

## 1 INVOERING

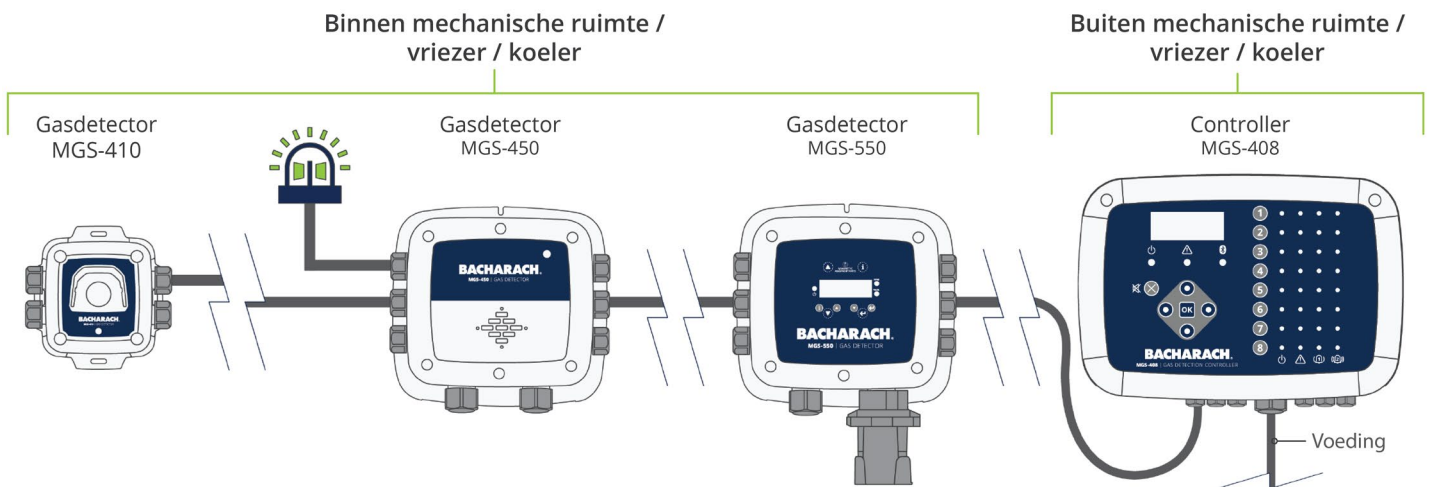
Deze gids is bedoeld om u te helpen bij het selecteren van bekabeling met de juiste afmetingen om stroom te leveren tussen een MGS-gasdetectiecontroller of een geschikte stroombron en op afstand gemonteerde MGS-gasdetectoren. Deze handleiding behandelt ook het selecteren van de geschikte Modbus-communicatiebekabeling voor uw MGS-toepassing.

**Deze gids is slechts een suggestie. Volg bij het installeren van uw gasdetectiecontrollers en -detectoren alle toepasselijke lokale wetten, codes en normen.**

**Volg altijd de instructies in de gebruikershandleiding van de controller of detector en / of snelstartgids.**

## 2 SELECTIE VAN DE STROOMKABEL

De toepassing in afbeelding 1 wordt gebruikt om te demonstreren hoe u de juiste voedingskabeldikte voor uw toepassing selecteert.



**Figuur 1 Voedingskabel Toepassing**

De applicatie bestaat uit (1) gasdetectiecontroller (MGS-408) en (3) gasdetectoren (MGS-410, MGS-450 en MGS-550)

### 2.1 Bepaal de stroombelasting van de gasdetector

Bij het bepalen van de juiste maat voedingskabel voor uw toepassing, moet u eerst de totale detectorbelasting (TDL) van de detectoren in uw toepassing bepalen. De TDL is de som van alle detectorbelastingen (watt) in de applicatie. Met de TDL kunt u ook bepalen of de toepasselijke MGS-controller of detectorvoedingsbron de vereiste stroom aan de detectoren kan leveren.

MODEL	BELASTING (W)
MGS-250	2.5
MGS-410	4
MGS-450	4
MGS-460	4
MGS-550	8

Figuur 3 Max. Belasting gasdetector

MODEL	BELASTING (W)
MGS-408	32
MGS-402	8

Figuur 2 Max. Toegestane belasting

Kruisverwijzing Figuur 2 en 3, de TDL kan worden bepaald. In dit voorbeeld zijn (1) MGS-410, (1) MGS-450 en (1) MGS-550 gasdetector aangesloten op (1) MGS-408 gasdetectiecontroller.

MODEL	BELASTING (W)	AANTAL STUKS	SUBTOTAAL (W)	MAX TOEGESTANE BELASTING (W)
MGS-410	4	1	4	
MGS-450	4	1	4	
MGS-550	8	1	8	
<b>TDL (W)</b>			<b>16</b>	<b>32</b>

Figuur 4 TDL-berekening

Let op: de totale detectorbelasting (16 W) overschrijdt de maximaal toegestane belasting van de controller (32 W) niet. Als de TDL de maximaal toegestane belasting overschrijdt, moeten er minder detectoren, detectoren met een lagere maximale belasting of een andere gasdetectiecontroller worden gebruikt.

## 2.2 Power Wire Gauge Maat

### 2.2.1 Maximale theoretische afstand

De maximale kabellengte naar de verste detector van de controller wordt beperkt door het Modbus-communicatiesignaal. De Modbus-communicatiekabel naar de verste detector is beperkt tot maximaal 1.000 FT.

### 2.2.2 Minimale uitgangsspanning gasdetectiecontroller

De voeding van de gasdetectiecontroller die de gasdetectorstroom levert, heeft een initiële spanningstolerantie, een belastingafhankelijke tolerantie en een lijnspanningsafhankelijke tolerantie. Deze toleranties zorgen samen voor een minimale uitgangsspanning (MOV) in het slechtste geval waarmee rekening moet worden gehouden. De interne beveiligingscircuits van de MGS-402-controller dragen bij aan een extra verlies aan de MOV in vergelijking met de MGS-408-controller.

MODEL	NOMINALE SPANNING (VDC)	TOLERANTIE (%)	MOV (VDC)
MGS-408	24	+/- 2,5	23.4
MGS-402	24	+/- 4,5	22.2

Figuur 5 Minimale uitgangsspanning van de controller

### 2.2.3 Gasdetector Minimale werkspanning (ingangsspanning)

Raadpleeg de gebruikershandleiding van uw detector voor de minimale ingangsspanning (MIV). Zie afbeelding 6 voor de MIV van de detectoren die in dit voorbeeld worden gebruikt.

MODEL	MIV (VDC)
MGS-410	19.5
MGS-450	19.5
MGS-550	19.5

Figuur 6 Detector minimale ingangsspanning

### 2.2.4 Bereken de vereiste draaddikte van de stroomvoorziening

Om de vereiste voedingsdraaddikte te berekenen, gaan we ervan uit dat de verste detector (MGS-410) van de MGS-408-controller in figuur 1 800 ft kabel nodig heeft.

We zullen nu de ingangsspanning naar deze detector berekenen met behulp van de draadimpedantie-eigenschappen in figuur 7, de minimale uitgangsspanning (MOV) van de controller (MGS-408) uit paragraaf 2.2.2 en de totale detectorbelasting (TDL) bepaald in paragraaf 2.1.

Opmerking: de totale lengte van de gebruikte stroomdraad is het dubbele van de kabellengte tussen de verste detector en zijn controller; voor dit voorbeeld is die lengte 1.600 FT.

DRAADMETER (AWG)	DIAMETER (BINNEN)	Weerstand ( $\Omega$ ) (PER 1000 FT)
20	0,0350	10.15
18	0,0480	6.385
16	0,0600	4.016
14	0,0730	2,53
12	0,0960	1.7

Figuur 7 Draadweerstand versus draaddikte (typisch)

$$\text{Totale detectorstroom: } I = \frac{\text{TDL}}{\text{MOV}} = \frac{16 \text{ W}}{23.4 \text{ V}} = 0.684 \text{ A}$$

$$\text{Spanningsval stroomkabel: } V_D = I * \left[ \left( \frac{\text{Power Wire Total Length}}{1,000 \text{ FT}} \right) * \left( \frac{\text{Resistance}}{1,000 \text{ FT}} \right) \right]$$

$$\text{Ingangsspanning bij verste detector: } V_{IN} = \text{MOV} - V_D$$

(VIN moet hoger zijn dan de MIV in paragraaf 2.2.3)

BEPALING VAN DE DRAADMETER

16 AWG	$V_D = 0.684 \text{ A} * \left[ \left( \frac{1,600 \text{ FT}}{1,000 \text{ FT}} \right) * (4.016 \Omega) \right] = 4.4 \text{ V}$	$V_{IN} = 23.4 \text{ V} - 4.4 \text{ V} = 19.0 \text{ V} < 19.5 \text{ V}$	X
14 AWG	$V_D = 0.684 \text{ A} * \left[ \left( \frac{1,600 \text{ FT}}{1,000 \text{ FT}} \right) * (2.530 \Omega) \right] = 2.8 \text{ V}$	$V_{IN} = 23.4 \text{ V} - 2.8 \text{ V} = 20.6 \text{ V} > 19.5 \text{ V}$	✓

**Conclusie:** De toepassing in figuur 1 vereist een voedingsdraad van 14 AWG om ervoor te zorgen dat deingangsspanning naar de verste detector de MIV-vereiste van 19,5 VDC overschrijdt. De gebruikte stroomkabels moeten (2) 14 AWG draden / geleiders bevatten.

Het is mogelijk om dikkere draad te gebruiken, maar bevestig de ingangsspanning bij de verste detector, de max. Toegestane kabeldiameter voor de voedingsklemmen in de controlleren detector (en), en kabeldiameter (zie paragraaf 3.1).

### 2.2.5 Verificatie van de draaddikte van de stroomkabel

- 1) Bepaal de totale detectorbelasting (TDL), paragraaf 2.1
- 2) Bepaal de totale detectorstroom (I), paragraaf 2.2.4
- 3) Bereken de spanningsval (VD) van de voedingskabel bij de totale detectorstroom (I) met behulp van de weerstand van de geselecteerde draaddikte (afbeelding 7), paragraaf 2.2.4
- 4) Controleer of de ingangsspanning (VIN) tot de verste detector groter is dan de vereiste minimale ingangsspanning (MIV), paragraaf 2.2.2)

### 2.2.6 Snelle stroomdraadmeter

Een eenvoudige manier om de draaddikte van de voedingskabel te bepalen die nodig is voor een toepassing, is door de tabel in afbeelding 8 te gebruiken. De draaddikte wordt bepaald door de totale detectorbelasting (paragraaf 2.1) en de afstand tussen de controller en de verste gasdetector te berekenen.

TOTAAL DETECTOR BELASTING (W)	MAXIMALE DRAADLENGTE, FT (M)		
	20 AWG	18AWG	16 AWG
2	1000 (305)	1000 (305)	1000 (305)
4	1000 (305)	1000 (305)	1000 (305)
6	724 (221)	1000 (305)	1000 (305)
8	543 (166)	861 (263)	1000 (305)
10	434 (133)	689 (210)	1000 (305)
12	362 (111)	574 (175)	914 (279)
14	310 (95)	492 (150)	783 (239)
16	271 (83)	430 (132)	685 (209)
18	241 (74)	383 (117)	609 (186)
20	217 (67)	344 (105)	548 (168)
22	197 (61)	313 (96)	498 (152)
24	181 (56)	287 (88)	457 (140)
26	167 (51)	265 (81)	422 (129)
28	155 (48)	246 (75)	392 (120)
30	145 (45)	230 (71)	365 (112)
32	136 (42)	215 (66)	343 (105)

*Figuur 8 Quick Wire Gauge Table*

### 3 MODBUS COMMUNICATIE KABELSELECTIE

Bij het selecteren van een communicatiekabel voor een MGS-toepassing, wordt het voor installatiegemak aanbevolen om een 4-aderige kabel te gebruiken; (2) kernen voor stroombekabeling, (2) kernen voor communicatiebekabeling. Dit verlaagt de materiaal- en installatiekosten bij het bedraden van de applicatie.

Indien nodig kunnen ook individuele 2-aderige voedings- en communicatiekabels worden gebruikt.

#### 3.1 Afmeting kabelwartel

Bij het selecteren van een 4-aderige communicatiekabel is het belangrijk om rekening te houden met de wartelmaten die beschikbaar zijn op de MGS-productlijn:

MODEL	GLAND MATEN	MAXIMUM KABELDIAMETER
MGS-402	(2) M20, (6) M16	(2) Ø 0,394 "- 0,55", (6) Ø 0,158 "- 0,315"
MGS-408	(2) M20, (6) M16	(2) Ø 0,394 "- 0,55", (6) Ø 0,158 "- 0,315"
MGS-460	(2) M20, (6) M16	(2) Ø 0,394 "- 0,55", (6) Ø 0,158 "- 0,315"
MGS-450	(2) M20, (6) M16	(2) Ø 0,394 "- 0,55", (6) Ø 0,158 "- 0,315"
MGS-410	(4) M16	(4) Ø 0,158 "- 0,315"
MGS-250	(1) 0,50 ", (1) 0,50" (optioneel)	(1) Ø 0,25 "
MGS-550	(1) M20, (6) M16	(1) Ø 0,394 "- 0,55", (6) Ø 0,158 "- 0,315"

#### 3.2 Draadbeëindigingen

Voor installatieflexibiliteit bevatten de MGS-400-serie gasdetectiecontrollers en gasdetectors B (-), A (+), aarde (GND) en Shield (SH) Modbus-aansluitingen. De MGS-250 heeft geen GND-aansluiting en de MGS-500 heeft geen SH-aansluiting.

De communicatiebekabeling wordt als volgt beëindigd:

COMMUNICATIE KABEL	MGS-400				MGS-250				MGS-550			
	EEN	B	GND	SH	EEN	B	GND	SH	EEN	B	GND	SH
EEN DRAAD	X				X				X			
B-DRAAD		X				X				X		
GND DRAAD			X					X			X	
SH DRAAD			2	X			2	1			2	1

**1:** De SH-draad is verbonden met de SH-draad van de kabel die naar de volgende detector gaat. Als de detector de laatste / enige detector is, laat de SH-draad dan niet afgesloten bij de detector.

**2:** Als de toepassing of bekabeling geen GND-draad bevat, maar wel een SH-draad, sluit dan de SH-draad aan op de GND-aansluiting van de controller / detector (en) (SH-aansluiting op MGS-250 detectoren). Een GND-draad wordt aanbevolen, maar is niet vereist, tenzij lokale wetten, codes en normen anders voorschrijven.

### 3.3 Kabelaanbevelingen

ALGEMEEN DOEL	PLENUM	GELEIDERS				SCHILD	IMPEDENTIE
		AWG	NEE. VAN GELEIDERS	TOTAAL	GROND		
BELDEN 1392A1,2,3 Ø0,25 "(Ø6,35 mm)	BELDEN 1392P1,2,3 00,205 "(05,207 mm)	22	2 TP	4		24AWG DW	100 Ω 5
		18	2				
BELDEN 1502R1,2,3 Ø0,25 "(06,35 mm)	BELDEN 1502P1,2,3 00,205 "(05,207 mm)	22	2 TP	4		24AWG DW	100 Ω 5
		18	2				
BELDEN 3106A1,2,4 Ø0,30 "(07,62 mm)		22	2 TP	2	1	22AWG DW	120 Ω

TP: Twisted Pair, DW: Drainwire

<sup>1</sup>Raadpleeg indien nodig lokale codes of AHJ

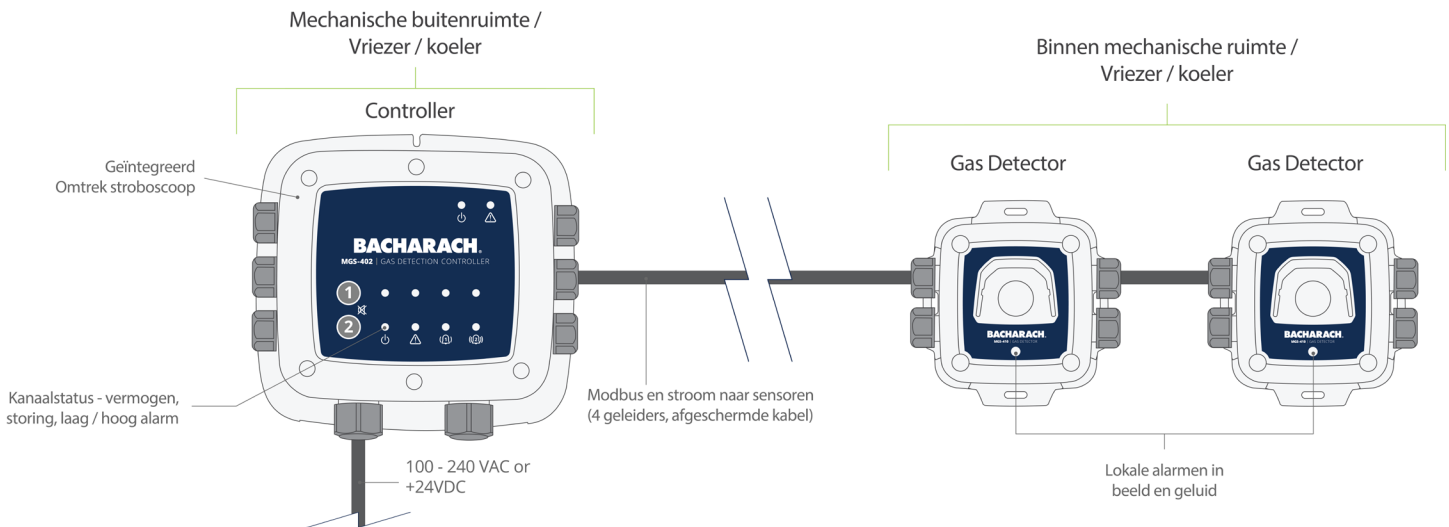
<sup>2</sup>Of gelijkwaardig

<sup>3</sup>Dubbele voedings- / communicatiekabel

<sup>4</sup>Alleen communicatie kabel

<sup>5</sup>Een impedantie van 120 Ω wordt aanbevolen voor alle MGS-units, een impedantie van 100 Ω is acceptabel bij gebruik van deze kabels

### 3.4 Toepassing met één kabel



**Figuur 9 Toepassing met één kabel**

In deze applicatie zullen we bevestigen of de Belden 1392A of 1590R 4-aderige, enkele kabel voldoende is en de maximale afstand die de verste detector van de controller kan zijn.

Deze applicatie bestaat uit (1) MGS-402-controller en (2) MGS-410-detectoren.

Met behulp van paragraaf 2.1 wordt de totale detectorbelasting van deze toepassing bepaald op 8 W. Bij kruisverwijzing naar de tabel in figuur 8, kruist een 8 W totale detectorbelasting de 18AWG-draadkolom, wat resulteert in een maximale draadlengte van 861 ft. Concluderend, zolang de verdere MGS-410-detector in deze toepassing niet langer is dan 861 ft, kunnen de aanbevolen Belden-kabels worden gebruikt.