



QPM2102D

QPM2160D, QPM2162D

QPM1100, QPM2100, QPM2102

QPM2160, QPM2180

QPM11...

QPM21...

Sonde de gaine pour qualité d'air

- Selon le modèle avec détecteur de CO₂ basé sur l'absorption non dispersive dans l'infrarouge (NDIR¹) ne nécessitant pas d'entretien
- ou avec détecteur de COV² à semi-conducteur en dioxyde d'étain chauffé
- Sonde combinée CO₂/température (active ou passive) et CO₂/humidité/température
- Recalibrage facultatif
- Alimentation 24 V~ ou 15...35 V-
- Sorties de signal 0...10 V- ou 0...5 V- réglables
- L'élément de mesure de température passive peut être librement sélectionné

1) NDIR = Non dispersive infrared (infrarouge non dispersif)

2) COV = composés organiques volatiles (appelés aussi mélange de gaz)

Domaines d'application

Ces sondes sont utilisées dans les gaines d'air des installations de ventilation et de climatisation pour optimiser le confort et la consommation d'énergie en adaptant la ventilation en fonction des besoins. Elles servent à mesurer :

- la concentration de CO₂
- la concentration de COV pour détecter la présence d'odeurs dans l'air des gaines (fumée de cigarette, odeurs corporelles, émanations de matériaux, etc.)
- l'humidité relative dans les gaines
- la température dans les gaines d'air

Les sondes QPM1100 et QPM21... peuvent être utilisées comme :

- sondes de régulation dans l'air repris
- capteurs de mesure pour systèmes de gestion technique de bâtiment et /ou appareils d'affichage (QPM21...D seulement)

Types d'utilisation

- Mesure de la concentration de CO₂ et de COV :
dans les installations de ventilation des salles des fêtes, foyers, halls de foire et d'exposition, restaurants, cantines, grands magasins, gymnases, centres commerciaux, salles de conférences, etc.
- Mesure de la concentration de CO₂ :
dans les installations de ventilation des locaux non-fumeurs à occupation variable comme les musées, théâtres, cinémas, auditoriums, bureaux, salles de classe, etc.

Attention

- Ne pas utiliser ces sondes pour des applications de sécurité (par ex. détection de gaz ou de fumée).
- Ces sondes ne doivent pas être montées à l'extérieur du bâtiment.

Références et désignations

Référence	Plage de mesure de CO ₂	Constante de temps des COV	Plage de mesure de la température	Plage de mesure d'humidité	Affichage des valeurs de mesure
QPM1100	---	Lente (R1) Normale (R2) Rapide (R3)	---	---	---
QPM2100	0...2000 ppm	---	---	---	non
QPM2102	0...2000 ppm	Lente (R1) Normale (R2) Rapide (R3)	---	---	non
QPM2102D	0...2000 ppm	Faible (R1) Normale (R2) Elevée (R3)	---	---	oui
QPM2160	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	non
QPM2160D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	---	oui
QPM2162	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	non
QPM2162D	0...2000 ppm	---	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	oui
QPM2180	0...2000 ppm	---	Selon l'élément de température raccordé	---	non

Commande

A la commande, indiquer la désignation et la référence de la sonde. Exemple :
Sonde de gaine pour qualité d'air **QPM2102**
La bride de montage et le raccord à vis de câble M16 sont fournis avec l'appareil.

Combinaison d'appareils

Tous les systèmes/appareils qui peuvent traiter les signaux de sonde suivants :

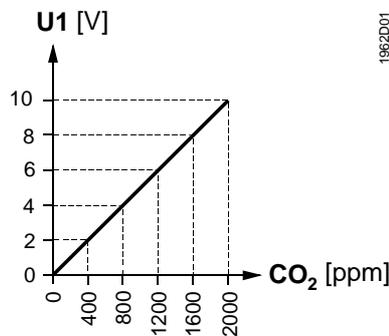
- 0...10 V- ou 0...5 V- ou
- signaux de sondes passives avec le modèle QPM2180

Concentration de CO₂

Les sondes de qualité d'air Symaro™ mesurent la concentration de CO₂ dans l'air en utilisant la technologie NDIR, basée sur l'absorption non dispersive dans l'infrarouge. Une source de lumière de référence stable, intégrée dans l'appareil, assure l'auto-calibrage des sondes, garantissant ainsi leur précision et supprimant les travaux d'entretien et de recalibrage. Cela permet d'économiser des coûts de maintenance.

La sonde délivre un signal de sortie de 0...10 V- ou 0...5 V- proportionnel à la concentration de CO₂ dans l'air ambiant.

Schéma pour la concentration de CO₂ (sortie U1)

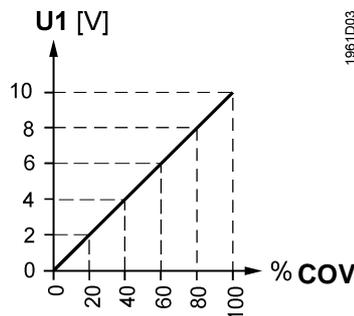


Concentration de COV (QPM1100)

Les sondes de qualité d'air Symaro™ mesurent la concentration de mélange de gaz (COV) avec un élément de mesure semi-conducteur en oxyde métallique. Un mécanisme de compensation intégré assure l'auto-calibrage des sondes, garantissant ainsi leur précision et supprimant les travaux d'entretien et de recalibrage. Cela permet d'économiser des coûts de maintenance.

La sonde délivre un signal de sortie de 0...10 V- ou 0... 5 V- proportionnel à la concentration de COV dans l'air ambiant.

Schéma de pour la concentration des COV (sortie U1)



Constante de temps du "signal COV"

On peut sélectionner la constante de temps pour la mesure des COV en limitant la vitesse de balayage maximale du signal COV. Le cavalier X4 (page de mesure) permet un réglage précis de la constante de temps pour la demande de ventilation COV. La position médiane (R2) génère une vitesse de balayage normale avec un changement du signal COV par minute maximal de 10 % (réglage d'usine). Les deux autres positions permettent de baisser (R1, 2,5 % COV/min) ou d'augmenter (R3, 40 % COV/min) la vitesse de balayage maximale. La sélection d'une vitesse de balayage faible (R1) permet de filtrer les pics de concentration de COV momentanés, provoqués par exemple par les personnes avec un fort parfum passant à côté de l'appareil. Avec une vitesse de balayage élevée (R3), la sonde réagit immédiatement aux changements de concentration de COV.

La constante de temps t_{63} sélectionnée avec le cavalier X4 correspond à <13 min (R1), <3,5 min (R2), ou <1 min (R3) lors d'une variation soudaine de 50 % des COV.

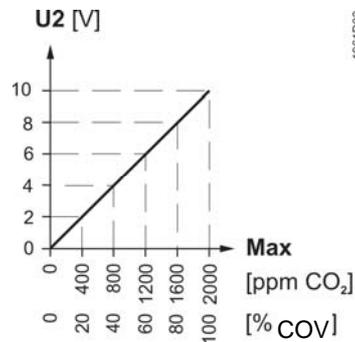
Concentration de CO₂/COV (QPM2102 et QPM2102D)

La concentration de CO₂/COV est mesurée par la sonde puis transformée en un signal de demande de ventilation.

Ce signal est le résultat d'une sélection maximale opérée entre le signal de mesure de CO₂ et le signal filtré de la mesure des COV. Avec la sélection maximale, l'intégrateur compare les deux signaux de demande provenant de la sonde et émet un signal de qualité d'air commun.

L'intégrateur délivre en sortie U2 un signal de demande de ventilation 0...10 V- ou 0...5 V- à destination d'un régulateur.

Diagramme caractéristique de la demande de ventilation (sortie U2)



Humidité relative (QPM2162 et QPM2162D)

La sonde enregistre l'humidité relative de la gaine d'air par le biais d'un élément de mesure hygrométrique capacitif dont la capacité électrique varie en fonction de l'humidité relative de l'air.

Un circuit de mesure électronique transforme le signal de l'élément de mesure en un signal progressif de 0...10 V- ou 0...5 V-, ce qui correspond à une humidité relative de 0...100 %.

Température active (QPM216...)

La sonde enregistre la température dans la gaine d'air à l'aide d'un élément de mesure dont la résistance électrique varie en fonction de la température de l'air ambiant.

Cette variation est transformée en un signal de sortie actif de 0...10 V- ou 0...5 V- (≅ 0...50 °C ou -35...+35 °C) et mise à disposition.

Température passive (QPM2180)

La sonde enregistre la température de la pièce à l'aide d'un élément de mesure dont la résistance électrique varie en fonction de la température de l'air ambiant.

L'élément de mesure est raccordé au dos de l'appareil grâce à des bornes de raccordement prévues à cet effet.

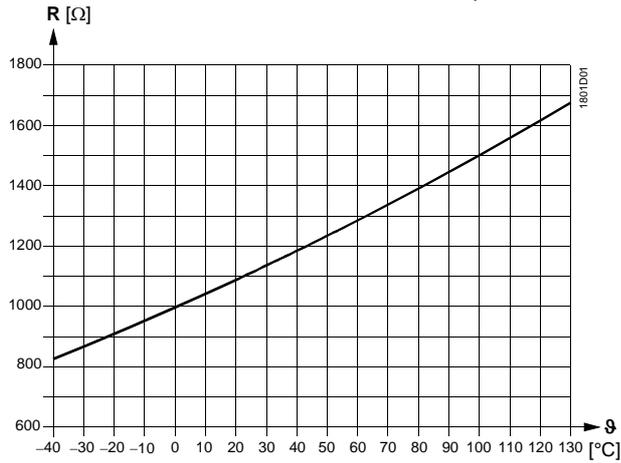
Vous avez le choix parmi les éléments de mesure suivants joints à l'appareil :

- LG-Ni 1000
- Pt1000
- Pt100
- CTN 10 kOhm

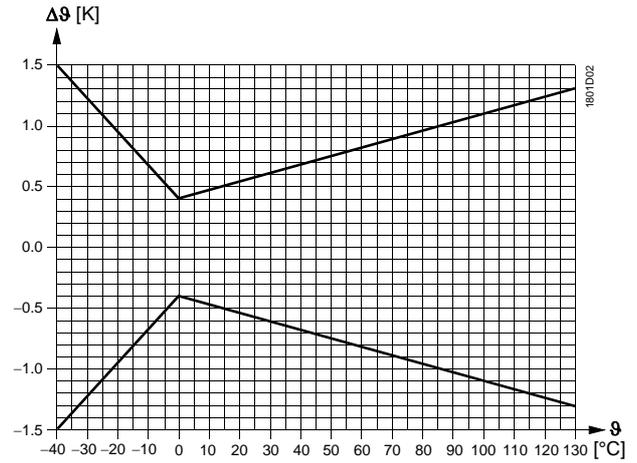
Eléments de mesure

LG-Ni 1000

Caractéristique :

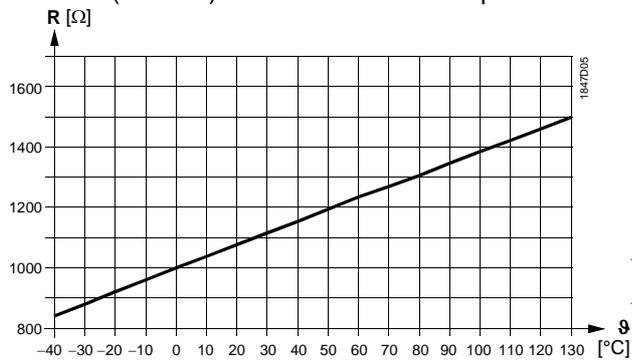


Précision :

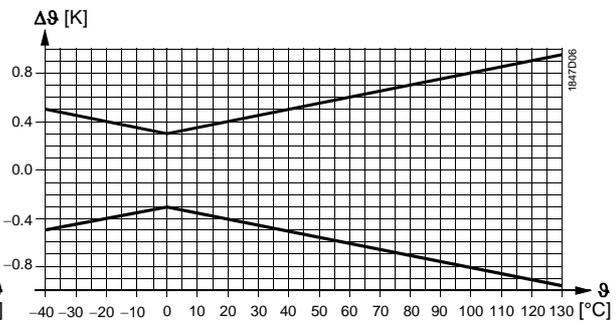


Pt 1000 (borne B)

Caractéristique :

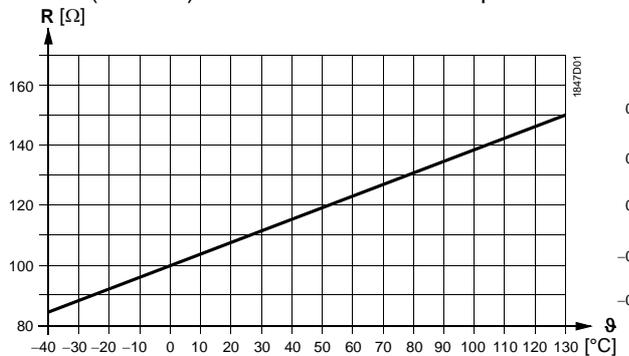


Précision :

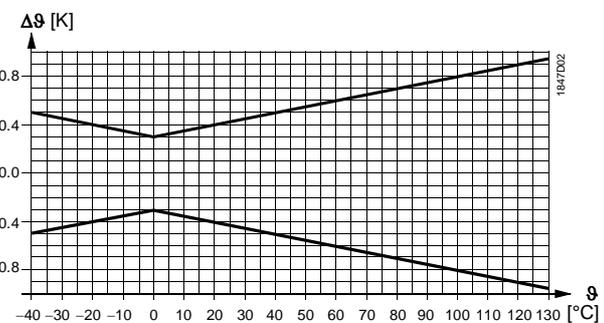


Pt 100 (borne B)

Caractéristique :

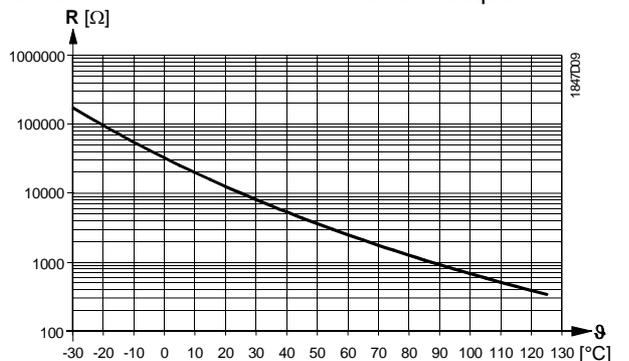


Précision :

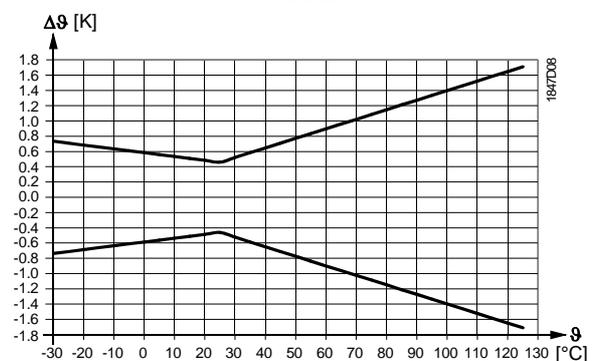


CTN 10k

Caractéristique :



Précision :



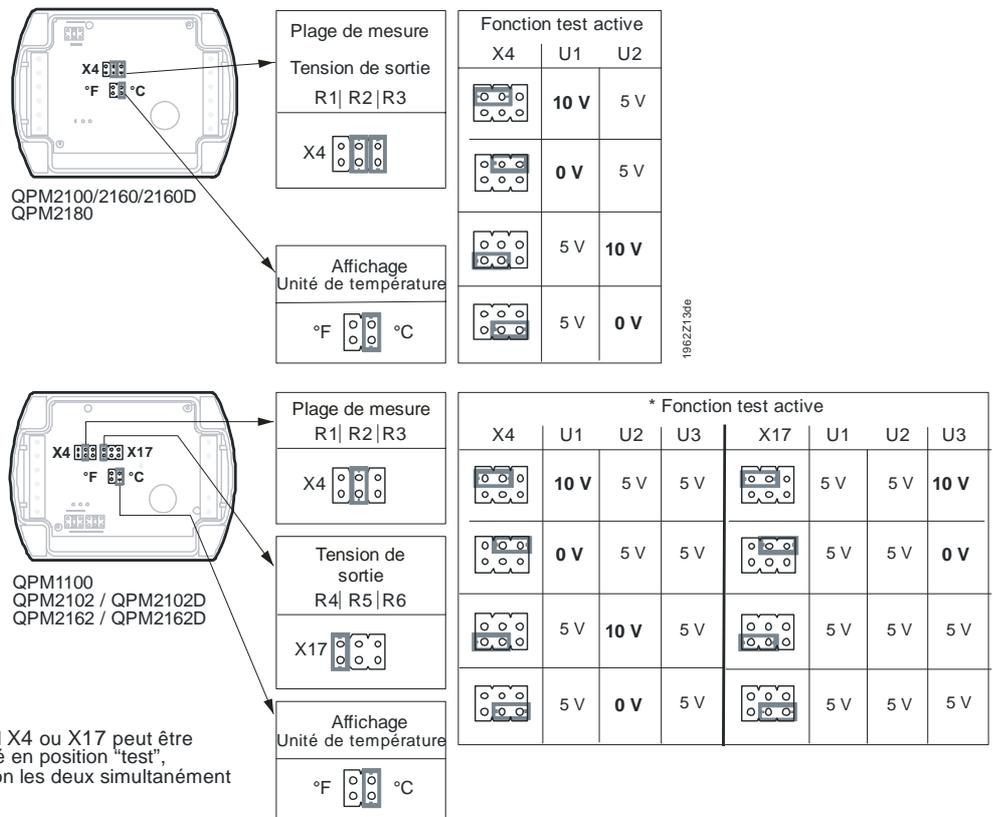
Légende

R Résistance en ohms
 θ Température en degrés Celsius
 $\Delta\theta$ Différence de température en Kelvin

La sonde de gaine se compose du boîtier, du circuit imprimé, des bornes de raccordement, de la bride de montage et du plongeur avec l'élément sensible. Le boîtier comprend deux parties : une embase et un couvercle amovible (sans afficheur : encliquetable ; avec afficheur : vissé). Le circuit de mesure et les éléments de réglage se trouvent sur la carte à circuit imprimé, dans le couvercle, et les bornes de raccordement dans l'embase. Les éléments de mesure d'humidité et de température sont intégrés à l'extrémité de l'élément sensible et protégés par une enveloppe de protection vissée. Pour le passage du câble, le boîtier comporte une ouverture par laquelle on peut insérer et visser le presse-étoupe M16 fourni avec l'appareil. Le plongeur et le boîtier sont en matière plastique ; ils sont solidement fixés l'un à l'autre. La sonde de gaine se fixe à l'aide de la bride de montage fournie, qui doit être placée sur la sonde et fixée en fonction de la profondeur d'immersion nécessaire

Eléments de réglage

...



Les éléments de réglage se situent dans le capot de la sonde.

... pour la plage de mesure

Signification des différentes positions verticales du cavalier :

pour **QPM2100**

- Pour la plage de mesure de CO₂ : cavalier en position médiane (R2) = 0...2000 ppm (réglage d'usine)

pour **QPM1100, QPM2102 et QPM2102D**

- Pour la pondération COV :
 - cavalier dans la position de gauche (R1) = constante de temps COV "lente"
 - cavalier en position médiane (R2) = constante de temps COV "normale" (réglage d'usine)
 - cavalier dans la position de gauche (R3) = constante de temps COV "rapide"

pour **QPM2160/2160D et QPM2162/2162D**

- Pour la plage de mesure de température :
 - cavalier dans la position de gauche (R1) = 35...+35 °C
 - cavalier en position médiane (R2) = 0...50 °C (réglage d'usine)

...pour la tension de sortie de tous les **QPM...**

- Selon les appareils énumérés précédemment, R3 ou R4 :
 - cavalier enfiché = 0...10 V-
 - cavalier retiré = 0...5 V-

...pour la fonction de test active

Cavalier de plage de mesure en position horizontale :
A la sortie du signal sont appliquées les valeurs indiquées dans le tableau "Fonction test active".

... pour la commutation de l'affichage de température

- Signification des différentes positions du cavalier :
- Pour l'unité de température
 - cavalier à l'horizontale, en position basse = °C (réglage usine)
 - cavalier à l'horizontale, en position haute = °F

Comportement en cas de défaut

QPM1100

- En cas de défaut de la mesure de COV, la sortie U1 délivre une tension de 10 ou 5 V- au bout de 60 secondes

QPM2...

- En cas de défaut de la mesure de CO₂ ou de COV, la sortie U1 délivre une tension de 10 ou 5 V- au bout de 60 secondes

QPM2102/2102D

- En cas de défaut de la mesure de CO₂ ou de COV, la sortie U2 délivre une tension de 10 ou 5 V- au bout de 60 secondes

QPM2160/2160D

- En cas de défaut de la sonde de température, la sortie U2 délivre une tension de 0 V au bout de 60 secondes

QPM2162/2162D

- En cas de défaut de la sonde de température, la sortie U3 passe à 0 V et le signal d'humidité en sortie U2 passe à 10 ou 5 V- au bout de 60 secondes
- En cas de défaut de la sonde d'humidité, la sortie U2 délivre une tension de 10 ou 5 V- au bout de 60 secondes ; le signal de température reste actif

Affichage de la valeur de mesure

Il est possible de lire les valeurs de mesure sur l'afficheur LCD des modèles **QPM2102D**, **QPM2160D** et **QPM2162D**. Les valeurs de mesure suivantes s'affichent :

- CO₂ : en ppm
- CO₂ + COV : diagramme en barres : 4 barres $\hat{=}$ U2 = 2 ou 1 V
20 barres $\hat{=}$ U2 = 10 ou 5 V
- Température : en °C ou °F
- Humidité : en % h. r.

Recyclage

Les éléments les plus volumineux en matière plastique sont repérés selon ISO/DIS 11 469 et permettent, en fin de vie de l'appareil, un recyclage respectueux de l'environnement.

Accessoires

Nom	Référence
Enveloppe de protection (en cas de remplacement)	AQF3101

Indications pour l'ingénierie

Pour l'alimentation, il faut utiliser un transformateur pour basse tension de sécurité (TBTS), à enroulement isolé, et étant en mesure d'assurer un fonctionnement à plein temps. Pour le dimensionnement et la protection du transformateur, respecter les prescriptions de sécurité en vigueur sur le lieu de l'installation.

Tenir compte aussi de la consommation de la sonde lors du dimensionnement du transformateur d'alimentation. Pour connaître les détails du raccordement de la sonde, consulter les notices techniques des appareils auxquels elle est connectée.

Respecter les longueurs de ligne admissibles.

Câblage et choix des câbles Pour le câblage, il faut savoir que plus les câbles courent en parallèle sur une longue distance et plus les écarts entre les câbles sont faibles, plus les perturbations induites sont importantes. Dans un environnement à forte charge CEM, utiliser du câble blindé. Pour les câbles d'alimentation secondaire et de signaux, utiliser des fils torsadés par paires.

Indications pour le montage

Emplacement et position de montage Afin de garantir la protection IP 54 ou IP65, la sonde doit être montée avec l'entrée de câble vers le bas. Elle doit être montée à des endroits qui permettent des contrôles pour des révisions et ont la distance nécessaire avec l'obstacle suivant.

Attention

- En aval d'humidificateurs à vapeur respecter une distance minimale de 3 m. Si l'installation le permet, choisir la distance la plus grande possible, sans toutefois dépasser 10 m.
- Les éléments de mesure de la tige sont sensibles aux coups et aux chocs. Eviter les coups et les chocs.
- La sonde ne doit pas être montée dans les installations de ventilation sur le toit du bâtiment (rayonnement solaire). Pour garantir le fonctionnement de la sonde, maintenir une température ambiante autour du boîtier entre -5 et $+45$ °C.

Instructions de montage Des instructions de montage sont jointes à l'emballage de l'appareil.

Indications pour la mise en service

Vérification de la fonction CO₂ Les fonctions CO₂ et COV de la sonde peuvent être vérifiées comme suit, 30 minutes après l'application de la tension d'alimentation :

• dans les pièces bien ventilées, la sonde indique la concentration de CO₂ dans l'air extérieur. Celle-ci est habituellement de 360 ppm (tenir compte de la précision de mesure de la sonde). Un contrôle de fonctionnement sommaire peut en outre être effectué en soufflant sur la sonde. Noter dans ce cas que le délai de réponse de la sonde a été volontairement allongé (constante de temps $t_{63} = 5$ min)

Vérification de la fonction COV • approcher de la sonde un morceau de coton imbibé d'alcool (ou éventuellement un briquet dont on aura soufflé la flamme).

Lorsque le niveau de commutation pré-réglé est atteint sur le régulateur raccordé, la ventilation doit se mettre en route.

Caractéristiques techniques

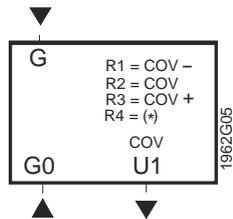
Alimentation	Tension d'alimentation (TBTS)	24 V~ ±20 % ou 15...35 V-	
	Fréquence	50/60 Hz pour 24 V~	
	Consommation		
Longueurs de ligne pour signal de mesure	QPM1100	< 0,8 VA	
	QPM2100, QPM2160, QPM2160D, QPM2162, QPM2162D QPM 2180, QPM2102, QPM2102D	<1,7 VA, <0,5 VA typique	
		<2,3 VA, <1,0 VA typique	
	Longueurs de ligne admissibles	cf. fiche technique de l'appareil qui traite le signal	
	Données de fonctionnement "CO2"	Plage de mesure	0...2000 ppm
		Précision de mesure pour 23 °C et 1013 hPa	VM = valeur de mesure ≤± (50 ppm + 2 % VM)
		Stabilité à la température dans la plage de -5...45 °C	±2 ppm / °C typique
		Dérive de longue durée	≤±20 ppm par an
		Constante de temps t ₆₃	<5 min
		Signal de sortie, linéaire (borne U1)	0...10 V- ≅ 0...2000 ppm, max. ±1 mA
Sans recalibrage		8 ans	
Plage de mesure		0...100 % COV	
Données de fonctionnement "COV"	Constante de temps COV t ₆₃ (cf. ci-dessus pour CO ₂)	<13 min (R1), <3,5 min (R2), <1 min (R3)	
	Signal de sortie, linéaire (borne U1)	0...10 V- ou 0...5 V- ≅ 0...100 %, max. ±1 mA	
	Signal de sortie, linéaire (borne U2)	0...10 V- ou 0...5 V- ≅ max. 0...2000 ppm, CO ₂ ou 0...100% COV, max. ±1 mA	
Données de fonctionnement "Sélection du maximum entre CO ₂ et COV" pour QPM2102 et QPM2102D	Plage d'utilisation	0...95 % h.r. (sans condensation)	
	Plage de mesure	0...100 % h.r.	
Données de fonctionnement "hum. rel." pour QPM2162D	Précision de mesure à 23 °C et 24 V~		
	0...95 % h.r.	±5 % h.r.	
	30...70 % h.r.	±3 % h.r. typique	
	Stabilité à la température	≤0,1 % h.r./°C	
	Constante de temps t ₆₃	20 s env.	
	Signal de sortie, linéaire (borne U2)	0...10 V- ou 0...5 V- ≅ 0...100 % h.r., max. ±1 mA	
Données de fonctionnement "Température" pour QPM2160/ QPM2160D et QPM2162/ QPM2162D	Plage d'utilisation	-5... +45 °C	
	Plage de mesure	0...50 °C (R2) ou -35...+35 °C (R1)	
	Élément de mesure	CTN 10 kΩ	
	Précision de mesure pour 24 V~ dans la plage de		
	23 °C	±0,3 K	
	15 ...35 °C	±0,8 K	
	-35...+50 °C	±1 K	
	Constante de temps t ₆₃	<3,5 min pour un air en mouvement à 2 m/s	
	Signal de sortie, linéaire (borne U2 ou U3)	0...10 V- ou 0...5 V- ≅ 0...50 °C / -35...+35 °C max. ±1 mA	
	Données de fonctionnement "Température" pour QPM218..	Plage de mesure	cf. "Fonctionnement"
Précision de mesure		cf. "Fonctionnement"	
Constante de temps t ₆₃		<3,5 min pour un air en mouvement à 2 m/s	

	Signal de sortie (bornes B, M)	passif
Vitesse d'air	Vitesse d'air maximale (V_{max})	10 m/sec.
Données de protection	Type de protection du boîtier	IP 65 selon CEI 60 529
	QPM2102D, QPM2160D, QPM2162D	appareil monté
	QPM1100, QPM2100, QPM2102, QPM2160, QPM2162, QPM2180	IP 54 selon CEI 60 529 appareil monté
Raccordement électrique	Classe d'isolement	III selon EN 60 730
	Bornes à vis pour	1 × 2,5 mm ² ou 2 × 1,5 mm ²
Conditions ambiantes	Fonctionnement selon	CEI 60 721-3-3
	Conditions climatiques	classe 3K3
	Température (boîtier avec électronique)	0...50 °C
	Humidité	0...95 % h.r. (sans condensation)
	Conditions mécaniques	classe 3M2
	Transport selon	CEI 60 721-3-2
	Conditions climatiques	classe 2K3
	Température	-25...+70 °C
	Humidité	<95 % h. r.
	Conditions mécaniques	classe 2M2
Matières et teintes	Fond de l'appareil	polycarbonate, RAL 7001 (gris argent)
	Capot	polycarbonate, RAL 7035 (gris clair)
	Tube plongeur	polycarbonate, RAL 7001 (gris argent)
	Enveloppe de protection	polycarbonate, RAL 7001 (gris argent)
	Bride de fixation	PA66 – GF35 (noir)
	Presse-étoupe	PA, RAL 7035 (gris clair)
	Sonde, complète	sans silicone
	Emballage	carton ondulé
Normes et standards	Sécurité des produits	
	Appareils électriques automatiques de régulation et de commande pour usage domestique et applications similaires	EN 60 730-1
	Compatibilité électromagnétique	
	Immunité QPM2162 et QPM2162D	EN 61 000-6-1
	Immunité QPM1100, QPM2100, QPM2102, QPM2102D, QPM2160, QPM2160D et QPM2180	EN 61 000-6-2
	Emissions	EN 61 000-6-3
	Conformité  selon	directive CEM 2004/108/CE
	Conformité  selon Australian EMC Framework	Radio Communication Act 1992
	Radio Interference Emission Standard	AS/NZS 3548
	Conformité 	UL 873
Respect de l'environnement	La déclaration environnementale CE1E1962 précise les caractéristiques du produit liées au respect de l'environnement et leur évaluation (conformité à la directive RoHS, composition des matériaux, emballage, bénéfice pour l'environnement, mise au rebut)	ISO 14001 (environnement) ISO 9001 (qualité) SN 36350 (produits respectueux de l'environnement) RL 2002/95/CE (RoHS)
	Poids	
	Emballage compris	
	QPM1100, QPM2100, QPM2102	0,247 kg environ
	QPM2160, QPM2162, QPM2180	0,252 kg environ
	QPM2102D	0,267 kg environ
	QPM2160D, QPM2162D	0,272 kg environ

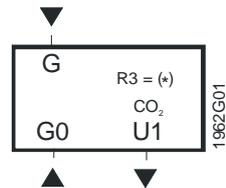
ppm = parts per million (nombre de particules pour 1 million)

Bornes de raccordement

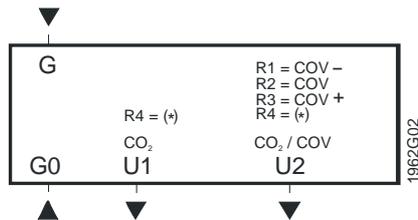
QPM1100



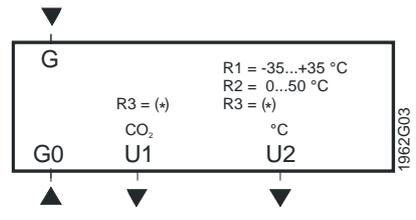
QPM2100



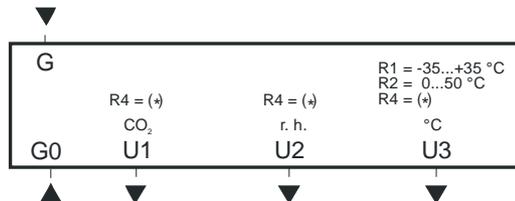
QPM2102/2102D



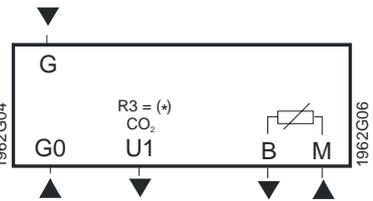
QPM2160/2160D



QPM2162/2162D



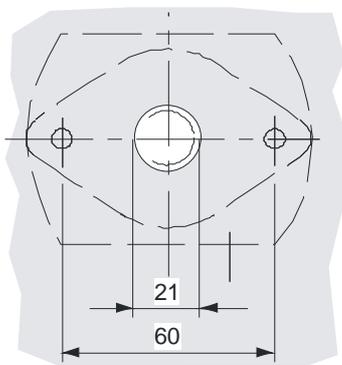
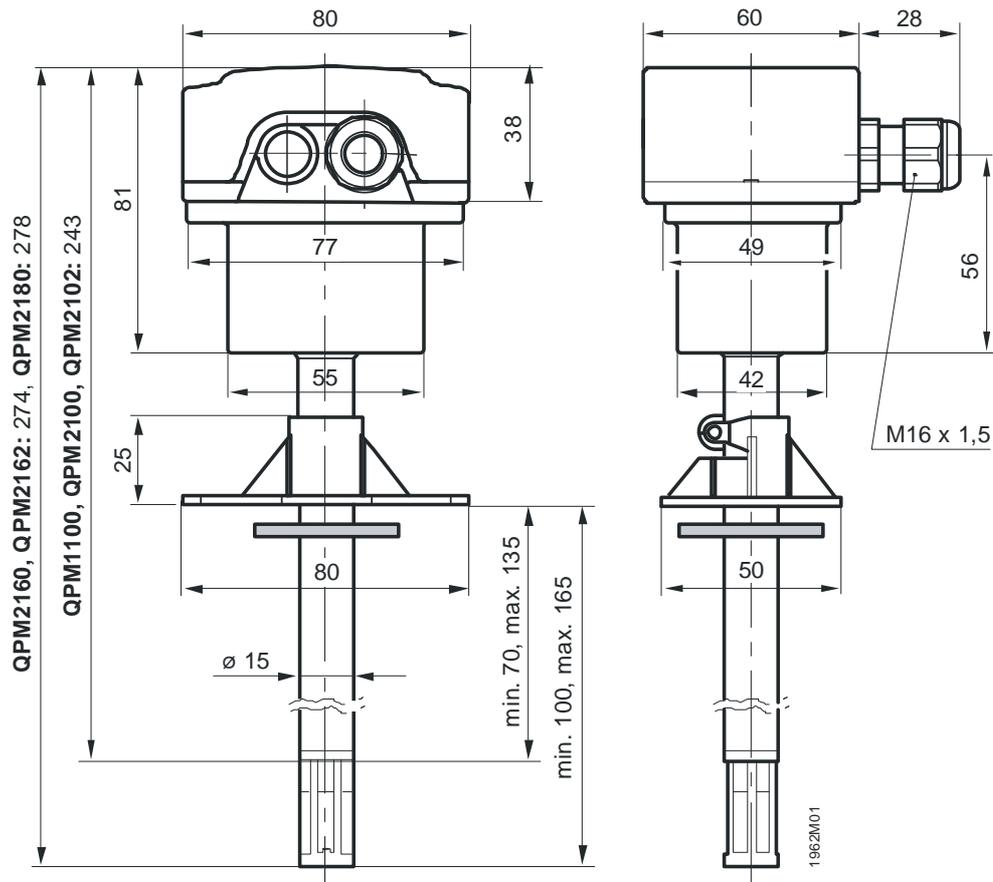
QPM2180



- G Tension du système 24 V~ (très basse tension de sécurité) ou 15...35 V-
- G0 Référence du système et zéro de mesure
- U1 Sortie de signal 0...10 V- ou 0...5 V-
- U2 Sortie de signal 0...10 V- ou 0...5 V-
- U3 Sortie de signal 0...10 V- ou 0...5 V-
- R...(*) Sortie de signal avec R...= 0...10 V-
- Sortie de signal sans R...= 0...5 V-
- B, M Sortie de température passive (permutable)

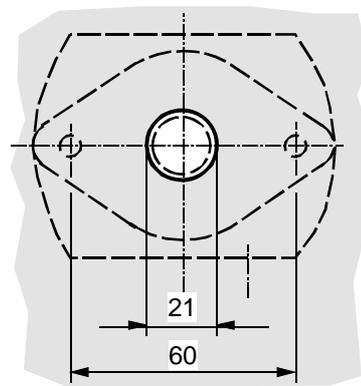
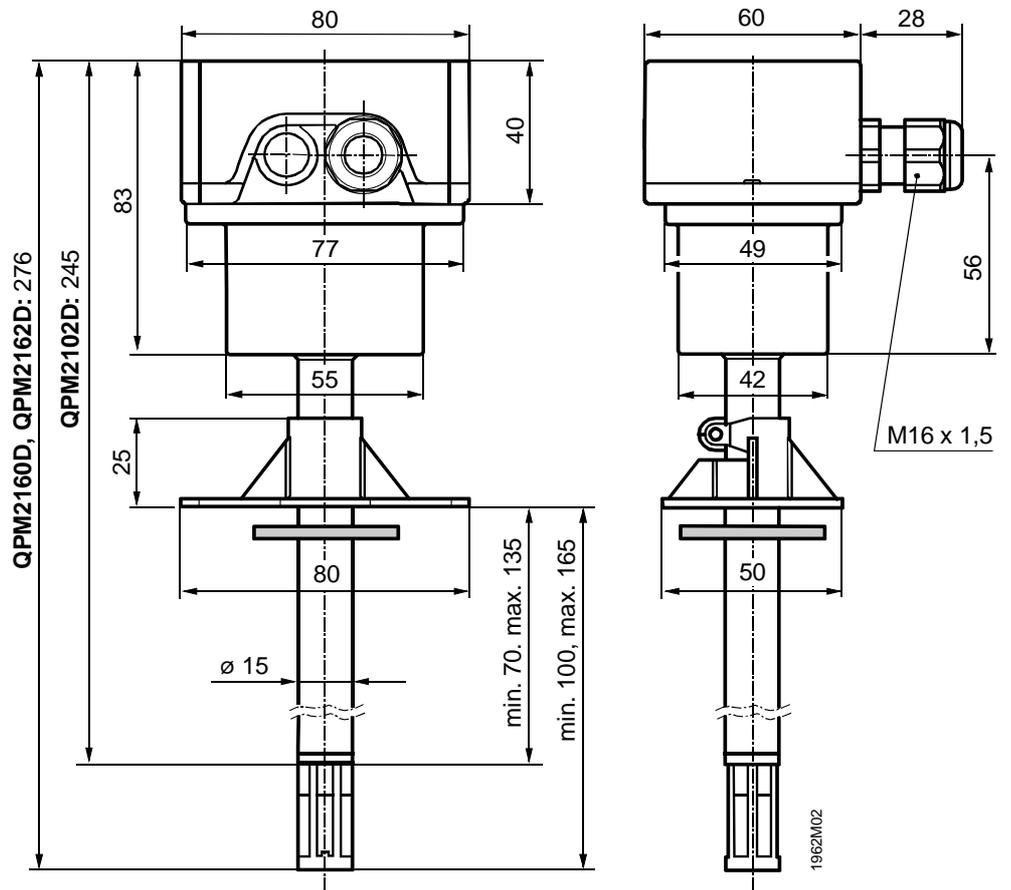
Encombrements

Dimensions en mm



Plan de perçage

Dimensions en mm



Plan de perçage