

## Pomieszczeniowe czujniki jakości powietrza

QPA10..  
QPA20..

- Z bezobsługowym elementem pomiarowym CO<sub>2</sub> (zależnie od typu czujnika) działającym w oparciu o optyczną metodę absorpcji promieniowania podczerwonego (NDIR<sup>1)</sup>) i/lub elementem pomiarowym VOC<sup>2)</sup> z podgrzewanym elementem półprzewodnikowym (dwutlenek cyny)
- Czujniki wielofunkcyjne: CO<sub>2</sub> z temperaturą (aktywne lub pasywne) lub CO<sub>2</sub> z wilgotnością i temperaturą
- Nie wymagają powtórnej kalibracji
- Napięcie zasilające 24 V AC lub 15...35 V DC
- Sygnały wyjściowe 0...10 V DC lub 0...5 V DC lub 4...20 mA, nastawiane
- Możliwość wyboru pasywnego elementu pomiarowego

<sup>1)</sup> NDIR = Non-dispersive infrared (bez rozproszenia strumienia podczerwieni)

<sup>2)</sup> VOC = volatile organic compounds (lotne związki organiczne, zwane też gazem mieszanym)

### Zastosowanie

Czujniki przeznaczone do stosowania w instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu zwiększenia komfortu w pomieszczeniu oraz optymalizacji zużycia energii poprzez realizację wentylacji według zapotrzebowania.

Czujnik dokonuje pomiaru:

- Stężenia CO<sub>2</sub> jako wskaźnika obecności osób w pomieszczeniach objętych zakazem palenia tytoniu
- Stężenia VOC jako wskaźnika obecności niepożądanych zapachów w pomieszczeniu, takich jak dym tytoniowy, zapachy wydzielane przez ciało czy opary materiałowe
- Wilgotności względnej w pomieszczeniu
- Temperatury w pomieszczeniu

Czujniki QPA10.. i QPA20.. mogą być stosowane jako:

- Czujniki regulacyjne
- Czujnik współpracujący z systemem zarządzania budynkiem i/lub urządzeniami wskazującymi

Typowe zastosowanie:

- Pomiar stężeń CO<sub>2</sub> i VOC:

W pomieszczeniach przyjęć towarzyskich, holach i poczekalniach, halach i salach targowych lub wystawienniczych, restauracjach, stołówkach, centrach handlowych, salach gimnastycznych, pomieszczeniach handlowych i salach konferencyjnych.

- Pomiar stężenia CO<sub>2</sub>:

W pomieszczeniach objętych zakazem palenia tytoniu o zmiennej liczbie przebywających osób, takich jak muzea, teatry, kina, audytoria, widownie, pomieszczenia biurowe i sale szkolne.

Uwaga!

Czujniki QPA10.. i QPA20.. nie mogą być stosowane jako urządzenia gwarantujące bezpieczeństwo, jak np. urządzenia ostrzegające o obecności gazu lub dymu!

## Zestawienie typów

Oznaczenie typu	Zakres pomiaru CO <sub>2</sub>	Stała czasowa VOC	Zakres pomiaru temperatury	Zakres pomiaru wilgotności	Wskazanie wartości pomiar.
<b>QPA1000</b>	—	wolna (R1) normalna (R2) szybka (R3)	—	—	—
<b>QPA2000</b>	0...2000 ppm	—	—	—	—
<b>QPA2002</b>	0...2000 ppm	wolna (R1) normalna (R2) szybka (R3)	—	—	—
<b>QPA2002D</b>	0...2000 ppm	wolna (R1) normalna (R2) szybka (R3)	—	—	tak
<b>QPA2060</b>	0...2000 ppm	—	0...50 °C / -35...+35 °C	—	—
<b>QPA2060D</b>	0...2000 ppm	—	0...50 °C / -35...+35 °C	—	tak
<b>QPA2062</b>	0...2000 ppm	—	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	—
<b>QPA2062D</b>	0...2000 ppm	—	0...50 °C / -35...+35 °C	0...100 %	tak
<b>QPA2080</b>	0...2000 ppm	—	zależy od podłączonego elementu pomiarowego	—	—
<b>QPA2080D</b>	0...2000 ppm	—	zależy od podłączonego elementu pomiarowego	—	tak *

\*Pasywny pomiar temperatury nie jest wyświetlany

## Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać nazwę i oznaczenie typu urządzenia, np.:

Pomieszczeniowy czujnik jakości powietrza **QPA2002**

## Urządzenia współpracujące

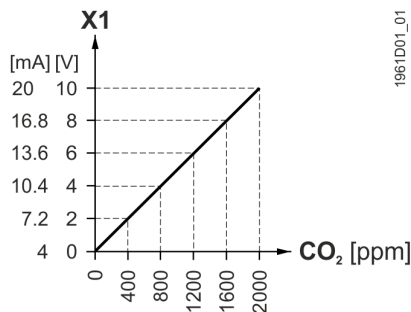
Czujniki mogą być stosowane ze wszystkimi systemami lub urządzeniami, do których można podłączyć sygnał wyjściowy czujnika:

- sygnał aktywny 0...10 V DC lub 0...5 V DC lub 4...20 mA
- sygnał pasywny w przypadku czujnika QPA2080..

**Stężenie CO<sub>2</sub>**

Czujnik jakości powietrza Symaro™ dokonuje pomiaru stężenia CO<sub>2</sub> za pomocą metody absorpcji promieniowania podczerwonego (NDIR). Wynikowy sygnał wyjściowy 0...10 V DC, 0...5 V DC lub 4...20 mA jest proporcjonalny do zawartości CO<sub>2</sub> w otaczającym powietrzu.

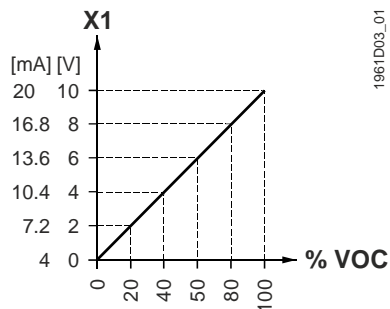
Wykres CO<sub>2</sub>  
(wyjście X1)



**Stężenie VOC (QPA1000)**

Czujnik jakości powietrza Symaro™ dokonuje pomiaru stężenia VOC przy zastosowaniu półprzewodników z tlenków metali jako elementów czułych. Czujniki nie wymagają obsługi ani ponownej kalibracji dzięki zintegrowanej kompensacji, oszczędzając koszty serwisowania. Wynikowy sygnał wyjściowy 0...10 V DC, 0...5 V DC lub 4...20 mA jest proporcjonalny do zawartości VOC w otaczającym powietrzu.

Wykres VOC  
(wyjście X1)



**Stała czasowa „sygnał VOC”**

Wybór stałej czasowej dla pomiaru VOC dokonuje się jest poprzez ograniczenie maksymalnej szybkości zmiany sygnału VOC. Zwora X130 (zakres pomiarowy) dostosowuje stałą czasową do zapotrzebowania na wentylację ze względu na VOC. Środkowe położenie (R2) oznacza ustawienie normalnej szybkości zmiany sygnału: maks. 10% zmiany sygnału VOC na minutę. Pozostałe dwa położenia powodują zmniejszenie (R1, 2,5% VOC/min) lub zwiększenie (R3, 40% VOC/min) maksymalnej szybkości zmiany sygnału. Mniejsza prędkość zmiany (R1) odfiltrowuje krótkotrwałe zmiany stężenia VOC, takie jak np. przejście silnie wyperfumowanej osoby. Przy większej prędkości zmiany (R3) czujnik szybko reaguje na zmianę stężenia VOC.

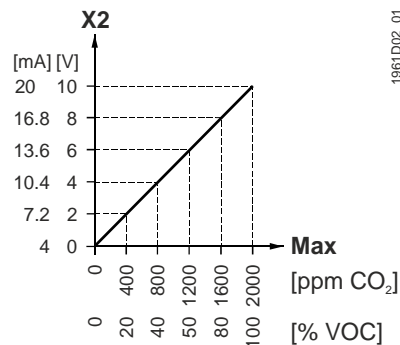
Stała czasowa  $t_{63}$  wybierana zworą X130 odpowiada <13 min (R1), <3.5 min (R2) lub <1 min (R3) dla nagłej zmiany do 50% VOC.

**Stężenie CO<sub>2</sub>/VOC (QPA2002 i QPA2002D)**

Czujnik dokonuje pomiaru, wyznacza stężenie CO<sub>2</sub>/VOC i przekształca je na sygnał zapotrzebowania na wentylację. Sygnał ten powstaje na podstawie wyboru większego z sygnałów: sygnału pomiarowego CO<sub>2</sub> i przefiltrowanego sygnału pomiarowego VOC. Przy wyborze większego sygnału porównywane są 2 sygnały zapotrzebowania, po czym otrzymywane jest wspólne zapotrzebowanie na wentylację.

Sygnał zapotrzebowania na wentylację dostępny jest na wyjściu X2 jako sygnał 0...10 V DC, 0...5 V DC lub 4...20 mA, który należy doprowadzić do regulatora wentylacji.

Wykres zapotrzebowania na wentylację (wyjście X2)



**Wilgotność względna (QPA2062 i QPA2062D)**

Czujnik dokonuje pomiaru wilgotności względnej w pomieszczeniu za pomocą pojemnościowego elementu pomiarowego, którego pojemność elektryczna zmienia się w funkcji wilgotności względnej.

Elektroniczny układ pomiarowy przetwarza sygnał z elementu pomiarowego na sygnał ciągły 0...10 V DC, 0...5 V DC lub 4...20 mA, odpowiadający zakresowi wilgotności względnej 0...100 %.

**Temperatura, pomiar aktywny (QPA206..)**

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury w pomieszczeniu za pomocą elementu pomiarowego, którego rezystancja zmienia się w funkcji temperatury. Zmiana rezystancji przetwarzana jest na aktywny sygnał wyjściowy 0...10 V DC, 0...5 V DC lub 4...20 mA, odpowiadający zakresowi temperatury 0...50 °C lub -35...35 °C.

**Temperatura, pomiar pasywny (QPA2080..)**

Czujnik dokonuje pomiaru temperatury w pomieszczeniu za pomocą elementu pomiarowego, którego opór zmienia się wraz ze zmianą temperatury otoczenia. Element pomiarowy znajduje się w tylnej części urządzenia i jest podłączane do odpowiednich styków.

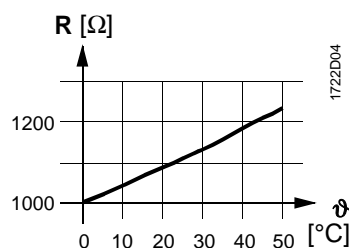
Czujnik dostarczany jest z następującymi elementami pomiarowymi:

- LG-Ni1000
- Pt1000
- Pt100
- NTC10kOhm

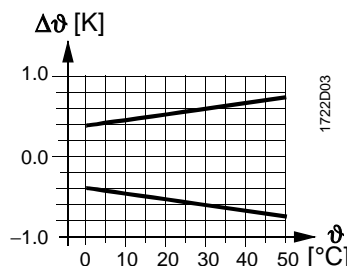
**Element pomiarowy**

LG-Ni 1000:

Charakterystyka:

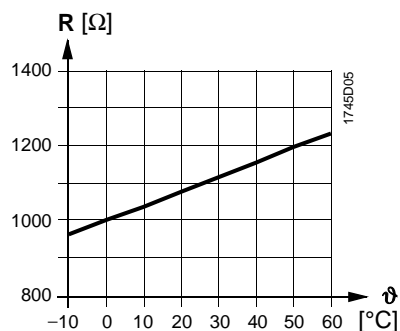


Dokładność:

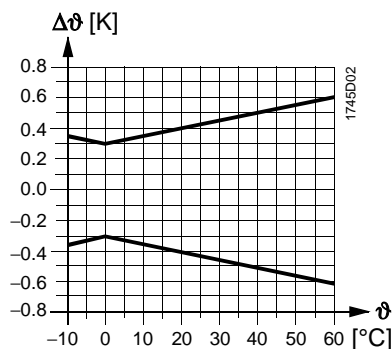


Pt 1000 (kl. B)

Charakterystyka:

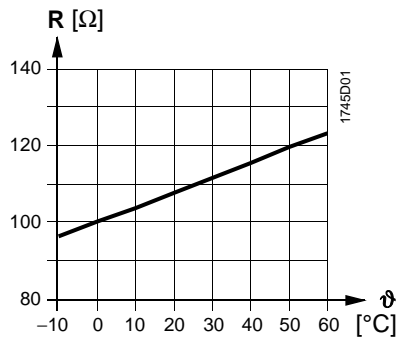


Dokładność:

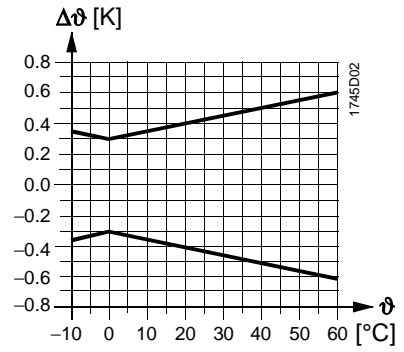


Pt 100 (kl. B)

Charakterystyka:

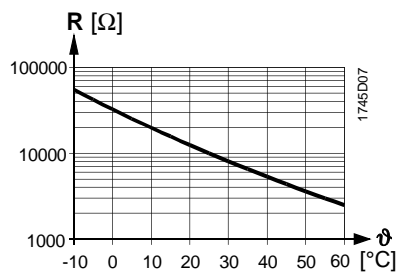


Dokładność:

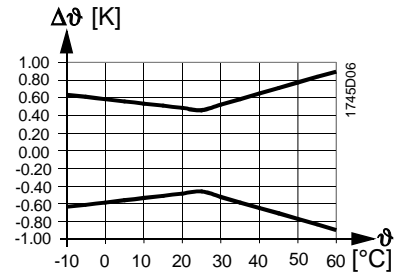


NTC 10k

Charakterystyka:



Dokładność:



Legenda

- R Rezystancja [Ω]
- ϑ Temperatura [°C]
- Δϑ Różnica temperatury [K]

## Budowa

Czujnik przeznaczony jest do montażu na ścianie. Jest on przystosowany do stosowania z dostępnymi na rynku puszkami podłączeniowymi. Przewody mogą być doprowadzone od spodu (instalacja podtynkowa) lub od dołu bądź od góry (instalacja natynkowa) poprzez wyłamywane otwory przepustowe.

Urządzenie składa się z dwóch głównych części: obudowy i podstawy. Obydwa te elementy połączone ze sobą zatrzaskowo, lecz można je rozłączyć.

Obwód pomiarowy, elementy pomiarowe i elementy nastawcze znajdują się na obwodzie drukowanym wewnątrz urządzenia.

W podstawie umieszczone są zaciski podłączeniowe.

## Elementy nastawcze

O1 4...20 mA

O2 0...10 V

O3 0...5 V

R1 Zakres 1

R2 Zakres 2

R3 Zakres 3

nastawa fabryczna

Jednostka temp. na wyświetlaczu

°F

°C

Funkcja testowania			
X130	X1	X2	X3
mA-Test	0 V / 0 V 4 mA	2.5 V / 5 V 12 mA	5 V / 10 V 20 mA
V-Test 0...10 V	2.5 V / 5 V 12 mA	5 V / 10 V 20 mA	0V / 0V 4 mA
V-Test 0...5 V	5 V / 10 V 20 mA	0 V / 0 V 4 mA	2.5 V / 5 V 12 mA
	2.5 V / 5 V 12 mA	2.5 V / 5 V 12 mA	2.5 V / 5 V 12 mA

Elementy nastawcze dostępne są po zdjęciu z podstawy.



## Wskazówki do projektowania

---

Czujnik pomieszczeniowy z aktywnymi wyjściami ma wysoki pobór mocy, co może wpływać na pomiar temperatury.

Wpływ na dokładność pomiaru mają:

- Znaczący ruch powietrza
- Powierzchnia ściany (chropowata, gładka)
- Materiał z jakiego wykonana jest ściana (drewno, tynk, beton, cegła)
- Typ ściany (wewnętrzna, zewnętrzna).

Niedokładność pomiarowa tej aplikacji jest stała dla zainstalowanego czujnika przez około 1 godzinę pracy, następnie może być skorygowana do wyższych wymagań systemowych (np. regulatora). Brak korekcji na wyświetlaczu LCD.

Do zasilania czujnika wymagany jest transformator na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100 % obciążeniem.

Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu transformatora należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

Przy doborze transformatora należy uwzględnić pobór mocy czujnika.

Informacje dotyczące prawidłowego okablowania – patrz karta katalogowa urządzenia, z którym czujnik jest stosowany.

Przestrzegać dopuszczalnych długości przewodów.

Prowadzenie i dobór kabli

Przy układaniu kabli należy pamiętać, że im dłuższe są równolegle prowadzone kable i im mniejsza między nimi odległość, tym większe występują zakłócenia elektryczne. W środowiskach z zakłóceniami elektromagnetycznymi muszą być stosowane kable ekranowane.

Do wtórnej strony zasilania i do linii sygnałowych należy stosować skrętkę.

## Wskazówki do montażu

---

Lokalizacja

Na wewnętrznej ścianie wentylowanego pomieszczenia.

Nie umieszczać czujnika we wnękach, za zasłonami, nad ani w pobliżu źródeł ciepła, półek czy regałów.

Czujnik nie może być narażony na działanie punktowego źródła światła ani bezpośredniego promieniowania słonecznego.

Zakończenie korytka kablowego przy czujniku powinno być uszczelnione, aby zapobiec błędowi pomiaru spowodowanemu przepływem powietrza przez korytko.

Instrukcja montażu

Instrukcja montażu dołączona jest do opakowania.

## Wskazówki do uruchomienia

---

Działanie czujnika można sprawdzić po upływie 30 minut od włączenia zasilania:

- Sprawdzenie działania układu pomiarowego CO<sub>2</sub>:  
W dobrze wentylowanych pomieszczeniach, czujnik pokazuje stężenie CO<sub>2</sub> powietrza zewnętrznego. Zwykle wynosi ono 360 ppm (należy uwzględnić dokładność pomiarową czujnika). Ponadto, podstawowe sprawdzenie działania można przeprowadzić chuchając na czujnik. Należy przy tym pamiętać, że czujnik ma celowo zmniejszoną szybkość odpowiedzi (stała czasowa  $t_{63} = 5$  min).
- Sprawdzenie działania układu pomiarowego VOC:  
Przytknąć do czujnika np. watkę nasączoną alkoholem (lub wylot gazu z zapalniczki, bez zapalania płomienia).

Wentylacja powinna się załączyć po osiągnięciu nastawy poziomu przełączania ustawionej w podłączonym regulatorze.

Po załączeniu zasilania czujnika wyposażonego w wyświetlacz, na wyświetlaczu pojawia się napis **InIt** na około 6 sekund.

## Utylizacja



Urządzenia muszą być złomowane jako zużyty sprzęt elektroniczny zgodnie z odpowiednią Dyrektywą Europejską i nie mogą być utylizowane wraz z odpadami komunalnymi.

- Urządzenie należy utylizować odpowiednimi kanałami przewidzianymi do tego celu.
- Przestrzegać wszystkich przepisów i regulacji obowiązujących w tym zakresie.

## Dane techniczne

Zasilanie	Napięcie zasilające	24 V AC $\pm$ 20 % lub 15...35 V DC (SELV) lub 24 V AC/DC klasa 2 (US)
	Częstotliwość	50/60 Hz dla 24 V AC
	Zewnętrzne zabezpieczenie linii zasilającej (EU)	bezpiecznik zwłoczny maks. 10 A lub wyłącznik nadprądowy maks. 13 A o charakterystyce B, C, D wg EN 60898 lub zasilacz z ograniczeniem prądu do maks. 10 A
	Pobór mocy	Sygnał wyjściowy „U” Sygnał wyjściowy „I”
	QPA1000	maks. <1,6 VA maks. <3,5 VA
	QPA2000, QPA2060, QPA2060D, QPA2062, QPA2062D	maks. <0,9 VA maks. <3,2 VA
	QPA 2080, QPA2080D	maks. <1,8 VA maks. <3,9 VA
	QPA2002, QPA2002D	maks. <0,9 VA maks. <3,4 VA
Długość kabli pomiarowych	Dopuszczalna długość kabla	patrz karta katalogowa współpracującego urządzenia
Dane funkcjonalne „CO <sub>2</sub> ”	Zakres pomiarowy	0...2000 ppm
	Dokładność pomiarowa przy 23 °C i 1013 hPa	$\leq \pm(50 \text{ ppm} + 2 \% \text{ zmierzonej wartości})$
	Zależność temperaturowa w zakresie -5...45 °C	$\pm 2 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$ (typowo)
	Stabilność w czasie, dryft	$\leq \pm 5\%$ zakresu pomiarowego / 5 lat (typowo)
	Stała czasowa $t_{63}$	<5 min
	Sygnał wyjściowy, liniowy (zacisk X1)	0...10 V DC lub 0...5 V DC $\hat{=}$ 0...2000 ppm, maks. $\pm 1 \text{ mA}$ 4...20 mA $\hat{=}$ 0...2000 ppm, maks. 500 $\Omega$
	Nie wymaga kalibracji	8 lat
Dane funkcjonalne „VOC”	Zakres pomiarowy	0...100% VOC
	Stała czasowa $t_{63}$ VOC (CO <sub>2</sub> patrz wyżej)	<13 min (R1), <3,5 min (R2), <1 min (R3)
	Sygnał wyjściowy, liniowy (zacisk X1)	0...10 V DC lub 0...5 V DC $\hat{=}$ 0...100%, maks. $\pm 1 \text{ mA}$ 4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 %, maks. 500 $\Omega$
Dane funkcjonalne „Wybór maksimum z CO <sub>2</sub> i VOC” QPA2002 i QPA2002D	Sygnał wyjściowy, liniowy (zacisk X2)	0...10 V DC lub 0...5 V DC $\hat{=}$ większy z 0...2000 ppm CO <sub>2</sub> lub 0...100% VOC, maks. $\pm 1 \text{ mA}$ 4...20 mA $\hat{=}$ większy z 0...2000 ppm CO <sub>2</sub> lub 0...100 % VOC, maks. 500 $\Omega$
Dane funkcjonalne „Wilgotność względna” QPA2062 i QPA2062D	Zakres zastosowania	0...95 % r.h. (bez kondensacji)
	Zakres pomiarowy	0...100 % r.h.
	Dokładność pomiarowa przy 23 °C i 24 V DC	
	0...95 % r.h.	$\pm 5 \% \text{ r.h.}$
	30...70 % r.h.	$\pm 3 \% \text{ r.h.}$ (typowo)
	Zależność temperaturowa	$\leq 0.1 \% \text{ r.h./}^\circ\text{C}$
	Stała czasowa	około 20 s
	Sygnał wyjściowy, liniowy (zacisk X2)	0...10 V DC lub 0...5 V DC $\hat{=}$ 0...100 % r.h., maks. $\pm 1 \text{ mA}$ 4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r.h., maks. 500 $\Omega$

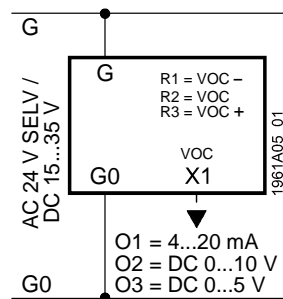


Dane funkcjonalne „Temperatura” QPA206..	Zakres pomiarowy	0...50 °C (R2) lub -35... 35 °C (R1)
	Dokładność pomiarowa przy 24 V DC w zakresie 23 °C	±0,3 K dla sygnału wyjściowego „U” (typowo) ±0,4 K dla sygnału wyjściowego „I” (typowo)
	15...35 °C	±0,8 K
	-35...+50 °C	±1 K
	Stała czasowa t <sub>63</sub>	8,5 min
Dane funkcjonalne „Temperatura” QPA208..	Zakres pomiarowy	patrz „Działanie”
	Dokładność pomiarowa	patrz „Działanie”
	Stała czasowa t <sub>63</sub>	8,5 min
	Korekcja ciepła własnego	1,4 K dla sygnału wyjściowego „U” (typowo) 1,8...2,6 K dla sygnału wyjściowego „I”
	Sygnał wyjściowy (zacisk B, M)	pasywny
Wskaźnik wartości mierzonej	QPA2002D, QPA2060D, QPA2062D, QPA2080D	wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD
Stopień ochrony	Stopień ochrony obudowy	IP30 wg EN 60529
	Klasa bezpieczeństwa	III wg EN 60730-1
	Zaciski śrubowe do przewodów	1 × 2,5 mm <sup>2</sup> lub 2 × 1,5 mm <sup>2</sup>
Połączenie elektryczne	Praca	IEC 60721-3-3
	Warunki środowiskowe	
Warunki środowiskowe	Warunki klimatyczne	klasa 3K3
	Temperatura (obudowa z elektroniką)	0...50 °C
	Wilgotność	0...95 % r.h. (bez kondensacji)
	Warunki mechaniczne	klasa 3M2
	Transport	IEC 60721-3-2
	Warunki klimatyczne	klasa 2K3
Temperatura	-25...+70 °C	
Wilgotność	<95 % r.h.	
Warunki mechaniczne	klasa 2M2	
Materiały i kolory	Pokrywa	ASA + PC, NCS S 0502-G (biały) odpowiadający RAL9010
	Obudowa	ASA + PC, NCS 2801-Y43R (szary) odpowiadający RAL7035
	Podstawa montażowa	PC, NCS 2801-Y43R (szary) odpowiadający RAL7035
	Czujnik (w całości)	nie zawiera silikonu
	Opakowanie	karton
	Dyrektwy i standardy	Norma produktu
		Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego
	Zgodność elektromagnetyczna (aplikacje)	Do stosowania w środowisku mieszkalnym, handlowym, lekko uprzemysłowionym i przemysłowym
	Zgodność EU (CE)	CE1T1961xx *)
	Zgodność RCM	CE1T1961en_C1 *)
	UL	UL 873, <a href="http://ul.com/database">http://ul.com/database</a>
Zgodność środowiskowa	Deklaracja środowiskowa produktu CE1E1961 *) zawiera dane dotyczące zgodnej środowiskowo konstrukcji produktu i oceny (zgodność z RoHS, skład materiałów, opakowanie, wpływ na środowisko i utylizacja)	
Waga	Z opakowaniem	
	Czujniki bez wyświetlacza	około 0,10 kg
	Czujniki z wyświetlaczem	około 0,12 kg

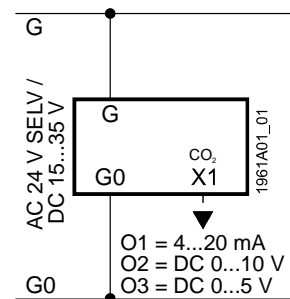
ppm = parts per million (części na milion)

\*) Dokumenty można pobrać ze strony <http://siemens.com/bt/download>

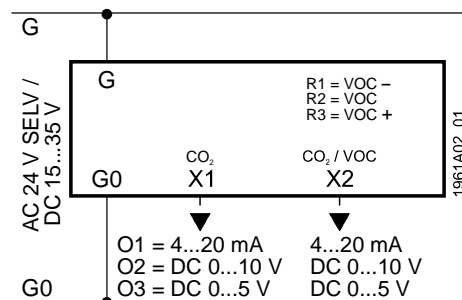
**QPA1000**



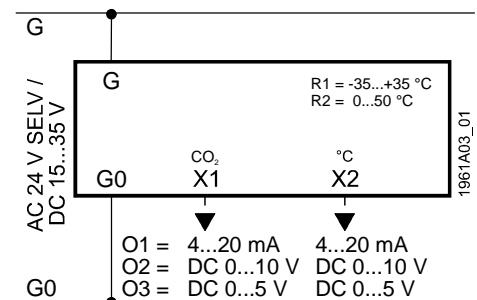
**QPA2000**



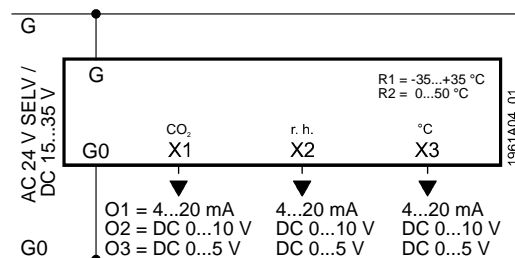
**QPA2002, QPA2002D**



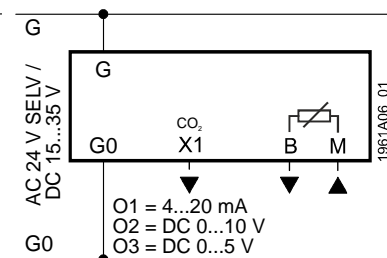
**QPA2060, QPA2060D**



**QPA2062, QPA2062D**

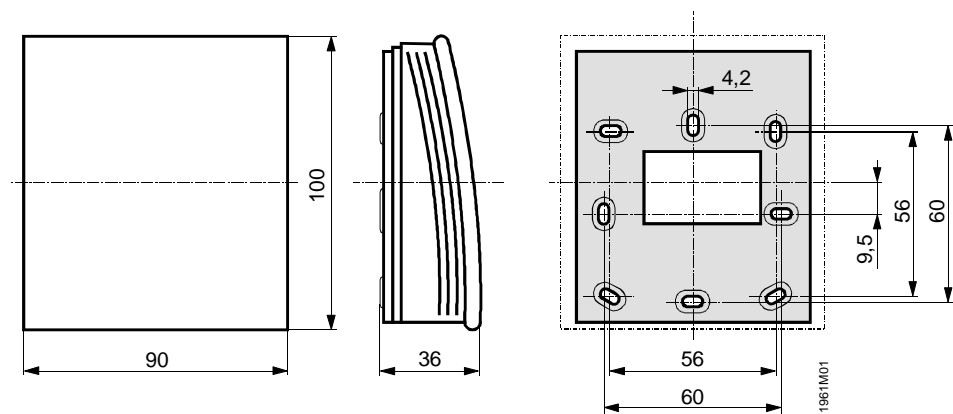


**QPA2080, QPA2080D**



- G Napięcie zasilania 24 V AC (SELV) lub 15...35 V DC
- G0 Masa zasilania i pomiarowa
- X1 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 0...5 V DC lub 4...20 mA
- X2 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 0...5 V DC lub 4...20 mA
- X3 Sygnał wyjściowy 0...10 V DC lub 0...5 V DC lub 4...20 mA
- B, M Pasywne wyjście temperatury (zamienialne)

**Wymiary**



Wymiary w mm

Otwory montażowe