



Vägg



Kanal

Tekniska data

Gastyp	Kvävedioxid, NO ₂
Detektorelement	Elektrokemiskt
Strömförsörjning	16 – 29Vdc, skydd mot omvänd polaritet
Strömförbrukning	50 mA, max. (1.7VA for 24V)
Analog utgångssignal	Proportionell, skydd mot överbelastning och kortslutning, belastning ≤ 500 Ω för strömsignal, ≥ 10kΩ för spänningssignal 4-20 mA eller 2-10V = mätområde 3.2 < 4 mA eller 1.6-2V = nedre område >20-21.6 mA eller 10-10.8V = övre område 2.5 mA eller 1.25V = fel >21.8 mA eller 10.9V = fel hög nivå?
Detektortäckning	400 m² för garageapplikation som tumregel
Mätområde	Se beställningskoder
Noggrannhet	±0,5 ppm
Upplösning < ± % sig.	0.1 ppm
t₉₀ Tid (Tidsfrist för sensor att detektera 90% av befintlig gaskonc.)	≤ 25 sek.
Nollpunktsvariation	±0.2 ppm
Drift (noll)	<1 % signal/månad
Drift (förstärkning)	<2 % signal/månad
Temperaturområde	-20°C till +50°C
Fuktområde	10-90% r.H. icke-kondenserande
Detektorns livslängd	2 år
Relativ gasdensitet	1,59 (Luft = 1)
Monteringshöjd	0,2 m över golv
Lagringstemperatur	5°C till 30°C

Utmärkande egenskaper

- Bearbetning av digitalt mätvärde inkl. temperaturkompensation
- Intern funktionskontroll med integrerad hårdvaruvakt
- Data/mätvärden för detektorstyrning möjliggör enkelt utbyte och kalibrering med hög noggrannhet, selektivitet och tillförlitlighet
- Låg nollpunktsdrift
- Lång livslängd hos detektor
- Hård- och mjukvara enligt SIL2-kompatibel utvecklingsprocess
- Enkelt underhåll och kalibrering genom utbyte av detektorenheten eller genom bekväm kalibrering på plats
- 4-20mA eller 2 - 10Vdc analog utgång med valbar signalutgång för specialläge, fel etc.
- Skydd mot omvänd polaritet, samt mot överbelastning och kortslutning
- Kapsling för integrering av detektorenheten

Konstruktionsegenskaper

Utbytbar sensorenheten inklusive bearbetning av det digitala värdet, temperaturkompensering och automatstyrning för kontinuerlig övervakning av omgivande luft.

Detektorenheten ANO2 inrymmer förutom modul med mikrostyrenheten och analog utgång samt strömförsörjning även det elektrokemiska detektorelementet inklusive förstärkare.

Mikrostyrenheten beräknar en linjär 4-20 mA eller 2 - 10Vdc signal från mätsignalen och lagrar även alla relevanta mätvärden och data från detektorn.

Kalibrering görs antingen genom att man ersätter detektorenheten eller genom att man använder den bekväma, och integrerade kalibreringsrutinen som finns i systemet.

Applikation

För detektering av kvävedioxid (NO₂) inom ett brett spektrum av kommersiella tillämpningar, såsom fordonsavgaser i parkeringsstrukturer (t.ex. underjordiska garage) motorverkstäder, tunnlar, lastkajer, motortestbänkar, skyddsrum, go-kartbanor etc.

Den analoga standardsignalen gör NO₂-detektorn kompatibel med alla elektroniska analoga styrenheter, DDC/PLC eller automations-system.

Beställningskoder

ANO2 010	ModBus	0-10 ppm 16-29Vdc
ZNO2 010	Givarhuvud (Utbytes)	0-10 ppm för utbyte (2 år)

Cont'd on p. 2

forts. sid. 2



Tekniska data (forts.)

Kalibreringsintervall¹	12 månader
Tryckområde	Atmosfäriskt ± 20 %
Lagringstid	6 månader
Hölje för integrering av detektorenheten	Polykarbonat UL 94 V2
Färg på hölje	Vit
Dimensioner (B x H x D)	110 x 85 x 60 mm exkl. gasdetektor och kabelgenomföring
Vikt	Ca. 0,2 kg
Förpackningsvolym	Ca. 4,5 l
Kapslingsgrad	IP 65
Montering	Vägg
Förberedda ingångar för kabel/detektorenhet	PG 13,5

¹ Av tillverkaren rekommenderade kalibreringsintervall för normala miljöförhållanden.

Larmnivåer - garage

Varningslarm inställt på 1 ppm = **Larmnivå**
Skarpt larm inställt på 5 ppm = **Maxnivå**

Tvärkänslighet

(Sensorn reagerar olika på följande gaser)

Gas	ppm-koncentration	ppm-reaktion
Klorin, Cl ₂	1,1	1,1
Etanol, C ₂ H ₅ OH	100	0
Koldioxid CO ₂	5000	0
Etylen, C ₂ H ₆	500	0
Svaveldioxid, SO ₂	30	-0,6
Vätesulfid, H ₂ S	20	-25
Kvävedioxid NO ₂	400	0
Kvävemonoxid NO	50	0
Väte, H ₂	1000	0

Tabellen gör inte anspråk på att vara fullständig. Andra gaser, kan också påverka känsligheten. Angivna värden för tvärkänslighet är endast referensvärden som gäller för nya detektorer.

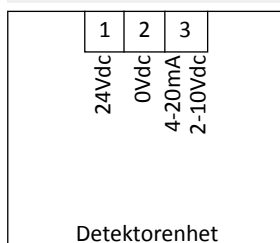
Beställningskoder, forts.

ANO2 030		0-250 ppm 16-29Vdc
ZNO2 030	Givarhuvud (Utbytes)	0-250 ppm för utbyte (2 år)
NO2 500	ModBus	0-500 ppm 16-29Vdc
ZNO2 500	Givarhuvud (Utbytes)	0-500 ppm för utbyte (2 år)
ABUZ		Inbyggd summer
ABUZ LED		Summer med inbyggd LED-indikering
ADUCT		Kanalkit
DR 24/30		Strömförsörjning 24Vdc
ASTAIN		Tillval, rostfritt hölje
REG		Tryckregulator, flödesjustering till 0,5 l/min
GAS		Kalibreringsgas 17 liter
GKIT		Kalibreringskit

Larmenheter

AAW 24	Varningssiren 24Vdc 98dB
AAW 230	Varningssiren 230Vac 98dB
OA 24	Blixtljus 24Vdc, red
OAW 24	Kombination - siren/blixtljus, 24Vdc 98dB
OAW 230	Kombination - siren/blixtljus, 230Vac 98dB
OAW 24T	Kombination - siren/blixtljus med återställningssknapp, 24Vdc 98dB
Varningsskylt	
GAS ALARM	Blinkande varningsskylt "GASALARM" 24Vac/dc
SP 600	Påkörningsskydd

Anslutningar



Detektorns standardsignal är 2-10 Vdc.

För 4-20mA reglersignal, avlägsnas motståndet mellan terminalerna 2 och 3.

Inställning

Skala in 4mA på den analoga utsignalen som anger att detektorn upphört att fungera till reläutgång eller liknande.

3,2 mA och 21.6mA anger givarfel. Det finns icke desto mindre ett fel och dessa värden kan användas för diagnostik som en intern styrfunktion.



Allmän information

När och var krävs omfattande övervakning för att täcka in ett stort område?

Man befärar kanske att läckor kan uppstå över hela området. Ett exempel kan vara lösningsmedel vid depåförvaring. På liknande platser kan man förmoda att ett område på 20-40 m² per detektor kan påverkas beroende på i vilken utsträckning ångorna kan spridas (hyllor, hinder, etc.).

I ett garage är detektorerna ganska jämnt fördelade. Man förutsätter att inga farligt höga koncentrationer kan bildas i ett garage mellan två detektorer vid de angivna larmnivåerna med en detektor som täcker in 400 m².

Oron för brännbara gaser måste baseras på liknande överväganden med 80-120 m² per detektor.

På ett bryggeri, kan man förmoda CO₂ sprids relativt jämnt över det golv som skall övervakas samt nära golvnivån.

På ett lager skulle antagligen en detektor/100 m² vara tillräckligt. Det är viktigt vid platsbesiktningar att kunna upptäcka de lägre belägna områdena där CO₂ kan ansamlas. Om det finns flera sådana områden, måste vart och ett av dessa områden övervakas med (åtminstone) en detektor som är oberoende av andra detektorer. Dessutom måste man ta hänsyn till hinder som stör jämn spridning av ånga eller gas.

För en omfattande övervakning av giftiga gaser är det viktigt att beakta graden av utbredning för denna gas. Klor t.ex. diffunderar endast mycket långsamt. En detektor kan övervaka maximalt 10 m².

Ammoniak är lättare än luft och sprider sig lätt. Men om det finns fukt någonstans mellan läckan och detektorn, kommer en stor del av ammoniaken att bindas där och detektorn kommer endast att detektera en liten mängd gas.

Om det finns isbeläggning i kylrum kommer ammoniaken att bindas även där och en detektor kommer inte att upptäcka någonting. I detta avseende kan man inte göra något allmänt uttalande om omfattande övervakning, men i de flesta applikationer är detta inte heller nödvändigt.

Gasövervakning och styrning av ventilation i t.ex. garage

Gasövervakning i garage svarar mot två huvudbehov:

- Att varna när mängden skadliga gaser når en ohälsosam nivå.
- Att säkerställa att styrningen av ventilationen sker på bästa och mest lönsamma sätt, dvs efter friskluftsbehovet.

Skadliga gaser

Bensin- och dieselavgaser avger skadliga mängder av kvävedioxider (NO₂), kolväten (CH) och kolmonoxid (CO).

I regel övervakas bara kolmonoxiden och kvävedioxiden i garage eftersom man ofta (felaktigt) bedömer att de andra gaserna inte når upp till skadliga nivåer.

Kolmonoxiden är en mycket farlig, giftig gas (se tabell överst sid 5).

Kvävedioxiden är cancerframkallande.

Beaktar man kolmonoxid ur gasövervakningssynpunkt är det lämpligt att ha två larmnivåer, där det enavärdet inträder vid cirka 20 ppm, och den andra vid cirka 35 ppm.

Gaslarmsskylt eller annat förvarningslarm kan varna för ohälsosam kolmonoxidnivå på den lägre larmnivån. Vid den högre larmnivån, dvs. vid skarpt larm, kan det vara lämpligt att låta systemet aktivera en varningssiren.

En detektortäthet på minst 1 detektor/400 m² är lämplig.

Om det förekommer dieselfordon i garaget är det viktigt att ta hänsyn till övriga skadegaser, såsom kvävedioxider och kolväten.

I sådana fall kan inte specifika kolmonoxiddetektorer täcka detektionsbehovet utan det krävs då även detektorer som kan detektera dessa gaser, t.ex. gasdetektorn GNO₂.

Användningsområden

- Bilverkstäder
- Truckar/Inomhus
- Parkeringshus
- Tunnlar
- Gruvor
- Ishockeyrinkar
- Buss/Lastbilsterminaler
- Generatorrum
- Garage

Styrning av ventilation

Det minsta kravet man skall ställa på styrning av ventilationen är att gasövervakningsanläggningen påverkar ventilationen på så sätt att om skadlig gaskoncentration uppstår skall friskluftsintaget öka så att gaskoncentrationen minskar till oskadlig nivå.

En välreglerad behovstyrd ventilation i ett garage förbättrar inte bara luftkvaliteten utan den minimerar även energiförbrukningen genom att man undviker onödig ventilation.

Optimal ventilation med hänsyn till gaskoncentrationen kan oftast åstadkommas om man vädrar regelbundet.

Med en modern gasövervakningsanläggning kan man erhålla såväl larmfunktioner (två nivåer) som styrfunktioner till

luftevakuering.

Gasövervakningsanläggningens styrmöjligheter kan anpassas till de flesta ventilationsanläggningars styrsätt.

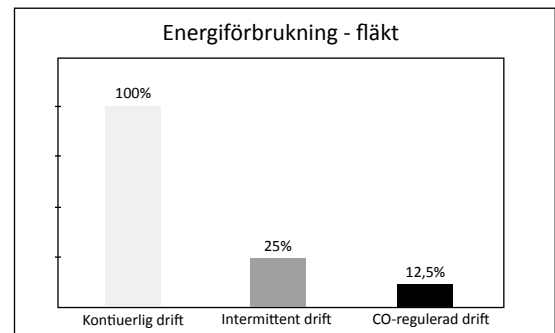
I gasövervakningsanläggningen kan man stegvis styra ventilationen.

Exempel:

Vid lågbelastning körs ventilationen på 1/2-effekt. Om gaskoncentrationen överstiger 20 ppm (*nivå 1*), reagerar sensorerna och ventilationen styrs över till 1/1-effekt.

Personallarm - t.ex varning med siren i garaget - ges när koncentrationen överskrider 35 ppm (*nivå2*).

Steglös reglering via regulator i frekvensomformare alternativt via DUC/PLC ger den bästa energibesparingen.



Genom att den övervakar CO-nivåer och endast kör fläktarna när det är nödvändigt blir CO-detektorn en betydande energisparare.

Normalt behöver garageventilationen endast vara i drift i 2 av dygnets 24 timmar, vilket naturligtvis sparar mycket energi.

Förgiftningsfara

Det finns en hel del gaser som när de släpps fria i luften på ett okontrollerat sätt kan förgifta och döda människan. Vanliga förgiftningsfarliga gaser i industrin är t.ex ammoniak, kolmonoxid och svavelväte (alla de uppräknade exemplen är också brännbara).

Experter inom arbetshygien och medicin uppskattar den gaskoncentration för varje skadlig gas då de skadliga inverkningarna är ringa.

I Sverige fastställs och uppdateras (allt efter nya forskningsrön) dessa s.k. hygieniska gränsvärden av Arbetsmiljöverket.

Man skiljer mellan *takgränsvärde*, TGV dvs. maxvärde för 15 minuters genomsnittlig exponering, och *nivågränsvärde*, NGV dvs. maxvärde för 8 timmars genomsnittlig exponering.

Vid gasövervakning är det lämpligt att låta hygieniska gränsvärden ge indikationer för val av larmnivåer.

Detta innebär dock inte att man måste låta NGV-värdet utgöra första larmnivån och TGV-värdet andra larmnivån.

Larmnivåer bör väljas i förhållande till hur farlig gasen är och vilka speciella installationsförhållanden som råder.

Hur kolmonoxid påverkar människan			
Vol-%	ppm	Påverkanstid	Symptom med möjliga följder
0.02	200	2-3 h	Svag huvudvärk
0.04	400	1-2 h	Stark huvudvärk (i pannan)
0.08	800	45 min 2 h	Funktionsstörningar i kroppen Medvetlöshet
0.16	1600	20 min 2 h	Funktionsstörningar i kroppen Död
0.32	3200	5-10 min 30 min	Funktionsstörningar i kroppen Död
0.64	6400	1-2 min 10-15 min	Funktionsstörningar i kroppen Död
1.28	12800	1-3 min	Död

Utsläppsvärden för olika motortyper samt gasernas hygieniska gränsvärden									
GAS	Orenheter (g/kg bränsle) orsakade av bensin- och dieselmotorer			ppm-halt bensinavgaser	ppm-halt dieselavgaser	Hygieniska gränsvärden			
						ppm 8 h	mg/m ³ 8 h	ppm 15 min	mg/m ³ 15 min
NO ₂	25	10,5	42	100-200	2000	25	30	-	-
CO	155	12	13	20000-60000	1000	35	39	50	55
CH	15	6	4	200-1500	500	25-1000			

Genom att använda gasdetektorer med en analog utsignal, 4-20 mA, som sänder signalen till ett datoriserat styr-, regler- och övervakningssystem kan ventilationsstyrningen ske på ett ännu mer förfinat sätt.

Beroende på den kapacitet som det datoriserade systemet har, kan ventilationen styras steglöst istället för stegvis. Man kan ha spjällstyrning, valfria tidsfördröjningar, uppdelning av ventilationen i zoner, etc.

Olika gasers och ångors inverkan på människan och hygieniska gränsvärden. Gaskoncentrationer i ppm (parts per million).					
Gas	Dödlig dos 5-10 min påverkan	Svår förgiftning	Tillfälliga besvär	TGV	NGV
Ammoniak (NH ₃)	5.000	2.500	250	50	25
Kolmonoxid (CO)	7.000	2.000	1.000	100	35
Bensin	20.000	7.500	3.000	-	200*
Acetylen	500.000	250.000	100.000	-	-

* Avser mg/m³

Installationsexempel

Installation i garage med mekanisk ventilation på 40 x 40 m (1600m²).

CO-detektorerna placeras 140-180 cm ovan golv, jämt fördelade över ytan, med hänsyn taget till väggar och sektiondelare.

Tumregeln är en detektor per 400m². Exakt antal beror på garagets utformning.

