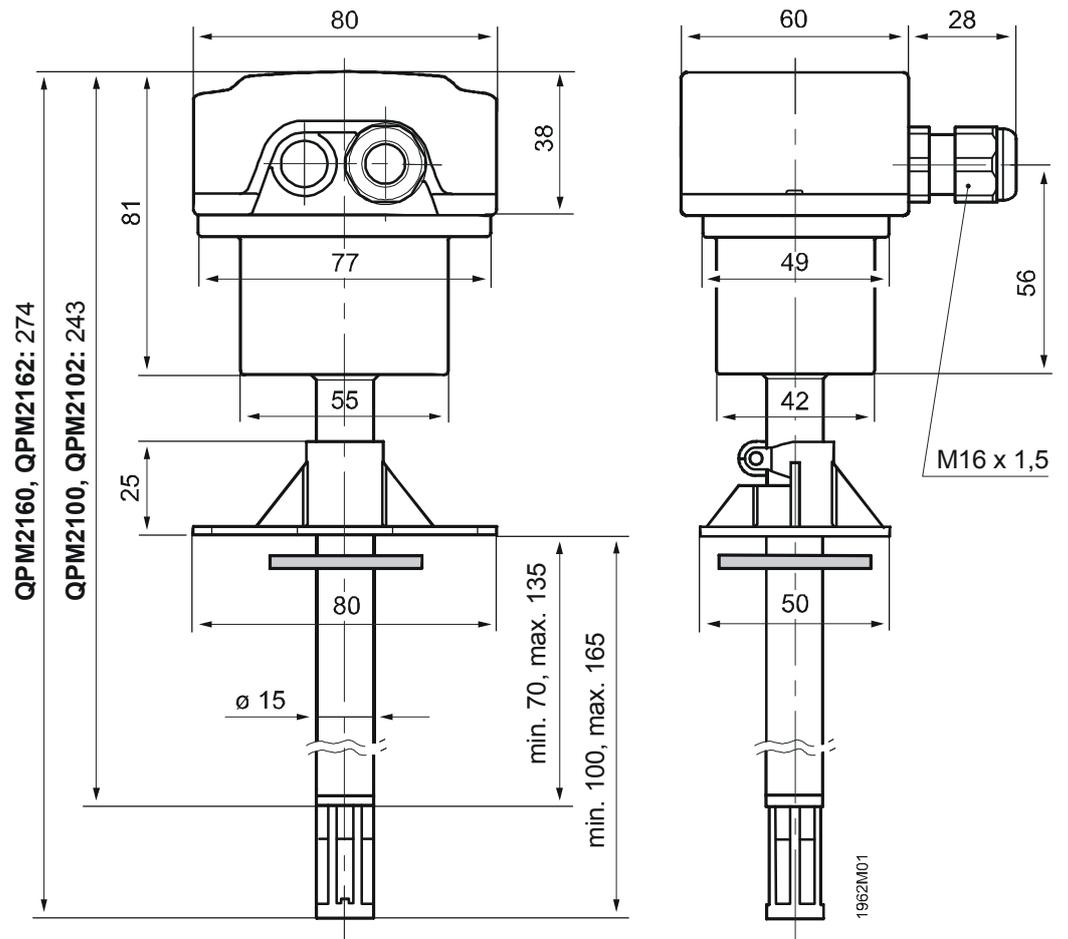
QPM2160/2160D



QPM2162/2162D

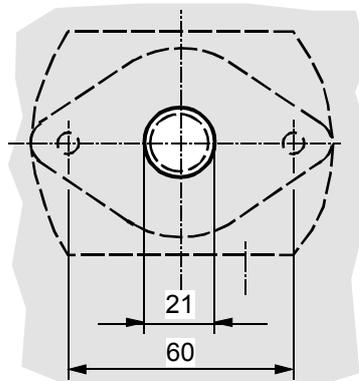
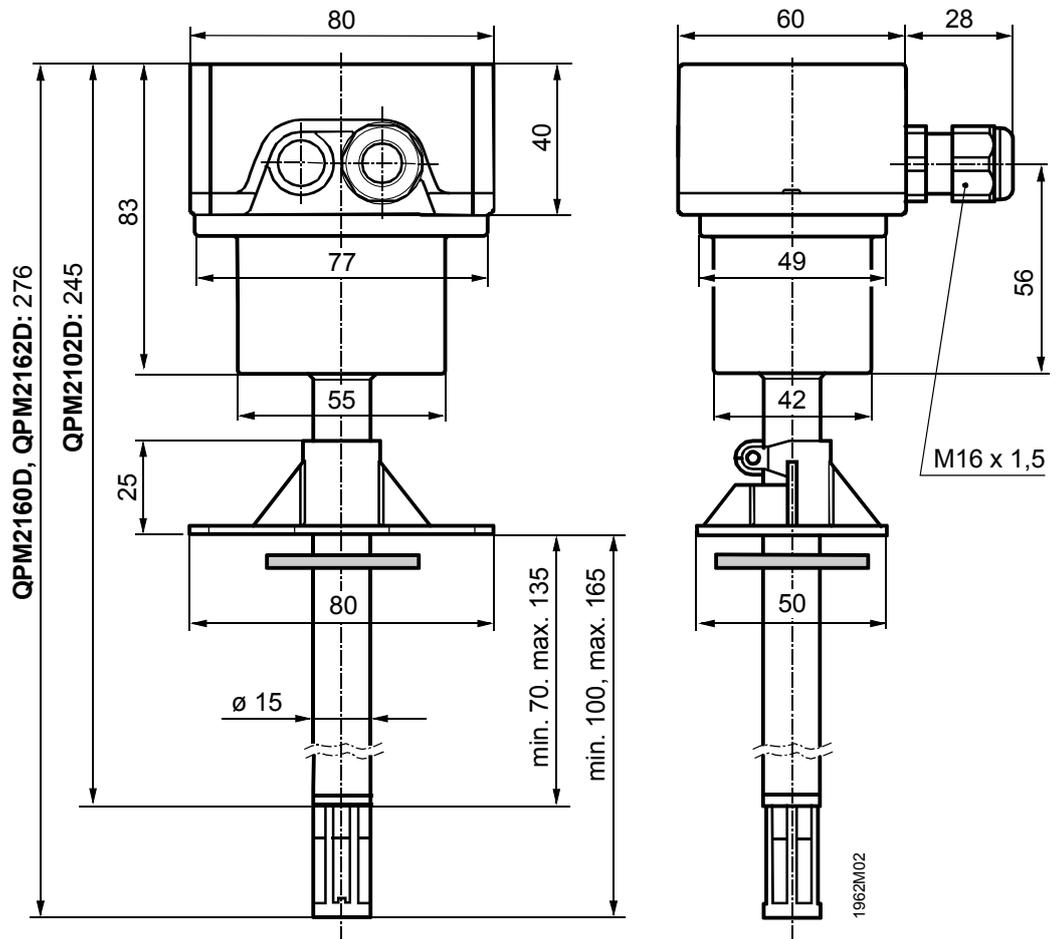


G	Systemspannung AC 24 V (SELV) oder DC 15...35 V
G0	Systemnull und Messnull
U1	Signalausgang DC 0...10 V
U2	Signalausgang DC 0...10 V
U3	Signalausgang DC 0...10 V



Bohrplan

Maße in mm



Bohrplan

Maße in mm