

Handleiding voor montage en bediening van het

CO₂ CONTROL

Gaswaarschuwingssysteem



Alle rechten op deze documentatie zijn volgens de wet op het auteursrecht voorbehouden aan **KUNDOxT GmbH**.

Zonder voorafgaande uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van **KUNDOxT GmbH** mag deze documentatie niet worden gewijzigd, aangevuld, vermenigvuldigd of aan derden worden doorgegeven.

Belangrijke aanwijzing:

De meest recente, geldige uitgave van de Handleiding voor bediening en montage staat ook op de internetsite www.kundox.com !



KUNDOxT GmbH

Bahnhofstr.10 / D-78112 St. Georgen



Telefoon +49 (0) 7724 - 9165 - 683

Fax +49 (0) 7724 - 9165 - 688



www.kundox.com



co2control@kundox.com

Datum van uitgifte: 16.03.2016 - V 2.0 - 190361_02 NL - CO2 CONTROL Gaswarnsystem NL.pdf
Wijzigingen aan het ontwerp en het toestel voorbehouden.

Inhoudsopgave

0.0	Inleiding	5
0.1	Veiligheidsaanwijzingen	
1.0	Toepassingsgebied	5 - 17
1.1	Gebruik volgens BGR 228/DIN 6653	
1.2	Gebruik daar waar CO ₂ als koudemiddel wordt toegepast	
1.3	Systeembeschrijving	
	a) CO ₂ Sensortoestel	
	b) CO ₂ Waarschuwingstoestel PA	
	c) Opzetmodule AM / AM PLUS	
	d) Verdeler	
	e) Schakeltoestel	
	f) Signaaltoestel	
	g) Alarmtoestel	
	h) Wijze van functioneren	
1.4	Systeemconfiguratie	
	a) Tapinstallatie	
	b) CO ₂ koeling	
2.0	Montage	18 - 33
2.1	Algemene instructies volgens BGR 228	
2.2	Opbouw van het systeem	
2.3	Montage CO ₂ sensortoestel	
2.4	Montage CO ₂ waarschuwingstoestel PA	
c)	Montage opzetmodule AM / AM PLUS	
2.6	Montage verdeler	
2.7	Leidingaansluiting op verdeler	
2.8	Toebehoren	
2.8.1	Schakeltoestel	

2.8.2	Signaaltoestel	
2.8.3	Beschermbeugel	
2.8.4	Alarmvoorziening signaalhoorn/lamp	
3.0	Inbedrijfname / Systeemininspectie	33 - 38
3.1	Eerste inbedrijfname	
3.2	Systeemininspectie / Herhaalde inspectie	
3.3	Opnieuw in bedrijf stellen nadat onderdelen zijn vervangen	
3.4	Instrueren van de exploitant	
3.5	Documentatie in het logboek van de tapinstallatie (tapboek)	
4.	Onderhoud / Service	39 - 40
4.1	Algemene instructies	
4.2	Vervangen van het CO2 sensortoestel	
4.3	Reiniging	
4.4	Testen van de werking	
5.0	Technische gegevens	41 - 46
5.1	CO2 sensortoestel	
5.2	CO2 waarschuwingstoestel PA	
c)	Opzetmodule AM / AM PLUS	
5.4	Signaaltoestel	
5.5	Schakeltoestel	
5.6	Toebehoren/reserveonderdelen	
6.0	Maatregelen in een alarmsituatie / bij een bedrijfsstoring	47 - 48
7.0	Garantie	49
8.0	Handleiding preventie van de gevaren van CO₂ – gas	50- 51

0. Inleiding

Deze Handleiding voor montage en bediening bevat alle informatie die u nodig heeft voor het installeren, de inbedrijfname en het onderhoud van het CO₂ gaswaarschuwingssysteem CO2 CONTROL.

0.1 Veiligheidsinstructies

Symbool



Definitie

Let op! Neem de instructies in het handboek in acht!

1. Toepassingsgebied

1.1 Gebruik volgens BGR 228

Het gaswaarschuwingssysteem CO2 CONTROL is ontwikkeld volgens de voormalige TRSK 313 (Technische Anforderungen an das Gaswarngerät (technische vereisten aan een gaswaarschuwingssysteem)), nu de DIN6653-2 en de voormalige TRSK 403 (Anforderungen an Installation, Betrieb und Instandhaltung (Vereisten aan installatie, gebruik en onderhoud)), nu de BGR 228 en voldoet aan alle wettelijke vereiste functies.

Sinds 07-05-1996 schrijft de wetgever speciale veiligheidsmaatregelen voor, om het risico door gaslekkage uit te sluiten (Arbo-wet).

Als speciale veiligheidsmaatregelen zijn voor ruimten die 1,5 m onder het maaiveld liggen, een permanente ventilatie/vloerafzuiging, of als alternatief, een gaswaarschuwingssysteem, voorgeschreven. Inloopkoelcellen moeten, onafhankelijk van de opstellingslocatie, ten allen tijde worden beveiligd!

1.2 Gebruik daar waar CO₂ als koudemiddel wordt toegepast

Voor de bewaking van koelinstallaties (DIN EN 378) met als koudemiddel CO₂, vooral de speciale eisen aan een veiligheidssysteem die de sector voedingsmiddelenhandel en - verwerking stelt, zijn bij de uitvoeringsvarianten *CO2 CONTROL PA*, *CO2 CONTROL AM* en *CO2 CONTROL AM PLUS* gerealiseerd. In de regel worden de machinekamer, diepvriescellen, koelcellen en gedeeltelijk de route van de koudeleidingen, bewaakt. In supermarkten daarnaast ook de personeelsruimten, wanneer deze met de koudetrajecten in aanraking komen.

1.3 Systeembeschrijving

Meetprincipe:

De CO₂ - detectie wordt met behulp van een infrarood- meetsysteem in het *sensortoestel* uitgevoerd.

Opbouw van het systeem

Het basispakket van de CO₂ CONTROL bestaat als uitgangssysteem uit een *Sensortoestel*, een *waarschuwingstoestel* en een *verdeler*. Wanneer er meer ruimten zijn waar gevaar bestaat, kan het systeem worden uitgebreid met een tweede *sensortoestel*.

Optioneel kan het systeem worden uitgebreid met maximaal twee (2) toestellen (een combinatie van *signaaltoestellen* / *schakeltoestellen* naar keuze).

a)CO2 Sensortoestel

Het *sensortoestel* wordt in de gevarezone geïnstalleerd en is via een *verdeler* aangesloten op het *waarschuwingstoestel*. Dankzij visuele en akoestische waarschuwingen op het *sensortoestel* kan de waarschuwing ook in de gevarezone zelf worden waargenomen.



b) CO2 Waarschuwingstoestel

Het *waarschuwingstoestel* wordt voor het ingangsbereik van de ruimte waar het risico bestaat, geïnstalleerd en dient ervoor degenen die de ruimte wil betreden, te waarschuwen voor mogelijke gevaren.



Toepassingsgebied

KUNDO xt

c) Opzetmodule AM / AM PLUS

De opzetmodule bevat het waarschuwingstoestel PA waarmee bij het ontbreken van spanning de bedrijfstoestanden kunnen worden overgedragen in 230 V / 50 Hz Tot de opties behoren ook een geïntegreerde, grote alarmlamp met signaalhoorn in de uitvoeringsvariant

AM PLUS en ook kunnen nog aanvullende alarmvoorzieningen worden aangesloten. De basisfuncties zijn dezelfde als van de standaard uitvoeringsvariant CO2 CONTROL.



Let op!
Alarm-
signaal
100 dB

d) Verdelers

Via de *verdelers* en de besturingskabels worden alle onderdelen in één systeem verbonden.



e) Schakeltoestel

Via het *schakeltoestel* kunnen stroomverbruikers, zoals ventilatoren en externe verklippers, bij een alarm worden ingeschakeld.



f) Signaaltoestel

Het *signaaltoestel* is aangesloten op het waarschuwingstoestel (de centrale) en wordt overal ingezet waar meerdere ingangsbereiken in de gevarenczones moeten worden beveiligd (extra kelderingangen, deuren). Het *signaaltoestel* kan ook voor de controle, als meldvoorziening bij de bar worden ingezet.

Het *signaaltoestel* heeft geen centrale functie, het dient alleen als aanvullend visueel/akoestisch meldapparaat.



g) Alarmtoestel

Het *alarmtoestel* in 230 V - uitvoering dient als aanvullende visuele en akoestische alarmering in de gevarenczones, alsook vóór de ingangen tot gevarenczones.

In combinatie met de uitvoeringsvariant *CO2 CONTROL AM* kan het rechtstreeks worden aangesloten op - en gevoed door - de opzetmodule, waar het alarmsignaal ook rechtstreeks kan worden afgemeld.



h) Wijze van functioneren

Het *sensortoestel* bepaalt de CO₂ - concentratie van de lucht en geeft de gemeten waarden aan het *waarschuwingstoestel* door.

CO2 CONTROL kent twee (2) alarmdrempels.

In de normale bedrijfsmodus brandt de **groene** bedrijfscontrolelamp.

Vooralarm:

Wanneer de CO₂ -concentratie hoger wordt dan 1,5 %, wordt het vooralarm geactiveerd.

Een continu alarmsignaal en de knipperende rode led, zowel op het *waarschuwingstoestel* als op het *sensortoestel*, geven aan dat er gevaar bestaat.

Hoofdalarm:

Stijgt de CO₂ - concentratie boven de 3%, dan wordt het hoofdalarm geactiveerd. Dit is te herkennen aan een ononderbroken geluidssignaal en een permanent brandende rode led op zowel het *waarschuwingstoestel* als op het *sensortoestel*.



Bij een hoofdalarm mag de gevarezone niet meer worden betreden!

Het gevaar kan alleen worden geëlimineerd door het inschakelen van een vaste of een mobiele afzuigvoorziening in de ruimte of door de brandweer in te schakelen.

Alle akoestische signalen kunnen met een druk op de knop worden uitgeschakeld.

Alarm
off

Bij een vooralarm wordt de visuele alarmmelding automatisch uitgeschakeld, zodra de gasconcentratie weer tot de normale waarde is gedaald.

De visuele alarmmelding bij een hoofdalarm kan alleen worden uitgeschakeld door nog een keer op de knop te drukken, mits de gasconcentratie lager is dan 1,5 % CO₂. Is de gasconcentratie tussen 1,5 % en 3 %, dan gaat de controlelamp van permanent brandend licht over op knipperlicht.

Bij systeemstoringen door kabelbreuken, kortsluiting, het uitvallen van de sensor en dergelijke, brandt de **gele** controlelamp (storing) op zowel het *waarschuwingstoestel*, als op het *sensortoestel*, of op het *signaaltoestel*, de groen knipperende led en er klinkt een akoestisch signaal, dat door het indrukken van de knop kan worden afgemeld, ofwel uitgeschakeld. De gele controlelamp blijft net zolang branden, tot de fout in het systeem is opgeheven en, door nog een keer op de knop te drukken, is afgemeld.



Bij toepassing in diepvriescellen moeten, vóór de inbedrijfname, de sensortoestellen aan de omgevingstemperatuur worden aangepast. Wanneer dat niet wordt gedaan, doen zich in het begin onverklaarbare storingsmeldingen voor, die, nadat de sensortoestellen zijn geacclimatiseerd, weer vanzelf verdwijnen. Pas dan is het systeem gereed om in bedrijf te worden gesteld.

1.4 Systeemconfiguratie

Het *sensortoestel* wordt in alle ruimtes waar een risico bestaat (fustkelder/koelruimte, magazijn en de ruimtes waar gasflessen zijn opgesteld, diepvriescellen enz.) geïnstalleerd.

Het *waarschuwingstoestel*/ *de opzetmodule* moet rechtstreeks voor de ingang van de gevarenzone worden geïnstalleerd. *Waarschuwingstoestel* en *sensortoestel* zijn via de *verdeler* op elkaar aangesloten.

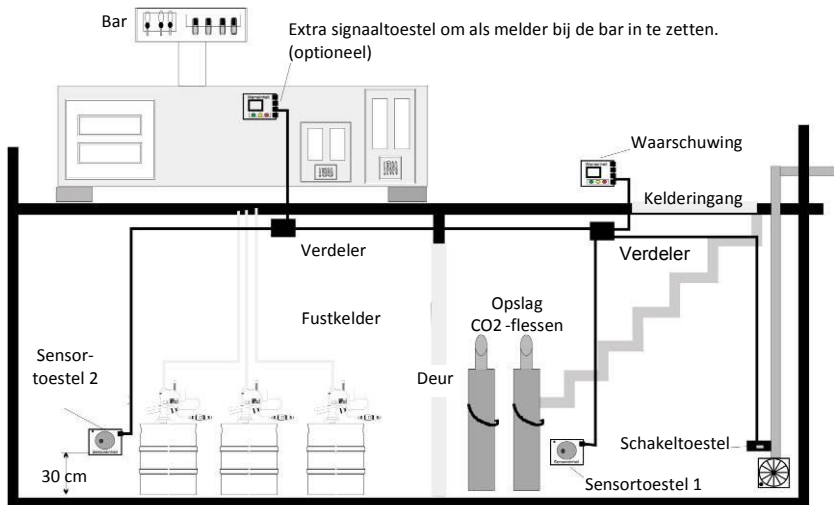
Het *schakeltoestel* schakelt in een alarmsituatie een afzuiginstallatie of een andere stroomverbruiker in. Het *signaaltoestel* beveiligd de overige ingangen van de gevarenzone.

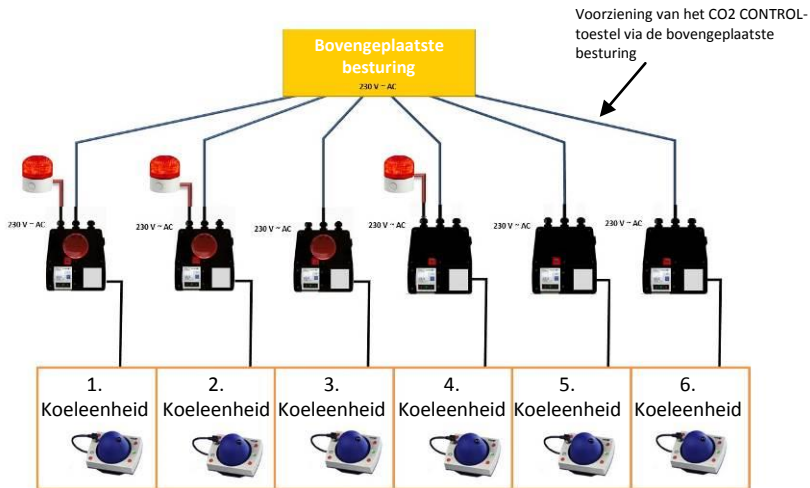


Het *waarschuwingstoestel* moet rechtstreeks voor de ingang van de gevarenzone worden geïnstalleerd! Indien de gevarenzone meerdere ingangen heeft, moet voor iedere andere ingang een *signaaltoestel* of een extra alarmtoestel worden geïnstalleerd!

Systeemconfiguratie

a.) Opbouw van een tapinstallatie



b.) Opbouw CO2 CONTROL opzetmodule voor één CO₂ koude-installatie

In levensmiddelenwinkels worden koelruimtes, diepvriesruimtes en machinekamers meestal met CO2 CONTROL AM beveiligd. De alarm- en storingsmelding wordt via de kouderegeling geschakeld. De alarmmeldingen worden rechtstreeks, decentraal aan de opzetmodule afgemeld.

2. Montage

2.1 Algemene instructies volgens BGR 228

 LET OP	Degene die de gaswaarschuwinginstallatie installeert, is ervoor verantwoordelijk en daarmee aansprakelijk, dat de installatie volgens voorschrift wordt geplaatst en wordt goedgekeurd.
 LET OP	Gaswaarschuwingssystemen (installaties voor welke bewaking is vereist) mogen uitsluitend door deskundig personeel worden gepland, geïnstalleerd en onderhouden.
 LET OP	Voor de garantie op het betrouwbaar en veilig functioneren mogen uitsluitend daarvoor door KUNDOxT goedgekeurde onderdelen aan het CO2 CONTROL-veiligheidssysteem worden aangesloten.

In de BGR 228 /DIN 6653-2 zijn alle wettelijk voorgeschreven maatregelen en de stand van de techniek voor het installeren en exploiteren van gaswaarschuwinginstallaties met betrekking tot tapinstallaties beschreven.

In de DIN EN 378 wordt verwezen naar de stand van de techniek voor het toepassen, exploiteren en het controleren van de werking van gaswaarschuwinginstallaties op het gebied van koudemiddelen.

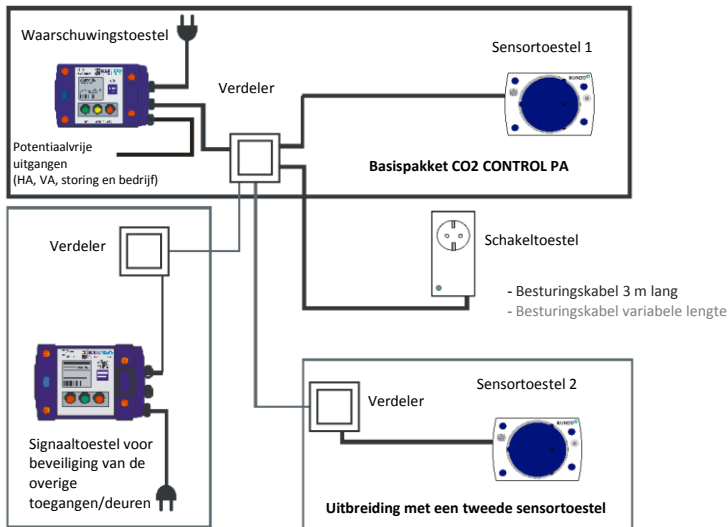
Deze voorschriften moeten in beginsel in acht worden genomen en worden opgevolgd. Alle overige maatregelen voor de installatie / montage van het CO2 CONTROL gaswaarschuwingssysteem worden in de hierna volgende paragrafen beschreven.

Aanwijzing: Houd voor de *CO2 CONTROL AM* de afzonderlijke montage-instructie aan!

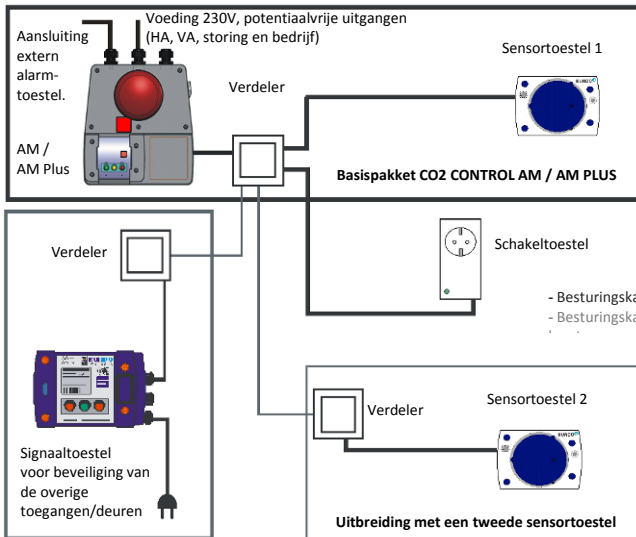
2.2 Opbouw van het systeem

In het overzicht herkent u de mogelijkheden voor het aansluiten van systeemonderdelen via de *verdeler*. Bij de uitvoeringsvariant PA loopt een tweede stuurkabel (vijf-aderig) naar de huisregeltechniek/besturing.

Het sensortoestel mag uitsluitend worden gebruikt, wanneer het in loodrechte stand (zie afb.) is gemonteerd.



De uitvoeringsvariant CO2 CONTROL wordt via de stuurkabel van de huisregeltechniek/besturing gevoed.
Voor extra alarmtoestellen zijn er nog ingangen met voeding en besturing beschikbaar.



2.3 Montage CO2 sensortoestel

Kies de bevestigingslocatie zó dat:

- het *sensortoestel* niet is blootgesteld aan rechtstreekse tocht. Bij toepassing in diepvriesruimtes moet het sensortoestel eerst worden geacclimatiseerd voor de omgevingstemperatuur.
- het *sensortoestel* vervolgens op de laagstgelegen locatie in de te bewaken zone wordt bevestigd
- de afstand tot de vloer ca. 30 cm bedraagt
- het *sensortoestel* op een loodrechte wand kan worden gemonteerd
- het *sensortoestel* zo goed mogelijk is beschermd tegen mechanische invloeden

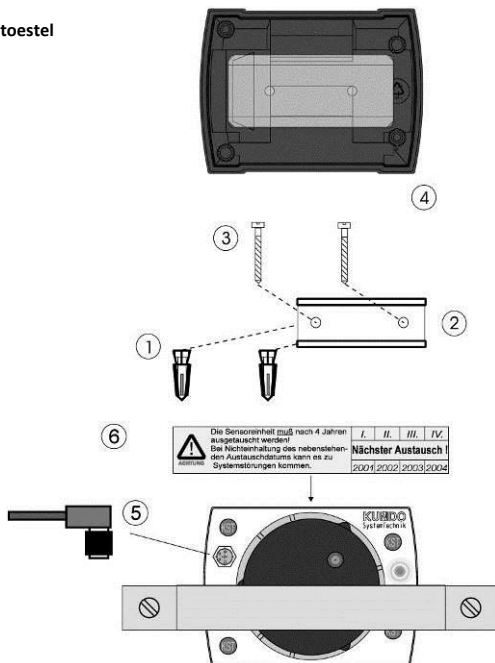
Boor met een boor van 8 mm twee gaten op een afstand van 40 mm en zet de pluggen erin (1). Schroef de DIN-rail (2) met de schroeven (3) aan de muur en draai de schroeven strak aan.

Plaats de behuizing van het *sensortoestel* (4) van bovenaf op de rail en druk het *sensortoestel* omlaag, tot het klemmechanisme met een hoorbare klik op zijn plaats valt.

Door aan het rooster van het klemmechanisme te trekken, kan het *sensortoestel* weer van de DIN-rail worden genomen.

Bevestig de besturingskabel met de stekker (5) aan het *sensortoestel*. Draai de verbindingsmoer van de stekker stevig aan.

Op het *sensortoestel* is een onderhoudssticker aangebracht. Markeer met een balpen of met een schroevendraaier de eerstvolgende vervangingsdatum. Het sensortoestel moet na vier (4) jaar bedrijf worden vervangen.

Montage CO2 sensortoestel

2.4 Montage CO2 waarschuwingstoestel (PA)

Voorwaarde voor de installatie is, dat een elektrotechnisch installateur van te voren een verdeelbus of een contactbus ter hoogte van het plafond in de ingangszone aanbrengt.

Op het *waarschuwingstoestel* bevindt zich een 2,5 m lang elektrisch snoer met stekker. Het *waarschuwingstoestel* kan, indien gewenst, vast of met behulp van een stekker op het elektriciteitsnet worden aangesloten. Let er op dat een onafhankelijke elektrische voeding kan worden gewaarborgd.

Het *waarschuwingstoestel PA* kan alleen vast op 230 V / 50 Hz worden aangesloten en heeft een stekker voor de noodzakelijke "eenmans – initialisering".



Voor de initialisering en het spanningsloos schakelen van *waarschuwingstoestel PA* Onderbreek de aansluiting door de stekker eruit te trekken.



Een vaste installatie mag uitsluitend door een vakman (elektricien) worden uitgevoerd!



LET OP

Het *waarschuwingstoestel* moet rechtstreeks voor de ingang van de gevarenzone worden geïnstalleerd!

Kies de bevestigingslocatie zó, dat het voor iemand die de gevarenzone wil binnengaan, onmogelijk is van tevoren een waarschuwing van het systeem over het hoofd te zien.



LET OP

Graag uitsluitend contactdozen en stroomcircuits gebruiken die permanent in bedrijf zijn en niet naar behoefte worden aan- en uitgeschakeld!

Voor interventie zijn in de uitvoeringsversie PA, vier (4) potentiaalvrije uitgangen beschikbaar. Vooralarm, hoofdalarm, bedrijf en storing kunnen worden overgedragen.

Montage

KUNDO xt

Versie CO2 CONTROL PA

Aansluiting en kleurentoewijzing van de potentiaalvrije uitgangen



Op de PA-uitgangen kunnen ingangsspanningen tot maximaal 60 VDC / 125 VAC bij max. 0,5 A worden gezet.

Wit: Ingang 24V AC/DC
Grijs: Vooralarm
Bruin: Hoofdalarm
Groen: Bedrijf
Geel: Storing

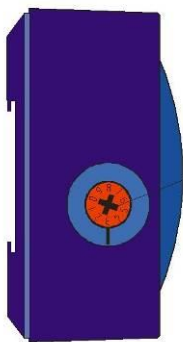
Versie CO2 CONTROL AM / AM PLUS

Zie het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*

Instelling van de geografische hoogtemeter

Aan de zijkant van het *waarschuwingstoestel* bevindt zich een draaiknopschakelaar, met behulp waarvan de lokale hoogte waarop het waarschuwingstoestel is geïnstalleerd, kan worden ingesteld.

Vraag de exploitant, hoeveel meter zijn horecabedrijf boven zeeniveau ligt. Zoek de opgegeven hoogte in meters op in de tabel en kijk, welk bereik daarbij hoort. Zet de schakelaar op de stand (0....9), waarbij het getal op de schakelaar boven de markering op de behuizing staat.



Instelling van de lokale hoogte volgens de tabel

Nadat de lokale hoogte is ingesteld moet de behuizing bij de draaiknopschakelaar met doorzichtig folie worden dichtgemaakt!

Niveau	Lokale hoogte [m] boven NAP (NL), (NN (D))
0	0 .. 250
1	250 .. 500
2	500 .. 750
3	750 .. 1000
4	1000 .. 1250
5	1250 .. 1500
6	1500 .. 1750
7	1750 .. 2000
8	2000 .. 2250
9	2250 .. 2500

Montage

KUNDO^{xt}

2.5 Montage opzetmodule AM / AM PLUS

(Zie montagehandleiding CO₂ CONTROL AM / AM PLUS)



KUNDOxt GmbH
Bahnhofstr. 10 / D-78112 St. Georgen



Telefoon +49 (0) 7724 - 9165 - 683
Fax +49 (0) 7724 - 9165 - 688



www.kundox.com



co2control@kundox.com



KUNDO^{xt}

Veiligheidsaanwijzingen



Ziet u dit symbool, volg dan de instructies in de Handleiding!

Neem daarnaast ook de Handleiding voor montage en bediening van de CO₂ CONTROL in acht.

De meest recente, geldige uitgave van de Handleiding voor bediening en montage staat ook op de internetsite:
www.kundox.com

Handleiding voor de montage CO₂ CONTROL AM / AM PLUS

IP54  

Datum van uitgifte: 16.06.2016 - V 1.0 - 190665_00 NL - CO₂ CONTROL AE Montageanleitung NL.pdf

© by KUNDOxt GmbH

2.6 Montage verdeler

De verdelerbehuizing (1) wordt met 2 schroeven / pluggen (2) aan de wand geschroefd. Let erop dat de dichtringen (3) die zich in het deksel van de verdeler bevinden, worden gebruikt om de schroeven af te dichten.

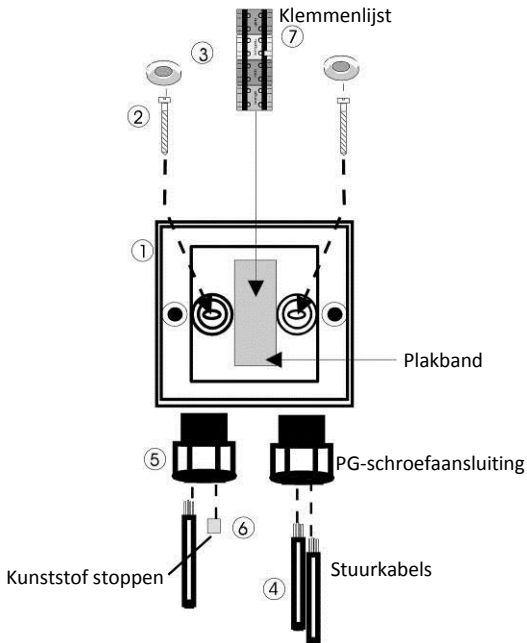
De stuurkabels moeten door de PG-schroefaansluitingen (4) worden getrokken. De PG-schroefaansluitingen worden, zonodig, boven de doorgangen op de behuizing vastgeschroefd. Wanneer in een kabeldoorvoer bij de PG-schroefaansluiting geen stuurkabel (5) wordt aangebracht, moet de doorgang met de meegeleverde kunststof stop (6) worden afgesloten.

De afzonderlijke draden van de stuurkabel worden volgens het schema systeemopbouw (zie 2.2) op de klemmenlijst (7) gemonteerd.

Daarna wordt de klemmenlijst met behulp van plakband, zoals in de afbeelding weergegeven, in de verdelerbehuizing bevestigd.

Montage

Montage verdeler

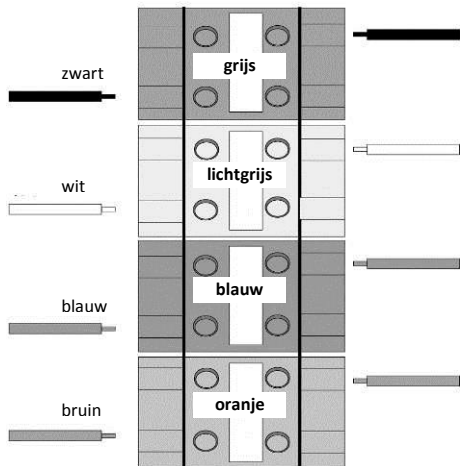


2.7 Leidingaansluiting op verdeler

In de *verdeler* bevindt zich een lijst met aansluitklemmen met 4-kleurige klemblokken. Ieder blok is van 4 dezelfde aansluitingen voorzien.

De stuurkabels van de systeemonderdelen worden volgens het afgebeelde schema op de klemmen aangesloten.

Steek een schroevendraaier in de gleuf bovenop de klemmenlijst en open de klem door erop te drukken. U kunt het uiteinde van de stuurkabel vanaf opzij in de klemmenlijst steken, daarna trekt u de schroevendraaier weer uit de gleuf.



2.8 Toebehoren

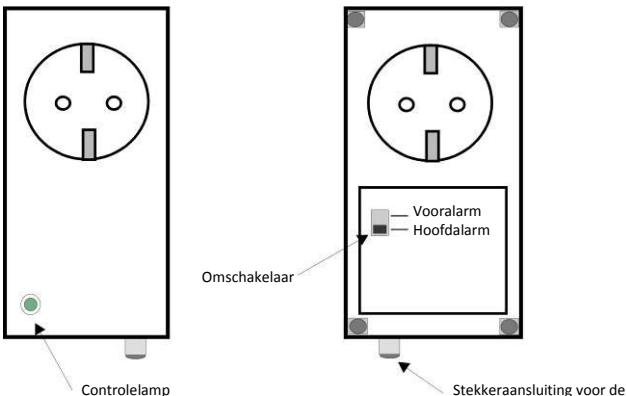
2.8.1 Schakeltoestel

Met het *schakeltoestel* kunnen in een alarmsituatie stroomgebruikers, zoals ventilatoren, extra visuele en akoestische verklippers, met een maximale belasting van 16 A worden ingeschakeld.

Het *schakeltoestel* wordt via een verdeler aangesloten op het waarschuwingstoestel (zie 2.2).

Het *schakeltoestel* zelf kan met een stekker op een 230 V / 50 Hz geaarde contactdoos worden aangesloten.

Aan de achterkant is in de behuizing een *omschakelaar* ingelaten. Hier kan worden gekozen, hoe de schakeling van het relais bij een hoofdalarm of vooralarm is.



2.8.2 Signaaltoestel

Het *signaaltoestel* wordt op dezelfde wijze als het *waarschuwingstoestel* (2.4) geïnstalleerd.

Het *signaaltoestel* wordt, net als alle onderdelen van het systeem, via de verdeler op het *waarschuwingstoestel* aangesloten. De stuurkabels worden volgens de beschrijving onder punt 2.5, kleur op kleur op de verdeler aangesloten.

Voor de eigen stroomvoorziening is een contactdoos of een vaste aansluiting vereist.



Wanneer het volledige systeem geïnitieerd wordt (uitsluitend via het *waarschuwingstoestel*!), moet erop worden gelet dat er netspanning op het *signaaltoestel* staat; d.w.z. het *signaaltoestel* moet tijdens de initialisering zijn ingeschakeld.

2.8.3 Beschermbeugel

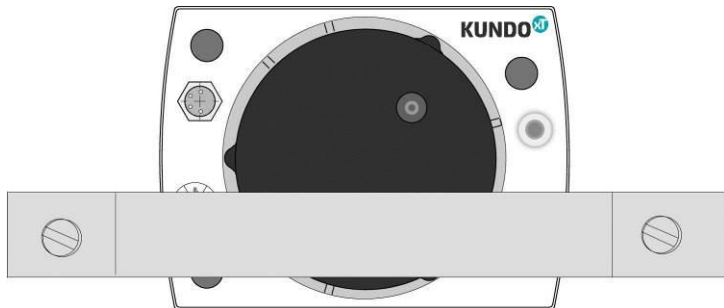
Om het *sensortoestel* tegen beschadiging te beschermen, kan als optie een beschermbeugel worden gemonteerd.

Er zijn 2 uitvoeringen: 30 mm breed en 80 mm breed.

Let er bij het monteren van de beschermbeugel op dat de controlelamp op het *sensortoestel* zichtbaar blijft.

Monteer de beschermbeugel met twee pluggen over het *sensortoestel* heen, rechtstreeks op de wand zoals op de onderstaande afbeelding.

Beschermbeugel



2.8.4 Alarmvoorziening signaalhoorn/lamp

Zie **Montagehandleiding ALARMTOESTEL**

3. Inbedrijfname/systeeminspectie

3.1 Eerste inbedrijfname

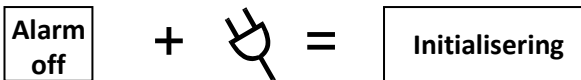
Systeeminitialisering

Nadat het volledige gaswaarschuwingssysteem is gemonteerd, moet het systeem via het *waarschuwingstoestel* worden geïnitieerd. Zie voor de uitvoeringsvariant *CO2 CONTROL AM / AM PLUS* de aanvullende instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*.

1. Wordt het systeem via de netstekker van voeding voorzien, dan moet u, voordat u de netstekker in de contactdoos steekt, eerst net zolang op de knop **ALARM OFF** op het *waarschuwingstoestel* drukken, tot de zoemer in werking treedt. Vervolgens laat u de knop weer los. Wanneer de initialisering is gelukt, hoort u een kort signaal en begint het *waarschuwingstoestel* te tikken.

Daarna wordt het systeem verder automatisch geïnitieerd. De procedure eindigt met vier korte geluidssignalen en de groene bedrijfscontrolelampen op de systeemonderdelen gaan branden. Na deze procedure moet u bij elk toestel controleren of alle groene bedrijfscontrolelampen branden. Is dat niet het geval, dan moet de hiervoor beschreven procedure worden herhaald.

2. Sluit u het systeem rechtstreeks via de verdeler ((230 V / 50 Hz) op de stroomvoorziening aan, dan moet u de zekering voor het betreffende circuit uitschakelen en opnieuw inschakelen, waarbij u ondertussen de knop **ALARM OFF** ingedrukt houdt, tot de zoemer in werking treedt. Vervolgens laat u de knop weer los. De initialiseringsprocedure verloopt dan verder zoals beschreven onder 1. Zie voor de uitvoeringsvarianten AM en AM PLUS de instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*.



Nadat de initialisering is gelukt, moet u bij **alle** aangesloten onderdelen controleren of de groene controlelamp brandt!

Ontbreekt een bedrijfscontrolelamp, dan moet u het systeem nog een keer controleren en de initialisering opnieuw uitvoeren.

Wanneer het systeem niet wordt geïnitieerd, schakelt het na twee (2) minuten over in de alarmtoestand.

3.2 Systeeminspectie

Nadat de initialisering met goed gevolg is uitgevoerd, kunt u de werking van het systeem testen door het met CO₂ in aanraking te brengen. De CO₂ - concentratie moet tussen 3 % en 100 % bedragen, opdat een alarmmelding wordt geactiveerd.

De blauwe beschermkap op het *sensortoestel* is met een buis uitgerust waardoor u gas aan het *sensortoestel* kunt toevoeren. Bedraagt de gasconcentratie 1,5 % CO₂ dan wordt het vooralarm, en bij 3 % CO₂ het hoofdalarm geactiveerd.

Door een stekker van één van de *sensortoestellen* eruit te trekken, kunt u testen of de storingsmelding functioneert.



Bij toepassing in diepvriescellen moeten, vóór de inbedrijfname, de sensortoestellen aan de omgevingstemperatuur worden aangepast. Wanneer dat niet wordt gedaan, doen zich in het begin onverklaarbare storingsmeldingen voor, die, nadat de sensortoestellen zijn geacclimatiseerd, weer vanzelf verdwijnen. Pas dan is het systeem gereed om in bedrijf te worden gesteld.

Regelmatige keuring

Horeca:

Bij de regelmatige keuringen door een, door de overheid erkend, ter zake kundig instituut voor regelmatige keuringen wordt gecontroleerd, of de juiste gegevens van het gaswaarschuwingssysteem in het logboek van de tapinstallatie zijn genoteerd, of het systeem is goedgekeurd en of de installatie regelmatig wordt onderhouden .

Het tijdstip van de eerstvolgende onderhoudsbeurt kunt u op het onderhoudsetiket op het *sensortoestel* of in het *logboek voor de tapinstallatie* lezen.

CO₂ koudemiddel:

Jaarlijkse regelmatige controle van de veiligheidsvoorziening volgens DIN EN 378, waarbij met behulp van het activeren van de alarmmelding met CO₂ niet alleen CO₂ CONTROL wordt gecontroleerd, maar vooral ook de overdracht naar - en de eropvolgende maatregelen via - de besturing en/of de regeltechniek van het gebouw. De alarmdrempels en het tolerantiebereik hoeven niet met testgas te worden gecontroleerd! Na vier jaren in bedrijf vindt in de fabriek een kalibratie plaats door de sensor ter plaatse te vervangen. Aanvullende instructies staan in de montagehandleiding *CO₂ CONTROL AM / AM PLUS*.

Stroomuitval

Bij stroomuitval dooft de groene bedrijfscontrolelamp. Wanneer de bedrijfsspanning weer is teruggekeerd, gaat het apparaat terug naar de toestand waarin het voor de stroomuitval verkeerde. Na een stroomuitval hoeft u niets aan het apparaat te doen. Het apparaat blijft naadloos in de bedrijfstoestand functioneren.

3.3 Opnieuw in bedrijf stellen nadat onderdelen zijn vervangen

Na vier (4) jaren bedrijf moet het *sensortoestel* worden vervangen. De exploitant ontvangt een zo goed als nieuw vervangend apparaat. In de fabriek wordt het oude *sensortoestel*, nadat de werking is getest, gereinigd en gekalibreerd. Nadat het *sensortoestel* is vervangen moet u het gaswaarschuwingssysteem opnieuw initialiseren (zie 3.1 Systeeminitialisering en voor de uitvoeringsvariant *CO2 CONTROL AM / AM PLUS* de aanvullende instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*).

Opnieuw in-bedrijf-stellen na systeemuitbreiding

Wanneer het systeem achteraf wordt uitgebreid (2. onder meer de sensor, signaaltoestel) moet u, nadat de onderdelen zijn geïnstalleerd, het gehele systeem opnieuw initialiseren. (zie 3.1).



Bij toepassing in diepvriescellen moeten, vóór de inbedrijfname, de sensortoestellen aan de omgevingstemperatuur worden aangepast. Wanneer dat niet wordt gedaan, doen zich in het begin onverklaarbare storingsmeldingen voor, die, nadat de sensortoestellen zijn geacclimatiseerd, weer vanzelf verdwijnen. Pas dan is het systeem gereed om in bedrijf te worden gesteld.

3.4 Instrueren van de exploitant

Nadat de installatie van het gaswaarschuwingssysteem is voltooid, moeten de exploitant en zijn personeel de, voor de installatie benodigde, instructies ontvangen.

De hierna genoemde punten moeten worden toegelicht:

- wijze van functioneren
- het herkennen van het voor- en het hoofdalarm en deze kunnen onderscheiden,
- het herkennen van bedrijfsstoringen
- de maatregelen bij een gasalarm (zie hoofdstuk 6)
- de registratie in het logboek van de tapinstallatie/testdocumentatie



De exploitant is in overeenstemming met de voorschriften van de Betr.Sich.V. (Arbo-wet) verplicht zijn personeel te informeren over, en te scholen in het gaswaarschuwingssysteem en het gedrag bij een gasalarm!

3.5 Documentatie in het logboek van de tapinstallatie

Het gaswaarschuwingssysteem moet in het logboek van de tapinstallatie worden gedocumenteerd. Hiervoor dient het formulier "Rapport logboek tapinstallatie", dat deel uitmaakt van het basispakket. Het formulier moet samen met de exploitant worden ingevuld.

Met zijn handtekening bevestigt de exploitant dat het gaswaarschuwingssysteem naar behoren functioneert en dat hij volledig in het systeem is ingewerkt.

Bovendien wordt een tweede onderhoudsetiket op het rapportformulier voor het tapboek geplakt.

	The sensor unit must be exchanged after four years! If the exchange date as shown here is not adhered to, system malfunctions may occur.		I.	II.	III.	IV.
			next exchange!			
			2020	2021	2022	2023

Onderhoudsetiket

Herhaalde keuringen en functioneringstests (voor-/hoofdalarm, storing) moeten eveneens onder vermelding van de keurings-/testdatum op het rapportageformulier voor het logboek van de tapinstallatie worden genoteerd.

Zie voor de uitvoeringsvariant *CO2 CONTROL AM / AM PLUS* de aanvullende instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*.

4. Onderhoud / Service**4.1 Algemene instructies**

Veiligheidsvoorzieningen van installaties waarvoor bewaking is vereist, moeten regelmatig, binnen de door de fabrikant vastgelegde termijn, worden onderhouden.

Het onderhoud van de installatie wordt, bijv. volgens de BGR 228, door de installateur uitgevoerd. Het systeem is, met uitzondering van het *sensortoestel*, onderhoudsvrij. Het *sensortoestel* moet door de installateur na vier (4) jaren bedrijf worden vervangen door een ruilapparaat.

4.2 Vervangen van het CO2 sensortoestel

Het is niet toegestaan een *sensortoestel* te demonteren, zonder dat een ruilapparaat wordt aangesloten!
De installateur kan een ruilapparaat rechtstreeks bij de fabrik aanvragen.

Telkens wanneer het *sensortoestel* wordt vervangen, moet een ruilapparaat worden klaargezet. Het moet zijn gewaarborgd dat de gaswaarschuwinginstallatie ononderbroken in bedrijf is.

Verpak na de vervanging het oude *sensortoestel* in de verpakking van het ruilapparaat en stuur het terug naar de fabrik. Telkens wanneer een onderdeel van het systeem is vervangen, **moet het systeem opnieuw worden geïnitieerd!**

Belangrijke aanwijzing:

Nadat de vervanging heeft plaatsgevonden, moet het nieuwe onderhoudsetiket, met daarop aangegeven de datum van vervanging, op het *sensortoestel* worden aangebracht en op het *rapportformulier van het logboek* worden geplakt.

 The sensor unit must be exchanged after four years! If the exchange date as shown here is not adhered to, system malfunctions may occur.	I.	II.	III.	IV.
	next exchange!			
	2020	2021	2022	2023

4.3 Reiniging

Het apparaat hoeft niet te worden gereinigd en het is niet toegestaan om het apparaat te reinigen.

4.4 Testen van de werking

Een functioneringstest (minimum eis voor de controle op gaswaarschuingsapparatuur volgens de BGR 228) door CO2 CONTROL is geen voorschrift en vanwege het onderhoud in de vorm van vervanging ook niet noodzakelijk. Desgewenst kan er ten allen tijde CO₂ aan het systeem worden toegevoerd, waarmee de alarmfunctie kan worden getest. **Hiervoor is geen proefgas nodig!** Omdat bij een functietest ter plaatse de drempelwaardentoleranties toch al niet afdoende kunnen worden getest (temperatuur en druk zijn niet constant), kan deze uitsluitend in de fabriek, onder de voorgeschreven testomstandigheden, worden uitgevoerd.

Zie voor de uitvoeringsvariant *CO2 CONTROL AM / AM PLUS* de aanvullende instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS*.

Technische gegevens

5. Technische gegevens

5.1 CO2 CONTROL sensortoestel

Technische gegevens	
Alarmdrempels:	1,5 % - visueel/akoestisch vooralarm 3 % - visueel/akoestisch hoofdalarm
Meetprincipe:	Selectieve IR-absorptie
Meetbereik/Debiet:	0 - 5 vol. % / diffusie
Dwarsgevoeligheid:	te verwaarlozen
Aansluiting:	Busaansluiting RS485 3 m stuurkabel, 4-aderig
max. lengte stuurkabel (verlenging via verdeler)	max. 100 m tot aan het waarschuwingstoestel
Voeding:	via het waarschuwingstoestel (7 - 20 V DC)
Temperatuurbereik:	
Opslagtemperatuurbereik	-30 °C tot 70 °C
Bedrijfstemperatuurbereik	-30 °C tot 40 °C -30 °C (*acclimatisering vereist!)
Visuele melding/akoestisch	Led groen Bedrijfscontrolelamp Led geel Bedrijfsstoring / 70 dB alarmsignaal Led rood Alarm / 70 dB alarmsignaal
Gereedheid voor bedrijf:	Onmiddellijk na initialisering (*acclimatisering)
Afmetingen (h x b x d)	80 x 108 x 80 mm
Gewicht:	325 g
Beschermingstype:	IP54
Bevestiging:	Met behulp van DIN-rails loodrecht aan de wand
Monster van het model gekeurd volgens:	TRSK 313, Beproevingssnr. 432 - 986701

* inzet in een diepvriescel

5.2 CO2 waarschuwingstoestel PA

Technische gegevens	
Alarmdrempels:	1,5 % - visueel/akoestisch vooralarm 3 % - visueel/akoestisch hoofdalarm
Bedrijfsstoring:	De gele led knippert plus een akoestisch alarmsignaal
Aansluiting:	Busaansluiting RS485 3 m stuurkabel, 4-aderig Netsnoer, 2,5 m incl. haakse stekker <u>4 potentiaalvrije uitgangen, externe voeding tot 60 VDC/125 VAC (gelik-/wisselstroom) bij max.0,5A, 3 m stuurkabel 5-aderig, (uitv. versie PA)</u>
Nominale spanning Nominale stroomsterkte / nominaal vermogen:	230 V / 50 Hz 10 mA / 6 W
Temperatuurbereik: Opslagtemperatuurbereik Bedrijfstemperatuurbereik	-20 °C tot +70 °C 0 °C tot +40 °C
Gereedheid voor bedrijf:	Onmiddellijk na initialisering
Visuele melding:	Led groen Bedrijfscontrolelamp Led geel Bedrijfsstoring Led rood Alarm
Akoestisch alarmsignaal	> 90 dB
Gewicht:	200 g
Beschermingstype: Beschermingsklasse constructie:	IP54  Beschermingsklasse II
Afmetingen (h x b x d)	125 x 80 x 52 mm
Aansluitmogelijkheden apparatuur:	max. 4 onderdelen, waarvan max. 2 sensortoestellen
Monster van het model gekeurd	TRSK 313/DIN 6653-2

Technische gegevens

volgens:

Beproevingnr. 432 – 986701, CE –Conformiteit 2013

5.3 Opzetmodule AM / AM PLUS zoals „5.2 CO2 waarschuwingstoestel PA“, maar daarbij nog:

Technische gegevens	
Alarmdrempels:	1,5 % - visueel/akoestisch vooralarm 3 % - visueel/akoestisch hoofdalarm
Bedrijfsstoring:	De gele led knippert plus een akoestisch alarmsignaal
Aansluiting:	<u>5 potentiaalvrije uitgangen 230V/50 Hz, externe voeding/besturing van een externe alarmvoorziening 230V/50Hz</u>
Nominale spanning:	230 V / 50 Hz
Nominaal vermogen:	23 VA (max.) / 10 VA (type)
Maximale stroombelasting per uitgang	2A / 230 V AC (gelijkstroom))
Temperatuurbereiken:	
Opslagtemperatuurbereik	-20 °C tot +70 °C
Bedrijfstemperatuurbereik	0 °C tot +40 °C
Gereedheid voor bedrijf:	Onmiddellijk na initialisering
Extra visuele melding:	Flitslicht / permanent brandend rood licht
AM PLUS	
Akoestisch signaal AM PLUS	type 100 dB
Gewicht:	AM 1000 g / AM PLUS 1200 g
Beschermingstype:	IP54
Beschermingsklasse constructie:	 Beschermingsklasse II
Afmetingen (h x b x d)	220 x 205 x 52 (122) mm
Aansluitmogelijkheden apparatuur:	Extern alarmtoestel
Verklaring van conformiteit	CE –conformiteit 2015

5.4 Signaaltoestel

Technische gegevens	
Alarmdrempels:	1,5 % - visueel/akoestisch vooralarm 3 % - visueel/akoestisch hoofdalarm
Bedrijfsstoring:	De gele led knippert plus een akoestisch alarmsignaal
Aansluiting:	Busaansluiting RS485 3m stuurkabel, 4-aderig Netsnoer, 2,5 m incl. haakse stekker
Lengte stuurkabel:	max. 100 m tot aan de waarschuwingseenheid
Nominale spanning:	230 V / 50 Hz
Nominale stroomsterkte / nominaal vermogen:	10 mA / 6 W
Temperatuurbereik:	
Opslagtemperatuurbereik	-20 °C tot +70 °C
Bedrijfstemperatuurbereik	0 °C tot +40 °C
Gereedheid voor bedrijf:	Onmiddellijk na initialisering
Visuele melding:	1 led groen Bedrijf 1 led rood Vooralarm 1 led rood Hoofdalarm
Akoestisch alarmsignaal	> 90 dB
Gewicht:	200 g
Beschermingstype:	IP54
Beschermingsklasse constructie:	 Beschermingsklasse II
Afmetingen (h x b x d)	125 x 80 x 52 mm
Bevestiging:	DIN - rail
Monster van het model gekeurd volgens:	TRSK 313 Beproevingssnr. 432 - 986701

Technische gegevens

5.5 Schakeltoestel

Technische gegevens	
Nominale spanning:	230 V / 50 Hz
Nominale stroomsterkte / nominaal vermogen:	10 mA / 6 W
Max. schakelstroomsterkte:	16 A
Stuurkabel:	Busaansluiting RS485 3 m stuurkabel, 4-aderig
Bedrijfscontrolelamp:	groene led
Lengte stuurkabel:	max. 100 m tot aan het waarschuwingstoestel
Aansluiting stuurkabel:	met stekkeraansluiting
Afmetingen:	66 x 125 x 50 mm
Gewicht:	200 g
Beschermingstype:	IP 00
Beschermingsklasse constructie	 Beschermingsklasse II
Schakeldrempels:	Vooralarm of hoofdalarm
Systeemconfiguratie:	max. 2 schakeltoestellen per systeem

5.6 Toebehoren/reserveonderdelen

Aanduiding	Bestelnummer
Beschermbeugel, om het sensortoestel tegen beschadiging te beschermen 30 mm	199/0023-03
Beschermbeugel, om het sensortoestel tegen beschadiging te beschermen 80 mm	199/0023-07
Aansluitingenverdeler	199/0023-01
Alarmtoestel	199/0023-08
Stuurkabel	199/0023-02
Sensortoestel (Ruilapparaat binnen de garantieperiode)	106/0001-00 A
Sensortoestel (Vervanging bij onderhoud met nieuwe garantietermijn van 4 jaar)	106/0001-00 C

Maatregelen bij bedrijfsstoring / gasalarm

6.0 Maatregelen bij bedrijfsstoring / gasalarm

Neem voor de uitvoeringsvarianten *CO2 CONTROL AM / AM PLUS* met betrekking tot CO₂ koude-installaties de instructies op het *Montageblad CO2 CONTROL AM / AM PLUS* in acht!



Bij een hoofdalarm mag de gevarezone niet meer worden betreden!
Om het gevaar te elimineren moet een afzuiginstallatie (voor zover beschikbaar) in werking worden gesteld, of de hulp van de brandweer (moet) worden ingeroepen.

Alarmtoestand	Melding	Maatregelen
Hoofdalarm	Continu akoestisch signaal, rode waarschuwingslamp brandt	Blijf kalm! De gevarezone mag niet worden betreden!! Door op de knop te drukken kan het alarmsignaal worden uitgezet. Zet deuren wijd open! - Schakel ventilatoren in (voor zover beschikbaar) - Laat de servicedienst lekkages verhelpen. - Roep alleen dan de hulp van de brandweer in om het gevaar te elimineren, wanneer er geen andere mogelijkheden zijn om het gevaar te elimineren. - Nadat het gevaar is geëlimineerd, op de knop op het waarschuwingsstoestel drukken, waardoor het systeem terugkeert in de normale bedrijfstoestand, blijft de rode led branden, dan is er nog steeds meer dan 3% CO₂ aanwezig!

Alarmtoestand	Melding	Maatregelen
Vooralarm	Onderbroken akoestisch alarmsignaal, rode waarschuwingsslamp knippert	Betreed de gevarenzone alleen mits er een tweede persoon voor de gevarenzone aanwezig is. Zet deuren wijd open! 1. Sluit alle gasflessen 2. Zoek de lekken of de fouten en verhelp die. Roep zonodig de hulp in van de servicedienst voor de tapinstallatie! 3. Zodra de CO₂ - concentratie onder de drempelwaarde daalt, wordt het alarm automatisch teruggedzet.
Storing	Een onderbroken waarschuwingssignaal, gele waarschuwingsslamp brandt	Mogelijke oorzaken zijn: 1. Kabelbreuk → De kabel moet worden vervangen 2. Defect in het apparaat → Onderde(e)l(en) moet(en) worden vervangen 3. Sensortoestel is defect → Vervang sensortoestel 4. Bij vervanging van het sensortoestel zonder opnieuw te initialiseren → Systeem initialiseren 5. Sterke rookontwikkeling → oorzaak verhelpen, systeem keert vanzelf in de bedrijfsstoestand terug 6. Grote, onverwachte temperatuurschommeling → na korte tijd keert het systeem weer in de normale bedrijfsstoestand terug Door op de knop Alarm off te drukken, wordt het gaswaarschuwingssysteem opnieuw gestart. Wanneer de systeemstoring opnieuw wordt geactiveerd, moet de servicedienst de installatie een onderhoudsbeurt geven.

7. Garantie

KUNDOxT geeft, gedurende een periode van 24 maanden na de datum van montage en inbedrijfname, garantie op technische gebreken die zijn toe te schrijven aan de productie van het gaswaarschuwingssysteem.



Het apparaat is gebouwd en gecertificeerd in overeenstemming met de TRSK313, tegenwoordig volgens DIN 6653-2.

Het mag op geen enkele wijze worden gemodificeerd. Iedere wijziging aan het apparaat heeft tot gevolg dat alle garantieaanspraken komen te vervallen!

De garantie kan bestaan uit kosteloze vervanging of reparatie van apparatuur. Verder ontstane kosten worden niet vergoed.

De garantie geldt uitsluitend, indien de bij het apparaat ingesloten kaart door de exploitant van de installatie wordt bewaard, en de eraan bevestigde briefkaart door de installatieservice is ingevuld en door de eigenaar is teruggestuurd.

Denk eraan om het serienummer van het geïnstalleerde apparaat op de briefkaart in te vullen.

KUNDOxT garandeert dat het systeem binnen vier (4) volledige jaren bedrijf niet hoeft te worden gekalibreerd of opnieuw hoeft te worden gejusteerd. Na afloop van deze vier jaren bedrijf wordt tegen betaling van de kosten, in de fabriek een kalibratie uitgevoerd (zie 4 Onderhoud).

8. Handleiding preventie van de gevaren van CO₂ – gas

Gasalarm

Gedragsregels

1. Blijf kalm!
2. Zet het akoestische alarmsignaal uit door op de knop " **ALARM OFF**" op het waarschuwingstoestel te drukken, bij uitvoeringsvariant **AM / AM PLUS** bovendien ook op de extra Alarm-Off-knoppen
3. Stel vast om welk alarm het gaat!

Hoofdalarm:	Permanent geluidssignaal,	de rode lamp brandt
Vooralarm:	Onderbroken geluidssignaal,	de rode lamp knippert
Bedrijfsstoring:	Onderbroken geluidssignaal,	de gele lamp knippert

Neem voor de uitvoeringsvarianten **CO₂ CONTROL AM / AM PLUS** met betrekking tot CO₂ koude-installaties de instructies op het *Montageblad CO₂ CONTROL AM / AM PLUS* in acht!



Bij een hoofdalarm mag de gevarezone niet meer worden betreden!
Om het gevaar te elimineren, moet een afzuiginstallatie (voor zover beschikbaar)
in werking worden gesteld of de hulp van de brandweer (moet) worden ingeroepen.

Gasalarm

Hoofdalarm 	1. Schakel ventilatoren in (voor zover beschikbaar) 2. Roep de hulp van de brandweer in om het gevaar te elimineren. 3. Nadat het gevaar is geëlimineerd op de knop op het waarschuwingstoestel drukken, waardoor het systeem terugkeert in de normale bedrijfstoestand. 4. Lekkage door de servicedienst van de tapinstallatie laten verhelpen
Vooralarm	Betreed de gevarezone alleen mits er een tweede persoon voor de gevarezone aanwezig is. Zet deuren wijd open! 1. Sluit alle gasflessen 2. Zoek de lekken of de fouten en verhelp die. Roep zonodig de hulp in van de servicedienst voor de tapinstallatie! 3. Zodra de CO₂ - concentratie onder de drempelwaarde daalt, wordt het alarm automatisch teruggezet.
Bedrijfsstoring:	Controleer of alle systeemkabels op de juiste wijze zijn aangesloten. Controleer de stekkeraansluitingen op het elektriciteitsnet! In geval van twijfel: Neem contact op met de servicedienst!

CO2 CONTROL



KUNDOxT GmbH

Bahnhofstr.10 / D-78112 St. Georgen



Telefoon +49 (0) 7724 - 9165 - 683

Fax +49 (0) 7724 - 9165 - 688



www.kundox.com



co2control@kundox.com