

Xgard Bright

Gas Detectors with Display and Relays



User and Operator Manual

M079910

Issue 3 April 2019

Xgard et Xgard IR Détecteurs de gaz,
Manuel de l'utilisateur et de l'opérateur,
M079910 issue 3 Avril 2019

Xgard und Xgard IR Gasdetektoren
Benutzer- und Bedienerhandbuch,
M079910 issue 3 April 2019

Xgard y Xgard IR Detectores de gas
Manual del usuario y del operador,
M079910 issue 3 Abril 2019

Xgard e Xgard IR Rilevatori di gas,
Manuale per utente e operatore,
M079910 issue 3 aprile 2019

Xgard en Xgard IR Gasdetectors,
Handleiding voor gebruikers en operators,
M079910 issue 3 april 2019

Xgard i Xgard IR Detektor gazu,
Podręcznik użytkownika i operatora,
M079910 issue 3 kwiecień 2019

Xgard e Xgard IR Detectores de gás,
Manual do Usuário e Operador,
M079910 issue 3 Abril 2019

CONTENTS

1.	DIAGRAMS	7
1.1	Certification Labels	7
1.2	Dimensions Diagram	9
1.3	Exploded View	11
2.	Introduction	14
2.1	Product Overview	14
2.2	Safety Information	14
2.3	Storage instructions	15
3.	Installation	16
3.1	Hazardous Area Use	16
3.2	Location	16
3.3	Mounting	17
3.4	Internal Electrical Connections	17
3.5	General Cabling Requirement	18
3.6	Cabling Requirement 4 to 20 mA Current Loop	18
3.7	Cabling Requirement Multidrop MODBUS	19
3.8	Earthing requirements	23
4.	OPERATION	24
4.1	Operation panel	24
4.2	Screen Indications	24
5	Specification	26

Français

1.	SCHEMAS	7
1.1	Marques de certification	7
1.2	Schéma des dimensions	9
1.3	Vue éclatée	11
2.	Introduction	27
2.1	Vue d'ensemble du produit	27
2.2	Informations de sécurité	27
2.3	Storage instructions	28
3.	Installation	29
3.1	Utilisation dans des zones dangereuses	29

3.2 Emplacement.....	29
3.3 Installation	30
3.4 Branchements électriques internes	31
3.5 Besoins de câblage d'ensemble	31
3.6 Exigences de câblage -Boucle de courant 4 à 20 mA	31
3.7 Exigences de câblage - MODBUS multipoint.....	33
3.8 Exigences de mise à la terre.....	37
4. UTILISATION	38
4.1 Panneau de commande	38
4.2 Indications à l'écran.....	38
5. Specification.....	40

Deutsch

1. KENNZEICHNUNGEN.....	7
1.1 Zertifizierungsetiketten	7
1.2 Maßskizze	9
1.3 Explosionsansicht.....	11
2. EINFÜHRUNG	41
2.1 Produktübersicht.....	41
2.2 Sicherheitsinformationen	41
2.3 Hinweise zur Lagerung.....	42
3. EINBAU.....	43
3.1 Einsatz in Gefahrenbereichen	43
3.2 Standort	43
3.3 Montage.....	44
3.4 Interne elektrische Anschlüsse.....	45
3.5 Allgemeine Verdrahtungsanforderung	45
3.6 Verdrahtungsanforderungen für die 4- bis 20-mA-Stromschleife.....	46
3.7 Verdrahtungsanforderungen Multidrop-MODBUS	47
3.8 Erdung	51
4. Betrieb.....	52
4.1 Bedienpanel.....	52
4.2 Bildschirmanzeigen	52
5. Technische daten.....	54

Español

1. DIAGRAMAS	7
1.1 Etiquetas de certificación	7
1.2 Dimensiones Diagrama	9
1.3 Vista en despiece	11
2. INTRODUCCIÓN	55
2.1 Descripción detallada del producto	55
2.2 Información de seguridad	55
2.3 Instrucciones de almacenamiento	56
3. Installation	57
3.1 Uso en áreas peligrosas	57
3.2 Ubicación	57
3.3 Montaje	58
3.4 Conexiones eléctricas internas	59
3.5 Requisitos generales de cableado	59
3.6 Requisitos de cableado para circuito de corriente de 4 a 20mA	60
3.7 Requisito de cableado Multidrop MODBUS	61
3.8 Requisitos de puesta a tierra	65
4. OPERACIÓN	66
4.1 Panel operativo	66
4.2 Indicaciones de la pantalla	66
5. ESPECIFICACIÓN	68

Italiano

1. SCHEMI	7
1.1 Etichette di certificazione	7
1.2 Schema dimensioni	9
1.3 Vista esplosa	11
2. INTRODUZIONE	69
2.1 Panoramica del prodotto	69
2.2 Informazioni sulla sicurezza	69
2.3 Istruzioni per la conservazione	70
3. INSTALLAZIONE	71

3.1	Utilizzo in zone pericolose.....	71
3.2	Ubicazione.....	71
3.3	Montaggio.....	72
3.4	Collegamenti elettrici interni	72
3.5	Requisiti generali di cablaggio	73
3.6	Requisiti di cablaggio ciclo di corrente da 4 a 20mA	73
3.7	Requisiti di cablaggio multidrop MODBUS.....	74
3.8	Requisiti di messa a terra.....	78
4.	FUNZIONAMENTO.....	79
4.1	Pannello operativo.....	79
4.2	Indicazioni sullo schermo	79
5.	SPECIFICHE TECNICHE	81

Nederlands

1.	DIAGRAMMEN	7
1.1	Certificatielabels	7
1.2	Afmetingendiagram	9
1.3	Opbouwtekening.....	11
2.	INTRODUCTIE	82
2.1	Productoverzicht.....	82
2.2	Veiligheidsinformatie.....	82
2.3	Opslaginstructies	83
3.	INSTALLATIE	84
3.1	Gebruik in een gevaarlijk gebied	84
3.2	Locatie	84
3.3	Montage.....	85
3.4	Interne elektrische aansluitingen.....	86
3.5	Algemene kabelvereisten.....	86
3.6	Kabelvereisten 4 tot 20mA stroomlus.....	87
3.7	Kabelvereisten Multidrop MODBUS	88
3.8	Aardingsvereisten.....	92
4.	BEDIENING	93
4.1	Bedieningspaneel	93
4.2	Displaymeldingen	93
5.	SPECIFICATIE.....	95

Polski

1.	DIAGRAMY I SCHEMATY	7
1.1	Etykiety certyfikacyjne	7
1.2	Schemat wymiarowy	9
1.3	Widok rozstrzelony	11
2.	WPROWADZENIE	96
2.1	Opis produktu	96
2.2	Informacje o bezpieczeństwie	96
2.3	Instrukcje dotyczące przechowywania	97
3.	INSTALACJA	98
3.1	Użytkowanie w obszarze niebezpiecznym	98
3.2	Miejsce instalacji	98
3.3	Montaż	99
3.4	Wewnętrzne połączenia elektryczne	100
3.5	Ogólne wymagania dotyczące okablowania	100
3.6	Wymagania dotyczące okablowania pętli prądowej o natężeniu od 4 do 20 mA	100
3.7	Wymagania dotyczące okablowania w sieci wielopunktowej MODBUS	102
4.	PRACA	107
4.1	Panel obsługowy	107
4.2	Wskazania na ekranie	107
5.	DANE TECHNICZNE	109

Português do Brasil

1.	FIGURAS	7
1.1	Placas de certificação	7
1.2	Diagrama de dimensões	9
1.3	Vista explodida	11
2.	INTRODUÇÃO	110
2.1	Visão geral do produto	110
2.2	Informações de Segurança	110
2.3	Instruções de armazenamento	111
3.	INSTALAÇÃO	112
3.1	Uso em áreas classificadas	112

3.2	Posicionamento	112
3.3	Instalação	113
3.4	Ligações elétrica internas.....	113
3.5	Critério gerais de cabeamento	114
3.6	Crítérios de cabeamento – Loop de corrente de 4 a 20mA.....	114
3.7	Crítérios de cabeamento – MODBUS multiponto.....	115
3.8	Requisitos de aterramento	119
4.	OPERAÇÃO.....	120
4.1	Painel de operação	120
4.2	Indicações na tela	120
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	122

1. DIAGRAMS

1.1 Certification Labels



Diagram 1. ATEX and IECEx certification label

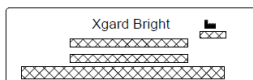


Diagram 2. Gas name and range label



Diagram 3. Warning label

Français

1. SCHEMAS

1.1 Marques de certification

Schéma 1 : Marque de certification ATEX et IECEx

Schéma 2 : Dénomination et plage du gaz

Schéma 3 : Plaque d'avertissement

Deutsch

1. KENNZEICHNUNGEN

1.1 Zertifizierungsetiketten

Abbildung 1 : ATEX- und IECEx-Zertifizierungsetikett

Abbildung 2 : Gasname und Typenschild

Abbildung 3 : Warnschild

Español

1. DIAGRAMAS

1.1 Etiquetas de certificación

Diagrama 1: Etiqueta de certificación ATEX e IECEx

Diagrama 2: Nombre del gas y etiqueta de la gama

Diagrama 3: Etiqueta de advertencia

Italiano

1. SCHEMI

1.1 Etichette di certificazione

Schema 1: Etichetta di certificazione ATEX e IECEx

Schema 2: Etichetta nome del gas e intervallo

Schema 3: Etichetta di avvertenza

Nederlands

1. DIAGRAMMEN

1.1 Certificatielabels

Diagram 1: ATEX en IECEx certificatielabel

Diagram 2: Gasnaam- en bereiklabel

Diagram 3: Waarschuwinglabel

Polski

1. DIAGRAMY I SCHEMATY

1.1 Etykiety certyfikacyjne

Diagram 1: Etykieta certyfikacyjna ATEX i IECEx

Diagram 2: Etykieta z nazwą i zakresem gazu

Schemat 3: Etykieta ostrzegawcza

Português do Brasil

1. FIGURAS

1.1 Placas de certificação

Figura 1: Placa de certificação ATEX e IECEx

Figura 2: Placa de identificação e faixa nominal do gás

Figura 3: Adesivo de avisos

1.2 Dimensions Diagram

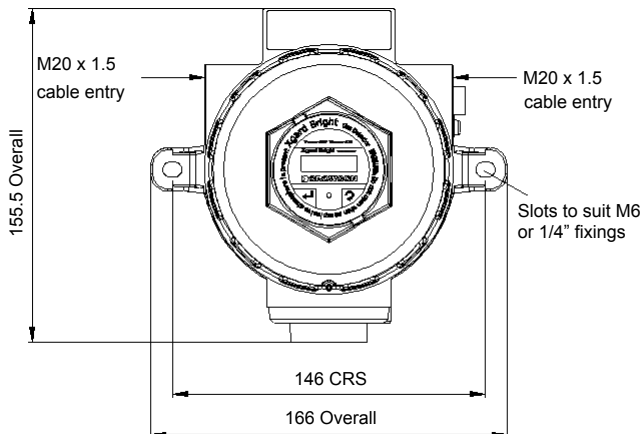


Diagram 4: Product Dimensions

Français

1.2 Schéma des dimensions

Schéma 4 : Dimensions du produit

1. 155.5 Hors tout
2. M20 x 1,5 Entrée de câble
3. M20 x 1.5 Entrée de câble
4. Fentes pour fixations M6 ou 1/4"
5. 146 Entraxe
6. 166 Hors tout

Deutsch

1.2 Maßskizze

Abbildung 4 : Produktabmessungen

1. 155.5 Insgesamt
2. M20 x 1,5 Kabeleinführung

3. M20 x 1.5 Kabeleinführung
4. Schlitzte passend für Befestigungselemente M6 oder 1/4"
5. 146 CRS
6. 166 Insgesamt

Español

1.2 Dimensiones Diagrama

Diagrama 4 – Dimensiones del producto

1. 155.5 General
2. M20 x 1,5 Entrada de cable
3. M20 x 1.5 Entrada de cable
4. Ranuras para adaptar fijaciones M6 o 1/4"
5. 146 CRS
6. 166 General

Italiano

1.2 Schema dimensioni

Schema 4 – Dimensioni prodotto

1. 155.5 Totale
2. M20 x 1,5 Ingresso cavo
3. M20 x 1.5 Ingresso cavo
4. Slot adatti a fissaggi M6 o da ¼"
5. 146 CRS
6. 166 Totale

Nederlands

1.2 Afmetingendiagram

Diagram 4 – Productafmetingen

1. 155.5 Totaal
2. M20 x 1,5 Kabelinvoer
3. M20 x 1.5 Kabelinvoer
4. Sleuven voor M6- of ¼"-bevestigingen
5. 146 Middelpunten
6. 166 Totaal

Polski

1.2 Schemat wymiarowy

Diagram 4 - Wymiary produktu

1. 155.5 Ogólne
2. M20 x 1,5 Wpust kablowy
3. M20 x 1.5 Wpust kablowy
4. Szczeliny dopasowane do mocowania M6 lub ¼ "
5. 146 CRS
6. 166 Ogólne

Português do Brasil

1.2 Diagrama de dimensões

Figura 4 – Dimensões do produto

1. 155.5 Total
2. M20 x 1,5 Entrada de cabo
3. M20 x 1.5 Entrada de cabo
4. Furação para parafusos M6 ou ¼"
5. 146 Entre centros
6. 166 Total

Français

- 1 Marquage du gaz
- 2 Couvercle du boîtier
- 3 Goujon M4
- 4 Carte principale
- 5 Vis sans tête
- 6 Etiquette **Xgard Bright**
- 7 Capteur
- 8 Chambre du capteur
- 9 Base du boîtier
- 10 Guide-fil
- 11 Joints de capteur
- 12 Carte bornier
- 13 Ferrite
- 14 Circlip
- 15 Vis à tête tronconique M4x8
- 16 Goujon M4
- 17 Adaptateur fileté M20-1/2"NPT
- 18 Rondelle élastique M4 inox.
- 19 Rondelle M4 inox.

Deutsch

- 1 Gaskennzeichnung
- 2 Baugruppe Gehäuseabdeckung
- 3 Bolzen M4
- 4 Baugruppe Hauptplatine
- 5 Stifttap
- 6 **Xgard Bright** - Etikett
- 7 Sensorbaugruppe
- 8 Sensorkammerbaugruppe
- 9 Baugruppe Gehäuseboden
- 10 Drahtführung
- 11 Sensordichtungen
- 12 Baugruppe Leiterplattenklemmen
- 13 Ferrit
- 14 Sicherungsring
- 15 Flachkopfschraube M4x8
- 16 Bolzen M4
- 17 Kreuzteil M20-1/2"NPT
- 18 M4 Federscheibe ST-ST
- 19 M4 Unterlegscheibe ST-ST

Español

- 1 Etiqueta de gas
- 2 Conjunto tapa de la caja
- 3 Espárrago M4
- 4 Conjunto placa de bornes principal
- 5 Tornillo de sujeción
- 6 Etiqueta **Xgard Bright**
- 7 Conjunto de sensor
- 8 Conjunto de cámara de sensor
- 9 Conjunto de la base de la caja
- 10 Guía de cables
- 11 Juntas de sensor
- 12 Conjunto placa de bornes de terminales
- 13 Ferrita
- 14 Anillo de ajuste
- 15 Tornillo de cabeza plana M4x8
- 16 Espárrago M4
- 17 Sub paso M20-1/2"NPT
- 18 Arandela elástica M4 ST-ST
- 19 Arandela M4 ST-ST

Italiano

- 1 Etichetta gas
- 2 Gruppo coperchio involucro
- 3 Perno M4
- 4 Gruppo PCB principale
- 5 Vite senza testa
- 6 Etichette **Xgard Bright**
- 7 Gruppo sensore
- 8 Gruppo camera sensore
- 9 Gruppo base involucro
- 10 Guida filo
- 11 Guarnizioni sensore
- 12 Gruppo PCB terminale
- 13 Ferrite
- 14 Anello di sicurezza
- 15 Vite a testa troncoconica M4x8
- 18 Perno M4
- 17 Sub crossover M20-1/2" NPT
- 18 Rondella elastica M4 ST-ST
- 19 Rondella M4 ST-ST

Nederlands

- 1 Gaslabel
- 2 Montage deksel van behuizing
- 3 M4-bout
- 4 Montage hoofd-PCB
- 5 Stifftap
- 6 Label **Xgard Bright**
- 7 Montage sensor
- 8 Montage sensorkamer
- 9 Montage basis van behuizing
- 10 Draadgeleider
- 11 Sensorafdichtingen
- 12 Montage terminal-PCB
- 13 Ferriet
- 14 Circlip
- 15 M4x8 halfroondkopschroef
- 16 M4-bout
- 17 M20-1/2"NPT cross-over sub
- 18 M4-veerring ST-ST
- 19 M4-ring ST-ST

Polski

- 1 Etykieta gazu
- 2 Zespół pokrywy obudowy
- 3 Śruba dwustronna M4
- 4 Zespół głównej płytki drukowanej
- 5 Śruba dociskowa
- 6 Etykieta z certyfikatem
- 7 Zespół czujnika
- 8 Zespół komory czujnika
- 9 Zespół podstawy obudowy
- 10 Prowadnica drutu
- 11 Uszczelki czujnika
- 12 Zespół płytki drukowanej zacisków
- 13 Ferryt
- 14 Pierścień Segera
- 15 Śruba z łbem walcowym M4x8
- 16 Śruba dwustronna M4
- 17 Nakrętka przeplotu M20-1/2" NPT
- 18 M4 Podkładka sprężysta ST-ST
- 19 M4 Podkładka ST-ST

Português do Brasil

- 1 Placa de identificação do gás
- 2 Conjunto da tampa do corpo
- 3 Parafuso espaçador M4
- 4 Conj. placa de circuito impresso principal
- 5 Parafuso sem cabeça
- 6 Rótulo de certificação
- 7 Conj. sensor
- 8 Conj. câmara do sensor
- 9 Conj. base do corpo
- 10 Guia de cabo
- 11 Anéis de vedação do sensor
- 12 Conj. placa de circuito impresso das borneiras
- 13 Ferrita
- 14 Anel elástico
- 15 Parafuso cabeça abaulada M4x8
- 16 Parafuso espaçador M4
- 17 Adaptador M20-1/2"NPT
- 18 Arruela elástica inox M4
- 19 Arruela inox M4

English

2. INTRODUCTION

This manual contains essential health and safety requirements (EHSRs) and instructions for the safe installation and operation of the **Xgard Bright** range of gas detectors.

If more information is required then please refer to the full manual available from <https://www.crowcon.com>.

2.1 Product Overview

Xgard Bright is a versatile gas detector for monitoring a wide range of flammable and toxic gases and oxygen levels. **Xgard Bright** incorporates a bright OLED (organic light emitting diode) display and a magnetic wand for easy menu operation.

Xgard Bright provides analogue 4-20mA and RS-485 Modbus signals as standard, with optional HART interface. Relays are also fitted for activating local alarms or sending digital signals to control systems.

Xgard Bright may be fitted with electrochemical type toxic or oxygen sensors, pellistor-type flammable gas sensors or infrared (IR) hydrocarbon or carbon dioxide gas sensors. Please refer to the product identification label to determine the type of sensor fitted.

Pellistor sensors are designed to detect flammable gases and vapours in concentrations not exceeding the Lower Explosive Limit (LEL) of the target gas for which the detector is calibrated.

Xgard Bright is ATEX and IECEx Ex db IIC T6 Gb flameproof certified for use in Zone 1 or 2 hazardous gas areas and Ex tb IIIC T80°C Db for use in Zone 21 or 22 hazardous dust areas.

2.2 Safety Information

Safety information relevant to Ex requirements:

- **WARNING – POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD.** The painted aluminium enclosure constitutes a potential electrostatic hazard and the equipment must only be cleaned using a damp cloth.
- The cable gland must be installed before use and must comply with the requirements of standards EN60019-0 and EN60079-1 with minimum IP66 ingress protection.
- Unused cable entries must be sealed using an ATEX/IECEx Exd certified stopping plug with minimum IP66 ingress protection.
- Only cables of types specific in these instructions can be used.
- External earthing should be considered and installed according to these instructions before use.
- **WARNING – DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.**

Xgard Bright

- The lid on **Xgard Bright** must be kept tightly closed until power to the detector is isolated otherwise ignition of a flammable atmosphere can occur. Before removing the cover for maintenance, ensure the surrounding atmosphere is free of flammable gases or vapours.

General safety information

- **Xgard Bright** gas detectors must be installed, operated and maintained in strict accordance with these instructions, warnings, label information, and within the limitations stated.
- **Xgard Bright** detectors are designed to detect gases or vapours in air, and not inert or oxygen deficient atmospheres. **Xgard Bright** oxygen detectors can measure in oxygen deficient atmospheres.
- Electrochemical cells used in toxic and oxygen versions of **Xgard Bright** contain small volumes of corrosive electrolyte. Care should be observed when replacing cells to ensure that the electrolyte does not come into contact with skin or eyes.
- Maintenance and calibration operations must only be performed by qualified service personnel.
- Only genuine Crowcon replacement parts must be used, substitute components may invalidate the certification and warranty of the detector.
- **Xgard Bright** detectors must be protected from extreme vibration, and direct sunlight in hot environments as this may cause the temperature of the detector to rise above its specified limits and cause premature failure. A sunshade is available for **Xgard Bright**.
- This equipment must not be used in a Carbon Disulphide atmosphere.

2.3 Storage instructions

Some types of sensor available with **Xgard Bright** have limited life when left unpowered and/or may be adversely affected by temperature extremes or environmental contamination. Ideal storage conditions are 20°C and 60%RH. Do not expose sensors to contaminants such as silicones, lead compounds and strong solvents such as isopropanol. It is strongly recommended detectors are installed and powered within 3 months of purchase.

3. INSTALLATION

3.1 Hazardous Area Use

WARNING

This detector is designed for use in Zone 1 and Zone 2 or Zone 21 and Zone 22 hazardous areas, and is certified Ex db IIC T6 Gb and Ex tb IIIC T80°C Db for operation up to 70°C (158°F). Installation must be in accordance with the recognized standards of the appropriate authority in the country concerned. For further information please contact Crowcon. Prior to carrying out any installation work ensure local regulations and site procedures are followed.

3.2 Location

The detector should be mounted where the gas to be detected is most likely to be present. The placement of sensors should be determined following advice of experts having specialist knowledge of gas dispersion, the plant processing equipment as well as safety and engineering issues. **The agreement reached on the locations of sensors should be recorded.**

The detector should be mounted where the gas to be detected is most likely to be present. The following points should be noted when locating gas detectors:

- To detect gases which are lighter than air, detectors should be mounted at high level and Crowcon recommend the use of a collector cone (Part No. C01051).
- To detect heavier than air gases, detectors should be mounted at low level.
- When locating detectors consider the possible damage caused by natural events e.g. rain or flooding. For detectors mounted outdoors Crowcon recommend the use of a Spray Deflector (Part No. C01052).
- Consider ease of access for functional testing and servicing.
- Consider how the escaping gas may behave due to natural or forced air currents. Mount detectors in ventilation ducts if appropriate.
- Consider the process conditions. For example, butane is normally heavier than air, but if released from a process which is at an elevated temperature and/or pressure, the gas may rise rather than fall.
- Location of oxygen sensors requires knowledge of the gas that may displace the oxygen. For example, carbon dioxide is denser than air and therefore is likely to displace oxygen from low levels upwards.
- Sensors should be mounted at head height (1.5m nominally) to detect gases of a similar density to air, assuming that ambient conditions and the temperature of the target gas are nominally 20°C.

Xgard Bright

The placement of sensors should be determined following advice of experts having specialist knowledge of gas dispersion, the plant processing equipment as well as safety and engineering issues. **The agreement reached on the locations of sensors should be recorded.**

3.3 Mounting

Xgard Bright should be installed at the designated location with the sensor pointing down. This ensures that dust or water will not collect on the sensor and stop gas entering the cell. Care should be taken when installing the detector to avoid damaging the painted surface of the enclosure.

There are two M20x1.5 entry ports on the base. One entry port will be used for power supply input during normal operation. Unused port will be blocked by blind plug, or can be used to connect external alarm device or be used for connecting devices to the multi drop communications. End user will only use certified cable gland for installation.

Refer to the dimension diagram, diagram 4, for mounting hole details.

3.4 Internal Electrical Connections

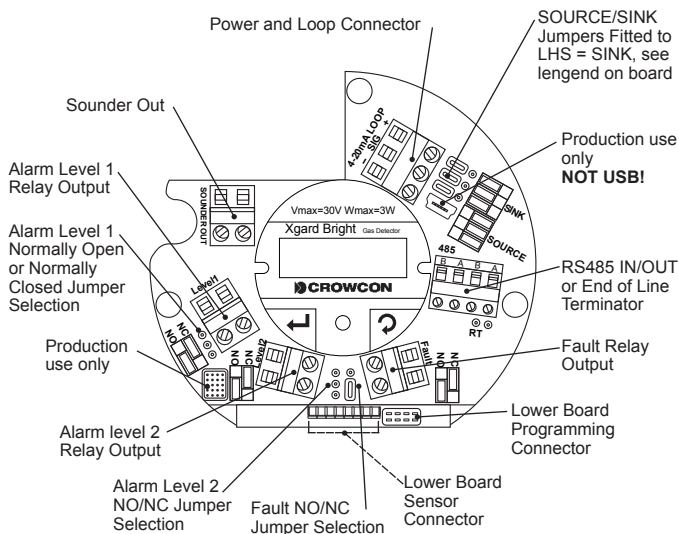


Diagram 6: **Xgard Bright** internal electrical connections

NOTE: the mini USB socket is not intended for customer use, connecting this to a computer is likely to damage both Xgard Bright and the computer.

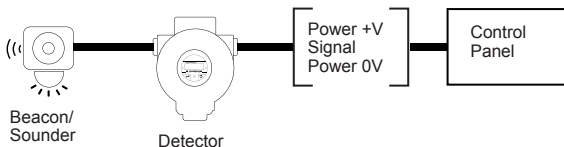
3.5 General Cabling Requirement

Cabling to **Xgard Bright** must be in accordance with the recognised standards of the appropriate authority in the country concerned and meet the electrical requirements of the detector.

Suitable explosion proof glands must be used. Alternative cabling techniques, such as steel conduit, may be acceptable provided appropriate standards are met.

3.6 Cabling Requirement 4 to 20 mA Current Loop

Fulfills the requirements for 4 to 20mA current loop and HART connections, allows for connection and powering of accessory beacon or sounder subject to current consumption, cable resistance and panel voltage. Current consumption should consider worst case e.g. when the accessories are powered.



Example Calculation 1

What is the longest cable for a bright to operate using point to point connection and powering a sounder with 250mA current consumption. Use parameters of 1.5mm² cable, where the controller has a guaranteed minimum output voltage of 18V.

This type of cable has resistance of 12.1Ω/km, therefore the there and back cable resistance is 24.2. **Xgard Bright** has min voltage requirement of 10V.

The alarm 2 current for **Xgard Bright** (pellistor) is 95mA and the sounder output max current is 0.25A, so a total current in alarm driving the sounder output is:

$$\text{Max current} = 0.25 + 0.095 = 0.345\text{A.}$$

$$18\text{V} = 10\text{V} + (0.345 \times 24.2 \times d), \text{ where } d \text{ is distance in km}$$

$$d = (18 - 10) / (0.345 \times 24.2) = 0.958\text{km}$$

Example Calculation 2

As example calculation 1 but without the sounder.

Xgard Bright pellistor requires a dc supply of 10-30V, at max current in alarm 2 of 95mA. Ensure there is a minimum of 10V at the detector, taking into account the voltage drop

due to cable resistance. For example, a nominal dc supply at the control panel of 24V has a guaranteed minimum supply of 18V. The maximum voltage drop is therefore 8V. **Xgard Bright** can demand up to 95mA and so the maximum loop resistance allowed is approx 80Ω.

A 1.5mm² cable will typically allow cable runs up to 3.3km. Table 1 below shows the maximum cable distances given typical cable parameters.

C.S.A.		Resistance (Ohms per km)		Max. Distance (km)
mm ²	Awg	Cable	Loop	
1.0	17	18.1	36.2	2.2
1.5	15	12.1	24.2	3.3
2.5	13	7.4	14.8	5.4

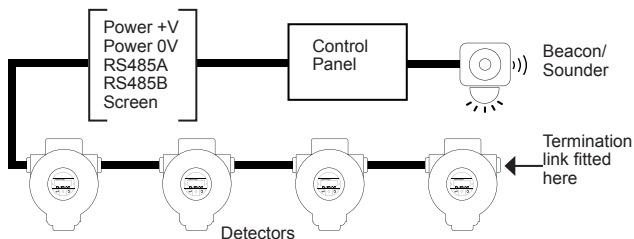
Table 1: Maximum cable distances for typical cables

The acceptable cross sectional area of wire used is 0.5 to 2.5mm² (20 to 13awg). The maximum acceptable diameter of cable used is 15mm. **The table is provided for guidance only, actual cable parameters for each application should be used to calculate maximum cable distances.**

3.7 Cabling Requirement Multidrop MODBUS

This fulfils the requirements of multidrop communications back to a compatible addressable control panel. Due to current consumption of multiple detectors powering of accessories via the detector sounder/beacon output or relay contact must be avoided.

Each detector must be configured with a unique node address when connected in an addressable network.



Four connections are required for multidrop operation: a 24V/0V dc power supply, and RS-485 A and B connections to the appropriate terminals. Two sets of RS-485 terminals and a spare cable gland entry (sealed with a stopping gland by Crowcon) are provided to enable signals to be 'looped' to the next detector easily.

To minimise cable voltage drops (and to maximise the potential total cable length and detector network quantity) large cross-sectional area (c.s.a.) cable must be used for the 24V/0V power connection. Crowcon recommends cable with 1.5mm² conductors is used for the power.

Twisted pair and screened cable is recommended for the RS485 signals. The screen is to be earthed at the control panel only, but continuity must be maintained through the detectors extending to the end of line detector. The end of line detector also needs a terminating resistor link fitted to the top PCB (the terminals labelled RT).

Specialist cables are available combining large c.s.a. conductors for power and twisted-pair signal cables for RS-485 communications, however in some cases it may be necessary to run separate cables to the detector network. In this instance it may be most practical to terminate the two cables within a junction box near to each detector, and drop and single/combined cable with smaller power conductors locally to the detector.

On large networks, or where long cable runs are required, it may be necessary to power groups of detectors via separate power supplies placed locally around the installation. Where this method is deployed, the 24V/0V cables for each group of detector must be isolated to their dedicated local power supply.

3.7.1 Calculating acceptable cable length and detector quantities

It is essential before attempting installation to calculate the voltage to each detector given the power supply voltage, cable resistance and cable lengths required. The more detectors connected to the linear bus, the greater the power required to run the system. To calculate the power required for a particular setup, it is necessary to know the cable resistance between each pair of detectors. A current of a maximum 0.07A (toxic) must be allowed for each 'hop' between each detector (this assumes the highest power configuration for each detector: pellistor sensor). The voltage to be applied can be calculated by estimating the voltage drop across each detector 'hop' – at the end at least 10V must remain to ensure that the last **Xgard Bright** detector functions correctly.

Follow the steps outlined below and the sample calculation shown in the next section to calculate for specific applications.

1. The voltage must not fall below 10V, so start the calculation by setting the voltage at the last detector in the line at that value.
2. Each detector may draw up to 0.070A. Calculate the cable voltage loss of the first 'hop' between detectors by taking the current 0.070A and multiply this by the cable resistance of the 'hop' between the last and the last but one detector.
3. Add this voltage drop to the initial 10V to get the lowest acceptable voltage at the last but one detector. Add 0.070A to the value for the 'aggregate current' to get to 0.14A, the minimum current running through the last but one 'hop' of the bus. Multiply this by the cable resistance for the last but one 'hop' to get the next voltage drop.

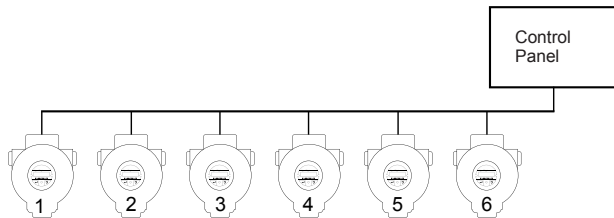
Xgard Bright

4. Repeat this process for each detector, accumulating the voltage losses that will occur between each detector.
5. The maximum detector voltage of 30V must not be exceeded.

Example Calculation using the above rules

How many **Xgard Bright** can be put on a multidrop cable if:

1. The controller has a guaranteed minimum output voltage of 18V.
2. Cable resistance is $12.1\Omega/\text{km}$.
3. There is 20m between each detector and 20m from the final detector to the controller.
4. The worst case current draw (**Xgard Bright toxic**) is 70mA.



So consider the voltage to the detector furthest ($n=1$) from the controller has to be 10V. Each cable segment has a there and back resistance of $12.1 \times 2 \times 20/1000 = 0.484$ Ohms.

So the cable volts drop to detector ($n=2$) is:

$$V_c = 0.070 \times 0.484 = 0.03388\text{V}$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10.0338\text{V}$$

Now the voltage at detector ($n=3$) is

$$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c \text{ (as there is twice the current supplied through this cable segment)}$$

$$V(n=3) = 10.03388 + 0.06776 = 10.10164\text{V}$$

Tabulating the results for each detector position we get:

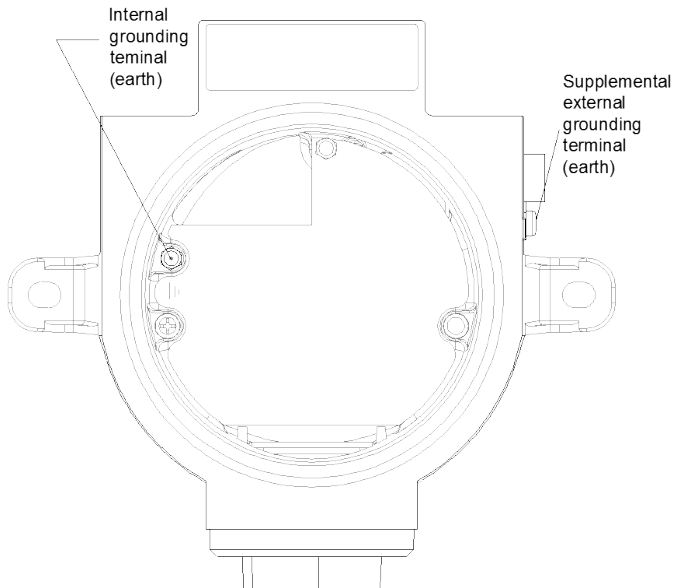
Detector	Voltage at Detector (V)	Cable current (A)	Cable voltage drop (V)
N=1	10	0.070	0.03388
N=2	10.03388	0.14	0.06776
N=3	10.10164	0.21	0.10164
N=4	10.20328	0.28	0.13552
N=5	10.3388	0.35	0.1694
N=6	10.5082	0.42	0.20328
N=7	10.71148	0.49	0.23716
N=8	10.94864	0.56	0.27104
N=9	11.21968	0.63	0.30492
N=10	11.5246	0.7	0.3388
N=11	11.8634	0.77	0.37268
N=12	12.23608	0.84	0.40656
N=13	12.64264	0.91	0.44044
N=14	13.08308	0.98	0.47432
N=15	13.5574	1.05	0.5082
N=16	14.0656	1.12	0.54208
N=17	14.60768	1.19	0.57596
N=18	15.18364	1.26	0.60984
N=19	15.79348	1.33	0.64372
N=20	16.4372	1.4	0.6776
N=21	17.1148	1.47	0.71148
N=22	17.82628	1.54	0.74536
Power Supply	18.57164		

So 22 detectors just exceeds the power supply guarantee voltage, therefore the answer for a safe maximum number of detectors is 21.

If this is not a convenient solution then there is scope for increasing the number by changing the power supply or using thicker (lower resistance) cable.

3.8 Earthing requirements

Earth terminals are provided on the outside of the **Xgard Bright** enclosure adjacent to the top-right cable entry, and internally adjacent to the left-hand sounder out cable connector. For electrical safety it is essential that the **Xgard Bright** enclosure is bonded to earth, usually using the external earth lug, if an earth cable is provided in the field cable the internal earth point can be used. The grounding terminal connection must be tightened using a torque screwdriver to 10Nm; secured using an M4 x 6mm screw, a plain washer and a star/lock washer. Earthing cables must be 4mm² or greater in cross-sectional area.



Earthing Connections

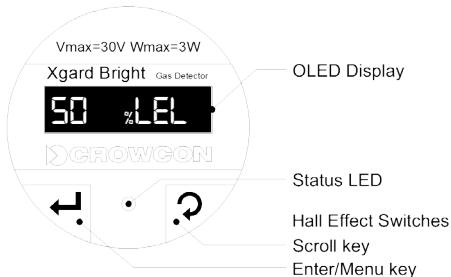
4. OPERATION

WARNING

Prior to carrying out any work ensure local regulations and site procedures are followed. Never attempt to open the detector or enclosure base when flammable gas is present. Ensure that the associated control panel is inhibited so as to prevent false alarms.

4.1 Operation panel

The **Xgard Bright** operation panel comprises an OLED screen, a three-colour status LED and two magnetically operated Hall Effect switches. The screen displays white characters on a black background and can be viewed clearly even in bright sunlight. Reversed white screen saver will be activated in normal detection condition if there is no activity for a long time.



4.2 Screen Indications

When the **Xgard Bright** is powered up, the unit will perform internal diagnostic checks whilst the display will show a Crowcon logo. This procedure will be displayed for about 45 seconds followed by displaying a warming up status for about 120 seconds.



Xgard Bright

If the diagnostic checks were successful, the gas status screen will be displayed. In normal operation the gas level will be indicated on the display.



When alarms are present the status is indicated on the display by the text “!-ALM1” or “!-ALM2” which alternates with the gas value present.

If a fault is present then this is indicated on the display by “F” being displayed between the gas value and the units indication.

Warning: Xgard Bright sensor modules are NOT compatible with Xgard sensor Modules.

5 SPECIFICATION

Enclosure material	ADC 12 aluminium alloy
Dimension	156 x 166 x 109mm (6.1 x 6.5 x 4.3inch)
Weight	Aluminium alloy 1kg (2.2lbs)
Ingress protection	IP65 & IP66 (with weatherproof cap)
Cable entry	2x M20 (stopping plug fitted to left-side entry) or supplied with ½" NPT adapters.
Power	10-30Vdc. 3W max
Electrical output	4-20mA current sink or source RS-485 Modbus RTU HART (optional)
Relays:	Alarm 1, Alarm 2, Fault SPDT contacts rated 1A 24Vdc
Sounder Out:	MOSFET open-collector drive. 24Vdc (nominally), 250mA maximum load
Operating temperature	-40°C to +70°C (-40°F to 158°F) Note: sensor operating temperatures vary. Refer to the sensor module datasheet or contact Crowcon for specific sensor data.
Humidity	0 to 95% RH, non-condensing
Repeatability	+/- 2% FSD
Zero drift	+/- 2% FSD per year maximum
Approval codes	ATEX and IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Certificate numbers: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Standards:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Edition 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zones	Certified for use in Zone 1 and Zone 2 areas
EMC compliance	EN50270:2015

2. INTRODUCTION

Ce manuel contient les exigences essentielles de santé et de sécurité (EESS) ainsi que instructions relatives à l'installation et l'utilisation sécuritaires de la gamme **Xgard Bright** de détecteurs de gaz.

Pour des renseignements complémentaires, se reporter au manuel complet disponible sur <https://www.crowcon.com>.

2.1 Vue d'ensemble du produit

Le **Xgard Bright** est un détecteur de gaz polyvalent permettant de détecter un large éventail de gaz inflammables et toxiques, ainsi que les niveaux d'oxygène. Le **Xgard Bright** incorpore un affichage OLED (diode électroluminescente organique) très lumineux et une baguette magnétique pour une utilisation aisée des menus.

Le **Xgard Bright** produit des signaux analogiques 4-20mA et RS-485 Modbus pour le modèle de série, et peut être équipé d'une interface HART en option. Des relais sont aussi montés pour activer des alarmes locales ou envoyer des signaux numériques aux systèmes de commande.

Le **Xgard Bright** peut être équipé de capteurs électrochimiques de gaz toxiques et d'oxygène, de capteurs de gaz inflammables Pellistor ou de capteurs infrarouges (IR) de dioxyde de carbone ou de gaz d'hydrocarbure. Consulter l'étiquette d'identification du produit pour déterminer le type de capteur qui est monté.

Les capteurs Pellistor sont conçus pour détecter la présence de gaz et vapeurs inflammables à des concentrations ne dépassant pas la limite inférieure d'explosivité (LIE) du gaz cible pour lequel le détecteur est étalonné.

Le **Xgard Bright** est certifié antidéflagrant selon ATEX et IECEx Ex db IIC T6 Gb pour utilisation dans les zones dangereuses 1 ou 2, et certifié poussières selon Ex tb IIIC T80°C Db pour utilisation dans les zones dangereuses 21 or 22.

2.2 Informations de sécurité

Informations de sécurité relatives aux exigences Ex :

- **AVERTISSEMENT – RISQUE DE CHARGE ÉLECTROSTATIQUE.** Le boîtier en aluminium peint constitue un risque de charge électrostatique et l'équipement ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide.
- Le presse-étoupe doit être installé avant l'utilisation et doit satisfaire aux exigences des normes EN60019-0 et EN60079-1 avec un indice de protection minimum IP66.
- Les entrées de câble non utilisées doivent être hermétiquement fermées par un obturateur certifié ATEX/IECEx Exd avec indice de protection minimum IP66.
- Seuls les câbles de certains types spécifiés dans ces instructions peuvent être utilisés.
- Envisager l'installation de mises à la terre externes conformément à ces instruc-

tions avant l'utilisation.

- **AVERTISSEMENT – NE PAS OUVRIR EN PRESENCE D'UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE.**
- Le couvercle du Xgard Bright doit être maintenu hermétiquement fermé jusqu'à la mise hors tension du détecteur afin de prévenir tout risque d'explosion en présence d'une atmosphère inflammable. Avant de retirer le couvercle pour entretien, s'assurer que l'atmosphère est exempte de gaz ou vapeurs inflammables.

Consignes de sécurité générales

- Les détecteurs de gaz Xgard Bright doivent être installés, utilisés et entretenus en stricte conformité avec les présentes instructions, les avertissements, les informations des étiquettes et en tenant compte des limites spécifiées.
- Les détecteurs Xgard Bright sont conçus pour détecter les gaz ou vapeurs dans l'air, mais pas les atmosphères inertes ou appauvries en oxygène. Les détecteurs d'oxygène Xgard Bright peuvent mesurer les atmosphères appauvries en oxygène.
- Les cellules électrochimiques utilisées dans les versions du Xgard Bright pour détection de gaz toxiques et de niveaux d'oxygène contiennent de petites quantités d'électrolyte corrosif. Remplacer les cellules avec le plus grand soin pour éviter tout contact de l'électrolyte avec la peau ou les yeux.
- Les opérations de maintenance et d'étalonnage doit être exclusivement confiées à du personnel qualifié.
- N'utiliser que des pièces de rechange Crowcon d'origine ; l'utilisation de composants de substitution peut invalider la certification et la garantie du détecteur.
- Les détecteurs Xgard Bright doivent être protégés des vibrations excessives et de la lumière directe du soleil dans les environnements à température élevée, ce afin d'éviter que la température du détecteur ne dépasse les limites spécifiées ce qui entraînerait une panne prématurée. Un pare-soleil est disponible pour le Xgard Bright.
- Cet équipement ne doit pas être utilisé dans une atmosphère chargée de disulfure de carbone.

2.3 Storage instructions

Certains types de capteur disponibles avec le **Xgard Bright** ont une durée de vie limitée quand ils sont laissés hors tension et/ou peuvent souffrir s'ils sont soumis à des températures extrêmes ou à un environnement contaminé. Les conditions de stockage idéales sont une température de 20°C et 60 % HR. Ne pas exposer les capteurs à des contaminants tels que silicones, composés de plomb et solvants puissants comme l'isopropanol. Il est vivement recommandé d'installer les détecteurs et de les mettre sous tension dans les 3 mois suivants la date d'achat.

3. INSTALLATION

3.1 Utilisation dans des zones dangereuses

AVERTISSEMENT

Ce détecteur est conçu pour être utilisé dans les zones dangereuses 1 et 2 ou 21 et 22, et est certifié Ex db IIC T6 Gb et Ex tb IIIC T80°C Db pour les applications jusqu'à 70°C (158°F). L'installation doit être conforme aux exigences des normes reconnues de l'autorité compétente dans le pays concerné. Pour plus d'informations, prière de contacter Crowcon. Veiller au respect des réglementations et procédures locales avant tous travaux d'installation.

3.2 Emplacement

Le détecteur doit être monté aux emplacements où le risque de présence du gaz est le plus important. La position des capteurs doit être déterminée après consultation d'experts spécialisés dans la dispersion des gaz, les installations de traitement en usine ainsi que les questions de sécurité et d'ingénierie. **La décision prise concernant l'emplacement des capteurs doit être consignée.**

Le détecteur doit être monté aux emplacements où le risque de présence du gaz est le plus important. Les points suivants doivent être pris en compte lors du choix de l'emplacement d'installation des détecteurs de gaz :

- Pour détecter les gaz plus légers que l'air, les détecteurs doivent être montés en hauteur et Crowcon recommande d'utilisation d'un cône collecteur (réf. C01051).
- Pour détecter les gaz plus lourds que l'air, les détecteurs doivent être montés à bas niveau.
- Lors du choix de l'emplacement de montage des détecteurs, tenir compte des dommages pouvant être causés par des phénomènes naturels, tels pluies ou inondations, etc. Pour les détecteurs montés à l'extérieur, Crowcon recommande l'utilisation d'un déflecteur de projections (réf. C01052).
- Tenir compte de la facilité d'accès pour les tests de fonctionnement et l'entretien.
- Tenir compte de l'influence des courants d'air naturels ou forcés sur le gaz en cas de fuite. Monter les détecteurs dans des gaines de ventilation le cas échéant.
- Tenir compte des conditions de traitement. Par exemple, le butane est normalement plus lourd que l'air, mais s'il s'échappe d'un processus opérant à haute température et/ou sous haute pression, ce gaz aura tendance à s'élever plutôt qu'à descendre.
- L'emplacement des capteurs d'oxygène exige de bien connaître les propriétés du gaz qui peut chasser l'oxygène. Par exemple, le dioxyde de carbone étant plus lourd que l'air, il a tendance à chasser l'oxygène vers le haut.

- Les capteurs doivent être montés à hauteur de tête (1,5 m hauteur nominale) pour détecter les gaz de densité similaire à celle de l'air, en supposant une température nominale de 20 °C pour les conditions ambiantes et le gaz cible.

La position des capteurs doit être déterminée après consultation d'experts spécialisés dans la dispersion des gaz, les installations de traitement en usine ainsi que les questions de sécurité et d'ingénierie. **La décision prise concernant l'emplacement des capteurs doit être consignée.**

3.3 Installation

Le **Xgard Bright** doit être installé à l'emplacement spécifié en orientant le capteur vers le bas. Cette position permet d'éviter l'accumulation de poussière et d'eau sur le capteur et prévient l'infiltration de gaz dans la cellule. Procéder avec soin lors de l'installation du détecteur pour éviter d'endommager la surface peinte du boîtier.

La base comprend deux orifices d'entrée M20x1,5. Un orifice d'entrée sera utilisé pour l'entrée d'alimentation durant le fonctionnement normal. L'orifice inutilisé sera fermé par un obturateur, ou peut servir à connecter un dispositif d'alarme externe ou encore pour relier des dispositifs aux communications multipoint. L'utilisateur final n'utilisera que le presse-étoupe certifié pour l'installation.

Se reporter au schéma des dimensions (schéma 4) concernant le détail des trous de montage.

3.4 Branchements électriques internes

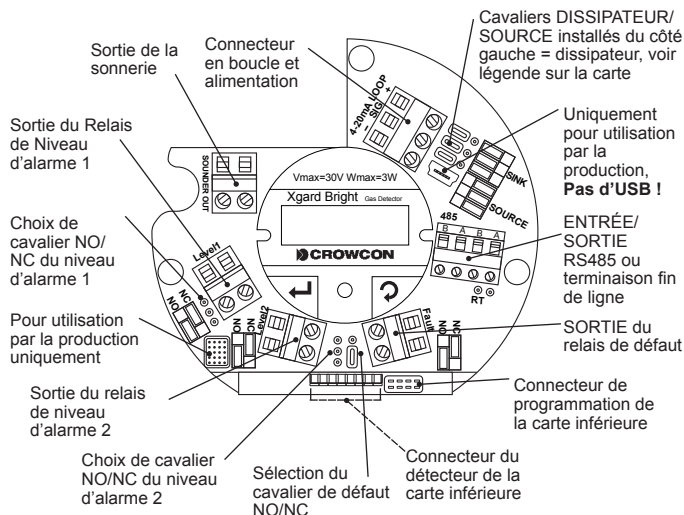


Schéma 6: **Xgard Bright** Branchements électriques internes

REMARQUE – la prise mini USB n'est pas prévue pour être utilisée par le client. Son branchement à un ordinateur est susceptible d'endommager le Xgard Bright et l'ordinateur.

3.5 Besoins de câblage d'ensemble

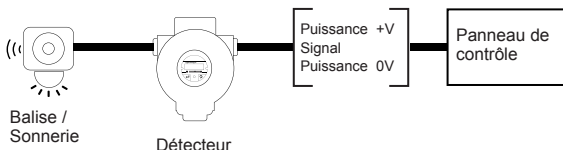
Le câblage au **Xgard Bright** doit être conforme aux normes reconnues de l'autorité pertinente du pays concerné et doit satisfaire les exigences électriques du détecteur.

Des presse-étoupes anti-explosion adéquats doivent être utilisés. D'autres techniques de câblage, comme les conduits d'acier, peuvent être acceptables dans la mesure où les normes qui conviennent sont satisfaites

3.6 Exigences de câblage -Boucle de courant 4 à 20 mA

Satisfait les exigences de la boucle de courant 4 à 20 mA et les connexions HART. Permet la connexion et la mise sous tension de la balise ou de la sonnerie accessoire,

en fonction de la consommation de courant, la résistance du câble et la tension du panneau. La consommation de courant doit tenir compte du pire des cas, c'est-à-dire quand les accessoires sont sous tension.



Exemple de calcul 1

Quel est le plus long câble pour qu'un Bright puisse fonctionner en utilisant une connexion point à point, en alimentant une sonnerie avec une consommation de courant de 250mA. Utilisez comme paramètres un câble de 1,5mm², le contrôleur ayant une tension de sortie minimum garantie de 18V.

Ce type de câble a une résistance de 12,1Ω/km, alors la résistance aller-retour du câble est de 24,2. **Xgard Bright** (pellistor) a une exigence de tension minimum de 10V.

Le courant de l'alarme 2 pour **Xgard Bright** est de 95mA et le courant de sortie maximum de la sonnerie est de 0,25A, alors le courant total de l'alarme entraînant la sortie de la sonnerie est calculé comme suit :

Courant maximum = 0,25 + 0,095 = 0,345A.

$18V = 10V + (0,345 \times 24,2 \times d)$, d étant la distance en km

$d = (18 - 10) / (0,345 \times 24,2) = 0,958\text{km}$.

Exemple de calcul 2

Comme l'exemple de calcul 1 mais sans la sonnerie.

Xgard Bright pellistor nécessite une alimentation cc de 10-30V, à un maximum de 95mA. Veillez à ce qu'il y ait au moins 10V au niveau du détecteur, en tenant compte de la baisse de tension due à la résistance de câble. Par exemple, une alimentation cc nominale de 24V au panneau de commande a une alimentation minimum garantie de 18V. La baisse de tension maximum est donc de 8V. **Xgard Bright** peut exiger jusqu'à 95mA, alors la résistance de boucle maximum autorisée est d'environ 80 Ohms.

Un câble de 1,5mm² permet généralement d'avoir des longueurs de câble de jusqu'à 3,3km. Le tableau 1 ci-dessous montre les distances de câble maximum compte tenu des paramètres de câble généraux donnés pour cet exemple de calcul.

C.S.A.		Résistance (Ohms par km)		Distance max. (km)
mm ²	Awg	Câble	Boucle	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

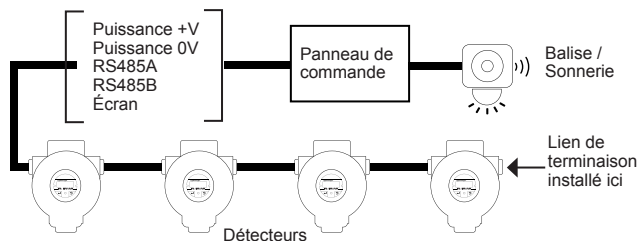
Tableau 1 : Distances de câblage maximum selon les types de câbles

La section transversale acceptable pour le câble utilisé est comprise entre 0,5 et 2,5mm² (20 à 13 AWG). Le diamètre maximum acceptable du câble utilisé est 15 mm. **Le tableau est seulement fourni à titre indicatif ; les paramètres de câblage effectifs pour chaque application doivent être utilisés pour calculer les distances de câblage maximum.**

3.7 Exigences de câblage - MODBUS multipoint

Ceci satisfait les exigences des communications multipoint en retour à un panneau de commande adressable et compatible. En raison de la consommation de courant de plusieurs détecteurs, il faut éviter de mettre des accessoires sous tension par la sortie de la sonnerie/balise du détecteur ou le contact de relais.

Chaque détecteur doit être configuré avec une adresse de nœud unique en présence d'une connexion à un réseau adressable.



Quatre connexions sont exigées pour un fonctionnement multipoint : une alimentation 24V/0V cc et des connexions RS-485A et B aux bornes qui conviennent. Deux jeux de bornes RS-485 et une entrée de réserve avec presse-étoupe (fermée avec une bonde Crowcon) sont fournis pour permettre une « mise en boucle » facile des signaux au prochain détecteur.

Pour minimiser les baisses de tension du câble (et pour maximiser la longueur de câble totale potentielle et la taille du réseau du détecteur), un câble à grande section doit être utilisé pour la connexion au courant 24V/0V. Crowcon recommande l'utilisation d'un câble d'alimentation de type 1,5mm².

Un câble blindé à paires torsadées est recommandé pour les signaux RS485. Le blindage doit être mis à la terre uniquement au panneau de commande, mais la continuité doit être maintenue à travers les détecteurs, jusqu'au détecteur de fin de ligne. Le détecteur de fin de ligne a aussi besoin d'un lien à la résistance terminale sur le circuit imprimé du haut (les bornes sont étiquetées RT).

Des câbles spéciaux sont disponibles en combinant des conducteurs à grande section, pour l'alimentation, et des câbles de signal à paires torsadées pour les communications RS-485. Toutefois, dans certains cas, il se peut qu'il soit nécessaire d'acheminer des câbles séparés jusqu'au réseau du détecteur. Dans ce cas, il peut être plus pratique de raccorder l'extrémité des deux câbles à une boîte de raccordement située à proximité de chaque détecteur, et un câble émetteur/récepteur et simple/ combiné avec de plus petits conducteurs électriques localement au détecteur.

Sur les grands réseaux, ou lorsque de longs câbles sont exigés, il peut être nécessaire d'alimenter des groupes de détecteurs par des alimentations électriques séparées placées localement autour de l'installation. Lorsque cette méthode est déployée, les câbles 24V/0V de chaque détecteur doivent être isolés et avoir leur propre alimentation électrique locale.

3.7.1 Calculer la longueur de câble acceptable et le nombre de détecteurs

Avant de tenter l'installation, il est indispensable de calculer la tension au niveau de chaque détecteur, selon la tension d'alimentation, la résistance de câble et les longueurs de câble requises. Plus il y a de détecteurs qui sont reliés à un bus linéaire, plus la puissance requise pour exploiter le système est importante. Pour calculer la puissance nécessaire pour une configuration particulière, il faut connaître la résistance de câble entre chaque paire de détecteurs. Un courant maximum de 0,07A (toxique) doit être autorisé pour chaque « saut » entre chaque détecteur (ceci suppose une configuration de puissance maximale pour chaque détecteur : capteur pellistor). La tension à appliquer peut être calculée en estimant la baisse de tension sur chaque « saut » du détecteur. À la fin, il doit rester au moins 10V pour veiller à ce que le dernier détecteur **Xgard Bright** fonctionne correctement.

Suivez les étapes indiquées ci-dessous, ainsi que l'exemple de calcul de la section suivante, pour effectuer des calculs pour des applications particulières.

1. La tension ne doit pas être inférieure à 10V, alors commencez le calcul en configurant à cette valeur la tension du dernier détecteur de la ligne.
2. Chaque détecteur peut consommer jusqu'à 0,070A. Calculez la perte de tension de câble du premier « saut » entre les détecteurs en prenant le courant de 0,070A et en le multipliant par la résistance de câble du « saut » entre le dernier et l'avant-dernier détecteur.
3. Ajoutez cette baisse de tension au 10V initial pour obtenir la tension acceptable la plus basse à l'avant-dernier détecteur. Ajoutez 0,070A à la valeur pour le « courant cumulé » afin d'obtenir 0,14A, le courant minimum qui passe par l'avant-dernier «

Xgard Bright

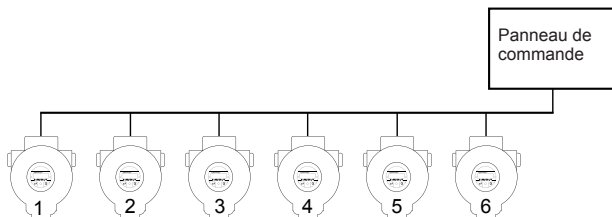
saut » du bus. Multipliez cette valeur par la résistance de câble pour l'avant-dernier « saut » afin d'obtenir la baisse de tension suivante.

- Recommencez ce processus pour chaque détecteur, en accumulant les pertes de tension qui se produiront entre chaque détecteur.
- La tension maximum du détecteur ne doit pas dépasser 30V.

Exemple de calcul en utilisant les règles ci-dessus

Combien de **Xgard Bright** peut-il y avoir sur un câble multipoint si :

- le contrôleur a une tension de sortie minimum garantie de 18V.
- La résistance de câble est de 12,1Ω/km
- Tous les détecteurs sont séparés de 20m et le dernier détecteur est à 20m du contrôleur.
- Dans le pire des cas, la consommation de courant (**Xgard Bright toxique**) est de 70mA.



Alors tenez compte du fait que la tension du détecteur le plus éloigné (n=1) du contrôleur doit être 10V. Chaque segment de câble a une résistance aller-retour de $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484$ Ohms

Alors la baisse de tension du câble au détecteur (n=2) est la suivante :-

$$V_c = 0.070 \times 0.484 = 0.03388V$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10.03388V$$

Maintenant la tension au détecteur (n=3) est

$$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c \text{ (car il y a le double du courant fourni par ce segment de câble)}$$

$$V(n=3) = 10.03388 + 0.06776 = 10.10164V$$

Si l'on dresse un tableau des résultats pour chaque emplacement de détecteur, on obtient :

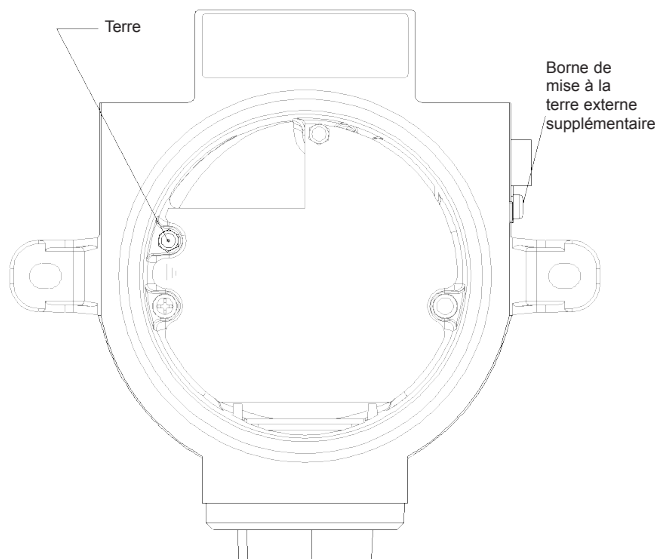
Détecteur	Tension au détecteur (V)	Courant du câble (A)	Baisse de tension du câble (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Alimentation	18,57164		

Alors 22 détecteurs dépassent juste la tension d'alimentation garantie, donc pour un nombre maximum et sûr de détecteurs, la réponse est 21.

Si cette solution n'est pas pratique, il y a possibilité d'augmenter le nombre en changeant l'alimentation électrique ou en utilisant un câble plus épais (résistance inférieure).

3.8 Exigences de mise à la terre

Des bornes de mise à la terre sont prévues sur l'extérieur du boîtier du **Xgard Bright**, à côté de l'entrée de câble supérieure droite et, à l'intérieur, à côté du connecteur de câble de sortie d'avertisseur sonore gauche. Pour assurer la sécurité électrique, le boîtier du **Xgard Bright** doit obligatoirement être relié à la terre. La cosse de terre extérieure est généralement utilisée à cet effet, mais si un câble de terre est prévu sur place, le point de mise à la terre interne peut être utilisé. La connexion de la borne de terre doit être serrée à 10 Nm au moyen d'un tournevis dynamométrique, puis être sécurisée par une vis M4 x 6 mm, une rondelle ordinaire et une rondelle en étoile/rondelle-frein. Les câbles de terre doivent avoir une section de 4 mm² ou plus.



Connexions à la terre

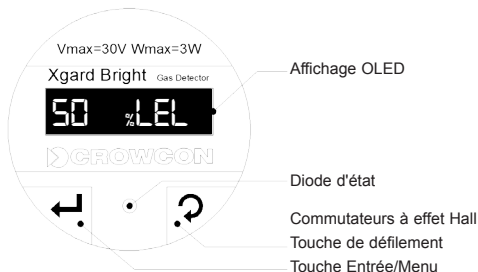
4. UTILISATION

AVERTISSEMENT

Veiller au respect des réglementations et procédures locales avant tous travaux. Ne jamais tenter d'ouvrir le détecteur ou la base du boîtier en présence de gaz inflammable. S'assurer que le panneau de commande connexe est bloqué pour prévenir les fausses alarmes.

4.1 Panneau de commande

Le panneau de commande du **Xgard Bright** comprend un écran OLED, une diode d'état tricolore et deux commutateurs à effet Hall à commande magnétique. L'écran affiche des caractères en blanc sur fond noir et est clairement visible même à la lumière du soleil. L'économiseur d'écran blanc inversé est activé dans des conditions de détection normales si aucune activité ne se produit pendant un certain temps.



4.2 Indications à l'écran

À sa mise sous tension, le **Xgard Bright** exécute des contrôles de diagnostic internes tandis que le logo Crowcon est affiché sur l'écran. Cette procédure est affichée pendant environ 45 secondes, puis un état de préchauffage est affiché pendant 120 secondes environ.



Si les contrôles de diagnostic donnent des résultats satisfaisants, l'écran d'état de gaz s'affiche. Lors du fonctionnement normal, le niveau de gaz est affiché à l'écran.



Quand des alarmes sont présentes, l'état est indiqué par « !-ALM1 » ou « !-ALM2 » qui s'affiche en alternance avec la valeur de gaz actuelle.

Toute anomalie est indiquée à l'écran par la lettre « F » qui s'affiche en alternance avec la valeur de gaz et les unités correspondantes.

ATTENTION : Les modules du détecteur Xgard Bright NE sont PAS compatibles aux modules du détecteur Xgard.

5 SPECIFICATION

Matériau du boîtier	Alliage aluminium ADC 12
Dimensions	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 po)
Poids	Alliage aluminium 1 kg (2,2 lb)
Indice de protection	IP65 & IP66 (avec bouchon étanche)
Entrée de câble	2x M20 (obturateur monté sur l'entrée gauche) ou fourni avec des adaptateurs ½" NPT.
Alimentation électrique	10-30 V c.c. 3W max
Sortie électrique	Courant absorbé ou de source 4-20 mA RS-485 Modbus RTU HART (option)
Relais :	Alarme 1, Alarme 2, Anomalie Contacts SPDT 1A 24 V c.c. nominal
Sortie avertisseur sonore :	24 V c.c (nominal), 250mA charge maximum.
Température opérationnelle	-40°C à +70°C (-40°F à 158°F) Remarque : les températures de service des capteurs sont très diverses. Se reporter à la fiche technique du module capteur ou contacter Crowcon pour les données de capteurs spécifiques.
Humidité	0 à 95 % HR sans condensation
Reproductibilité	+/- 2% FSD
Dérive de zéro	+/- 2% FSD par an maximum
Codes d'approbation	ATEX et IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Numéros de certificat : TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Normes :	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Édition 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zones	Certifié pour utilisation en Zone 1 et Zone 2
Conformité CEM	EN50270:2015

2. EINFÜHRUNG

Dieses Handbuch enthält wichtige Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen (EHSRs) sowie Anleitungen zum sicheren Einbau und Betrieb der Gaswarngeräte der Baureihe **Xgard Bright**.

Sollten weitere Informationen erforderlich sein, sehen Sie sich bitte das komplette Handbuch unter <https://www.crowcon.com> an.

2.1 Produktübersicht

Xgard Bright ist ein flexibel einsetzbares Gaswarngerät zur Überwachung verschiedener brennbarer und toxischer Gase und des Sauerstoffgehalts. **Xgard Bright** verfügt über ein helles OLED-Display (organische licht-emittierende Diode) und einen Magnetstift zur einfachen Menübedienung.

Xgard Bright bietet standardmäßig analoge 4-20 mA und RS-485-Modbus-Signale mit optionaler HART-Schnittstelle. Relais zur Aktivierung lokaler Alarme oder zum Senden digitaler Signale an Steuerungssysteme sind ebenfalls eingebaut.

Xgard Bright kann mit elektrochemischen oder Sauerstoffsensoren, Sensoren des Typs Pellistor für brennbare Gase oder Infrarot-Kohlenwasserstoff oder IR-Kohlendioxidsensoren ausgestattet werden. Auf dem Typenschild des Geräts finden Sie den eingebauten Sensortyp.

Pellistoren sind für die Erkennung brennbarer Gase und Dämpfe ausgelegt, deren Konzentration die untere Explosionsgrenze (UEG) des Zielgases, für das das Gaswarngerät kalibriert ist, nicht überschreitet.

Xgard Bright ist als feuerfest zertifiziert nach ATEX und IECEx Ex db IIC T6 Gb für den Einsatz in explosionsgefährdeten Gasbereichen der Zone 1 oder 2 und Ex tb IIIC T80°C Db für den Einsatz in explosionsgefährdeten staubigen Bereichen der Zone 21 oder 22.

2.2 Sicherheitsinformationen

Sicherheitsinformationen zu den Ex-Anforderungen:

- **WARNUNG – POTENZIELLE GEFAHR DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG** Das lackierte Aluminiumgehäuse stellt eine potenzielle elektrostatische Gefährdung dar und das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
- Die Kabeldurchführung muss vor dem Einsatz eingebaut werden, muss den Anforderungen der Normen EN 60019-0 und EN 60079-1 entsprechen und mindestens die Schutzart IP66 aufweisen.
- Nicht genutzte Kabeleinführungen müssen mit einem gemäß ATEX/IECEx Exd zertifizierten Verschlussstopfen mit einer Schutzart von mindestens IP66 verschlossen werden.
- Nur Kabel des in dieser Anleitung angegebenen Typs dürfen verwendet werden.

- Die externe Erdung sollte beachtet und vor dem Einsatz gemäß dieser Anleitung hergestellt werden.
- **WARNUNG – NICHT ÖFFNEN, WENN EINE EXPLOSIONSFÄHIGE ATMOSPHERE BESTEHT.**
- Die Abdeckung des **Xgard Bright** muss fest geschlossen bleiben, bis das Gaswarngerät von der Stromversorgung getrennt ist. Anderenfalls kann eine explosionsfähige Atmosphäre entzündet werden. Vergewissern Sie sich, dass sich keine brennbaren Gase oder Dämpfe in der umgebenden Atmosphäre befinden, bevor Sie die Abdeckung für die Wartung abnehmen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beim Einbau, dem Betrieb und der Wartung der Gaswarngeräte **Xgard Bright** müssen die Informationen in dieser Anleitung, die Warnhinweise, die Informationen auf dem Typenschild und die angegebenen Grenzwerte strikt eingehalten werden.
- Die Gaswarngeräte **Xgard Bright** sind für die Erfassung von Gasen oder Dämpfen in der Luft und nicht in einer Schutzatmosphäre oder einer sauerstoffarmen Atmosphäre ausgelegt. Die Gaswarngeräte **Xgard Bright** können in einer sauerstoffarmen Atmosphäre messen.
- Elektrochemische Zellen, die in den Gift- und Sauerstoffversionen von **Xgard Bright** eingesetzt werden, enthalten kleine Mengen eines korrosiven Elektrolyts. Beim Austausch der Zellen vorsichtig vorgehen, damit das Elektrolyt nicht mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommt.
- Wartung und Kalibrierung dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.
- Es dürfen nur original Crowcon-Ersatzteile verwendet werden. Werden Produkte anderer Hersteller verwendet, verliert die Zertifizierung und Garantie des Gaswarngeräts ihre Gültigkeit.
- Die Gaswarngeräte **Xgard Bright** müssen vor starken Schwingungen und direkter Sonneneinstrahlung in heißen Umgebungen geschützt werden, da dies zu einem Anstieg der Temperatur des Gaswarngeräts über die angegebenen Grenzwerte hinaus und zu vorzeitigem Ausfall führen kann. Ein Sonnenschutz für **Xgard Bright** ist erhältlich.
- Dieses Gerät darf nicht in einer Kohlenstoffdisulfid-Atmosphäre eingesetzt werden.

2.3 Hinweise zur Lagerung

Einige Sensorarten, die für **Xgard Bright** erhältlich sind, haben eine begrenzte Lebensdauer, wenn sie ausgeschaltet bleiben, und/oder können durch extreme Temperaturen oder Schmutz in der Umgebung negativ beeinflusst werden. Die idealen Lagerungsbedingungen sind 20°C und 60% RH. Setzen Sie die Sensoren keinen Schadstoffen wie Silikonen, Bleiverbindungen und starken Lösungsmitteln wie Isopropanol aus. Wir empfehlen dringend, die Gaswarngeräte innerhalb von 3 Monaten nach dem Kauf einzubauen und in Betrieb zu nehmen.

3. EINBAU

3.1 Einsatz in Gefahrenbereichen

WARNUNG

Dieser Detektor ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und Zone 2 oder Zone 21 und Zone 22 ausgelegt und ist für den Betrieb bis 70°C (158°F) nach Ex db IIC T6 Gb und Ex tb IIIC T80°C Db zertifiziert. Der Einbau muss den anerkannten Normen der zuständigen Behörde im Einsatzland entsprechen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Crowcon. Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, dass die lokalen Bestimmungen und die für den Standort geltenden Verfahren eingehalten werden.

3.2 Standort

Ein Gaswarngerät ist dort zu montieren, wo das zu erkennende Gas am wahrscheinlichsten auftritt. Die Platzierung der Sensoren muss von Experten ermittelt werden, die über Spezialwissen über die Gasausbreitung, die Verarbeitungsanlage des Werks sowie über Sicherheits- und technische Angelegenheiten verfügen. **Die Vereinbarung über die Standorte der Sensoren muss schriftlich festgehalten werden.**

Ein Gaswarngerät ist dort zu montieren, wo das zu erkennende Gas am wahrscheinlichsten auftritt. Bei der Standortwahl/Positionierung von Gaswarngeräten sind folgende Punkte zu beachten:

- Zum Erkennen von Gasen, die leichter sind als Luft, müssen die Gaswarngeräte hoch oben angebracht werden. Crowcon empfiehlt die Verwendung eines Auffangtrichters (Bestell-Nr. C01051).
- Zum Erkennen von Gasen, die schwerer sind als Luft, müssen die Gaswarngeräte auf geringer Höhe montiert werden.
- Bei der Platzierung von Gaswarngeräten müssen mögliche Schäden durch Naturereignisse wie Regen oder Überschwemmung in Betracht gezogen werden. Für Gaswarngeräte, die in Außenbereichen montiert werden, empfiehlt Crowcon die Verwendung eines Sprühnebelschutzblechs (Bestell-Nr. C01052).
- Achten Sie auf leichten Zugriff für Funktionsprüfungen und zu Wartungszwecken.
- Bedenken Sie, wie austretende Gase sich aufgrund natürlicher oder künstlich erzeugter Luftströmungen verhalten. Falls möglich, montieren Sie Gaswarngeräte in Lüftungsschächten.
- Bedenken Sie auch die Prozessbedingungen. Butan, zum Beispiel, ist zwar normalerweise schwerer als Luft, wenn es jedoch aus einer Prozessstraße bei hohen Temperaturen und/oder unter Druck austritt, könnte es eher aufsteigen als fallen.
- Die Positionierung von Sauerstoffsensoren erfordert Wissen über das Gas, das den Sauerstoff verdrängen könnte. Kohlendioxid ist zum Beispiel dichter als Luft. Daher ist es wahrscheinlich, dass es Sauerstoff von unten nach oben verdrängt.

- Sensoren müssen auf Kopfhöhe montiert werden (Nennhöhe 1,5 m), um Gase mit einer ähnlichen Dichte wie Luft erkennen zu können, vorausgesetzt die Umgebungsbedingungen und die Temperatur des Zielgases haben einen Nennwert von 20°C.

Die Platzierung der Sensoren muss von Experten ermittelt werden, die über Spezialwissen über die Gasausbreitung, die Verarbeitungsanlage des Werks sowie über Sicherheits- und technische Angelegenheiten verfügen. Die Vereinbarung über die Standorte der Sensoren muss schriftlich festgehalten werden.

3.3 Montage

Das **Xgard Bright** muss am ermittelten Ort mit dem Sensor nach unten montiert werden. So wird sichergestellt, dass sich kein Staub oder Wasser auf dem Sensor sammeln können und kein Gas in die Zelle eindringt. Achten Sie beim Einbau des Gaswarngeräts darauf, die lackierte Gehäuseoberfläche nicht zu beschädigen.

Am Boden befinden sich zwei Einführöffnungen M20x1,5. Eine Eingangsschnittstelle wird für die Spannungsversorgung im Normalbetrieb verwendet. Der unbenutzte Port wird durch einen Blindstopfen blockiert oder kann zum Anschluss eines externen Alarms oder zum Anschluss von Geräten an die Multi-Drop-Kommunikation verwendet werden. Der Endverbraucher darf für die Installation nur zertifizierte Kabelverschraubungen verwenden.

Details zu den Montagebohrungen finden Sie in der Maßskizze, Abbildung 4.

3.4 Interne elektrische Anschlüsse

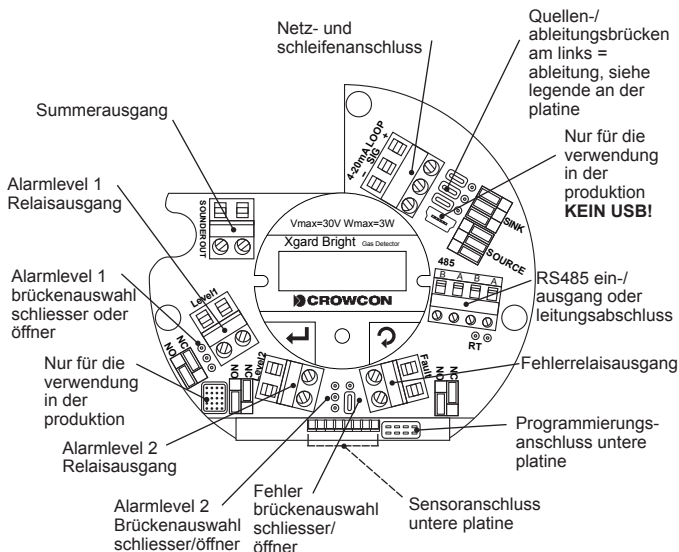


Abbildung 6: Xgard Bright Interne elektrische Anschlüsse

HINWEIS – die Mini-USB-Buchse ist nicht für die Verwendung durch den Kunden vorgesehen; ein Anschluss an einem Computer kann sowohl XGard Bright als auch den Computer beschädigen.

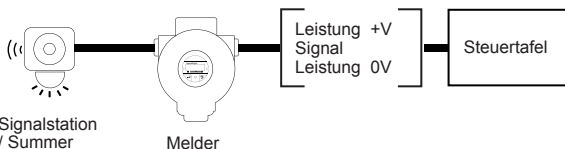
3.5 Allgemeine Verdrahtungsanforderung

Der **Xgard Bright** muss entsprechend anerkannten Normen der zuständigen Behörden in dem entsprechenden Land verdrahtet werden und die elektrischen Anforderungen des Melders erfüllen.

Es müssen geeignete explosions sichere Kabelverschraubungen verwendet werden. Alternative Verdrahtungsmethoden, wie z. B. Stahl-Kabelkanäle sind zugelassen, wenn entsprechende Normen erfüllt werden.

3.6 Verdrahtungsanforderungen für die 4- bis 20-mA-Stromschleife

Erfüllt die Anforderungen für 4- bis 20-mA-Stromschleifen und HART-Anschlüsse, ermöglicht Anschluss und Stromversorgung von zusätzlichen Signalstationen oder Summern abhängig vom Stromverbrauch, Kabelwiderstand und der Steuertafelspannung. Beim Stromverbrauch ist vom schlechtesten Fall auszugehen, z. B. wenn alle Zubehörgeräte eingeschaltet sind.



Beispielrechnung 1

Wie lang kann ein Kabel für Bright maximal sein, um mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung und der Versorgung eines Summers mit 250mA Stromverbrauch zu laufen. Verwenden Sie die Parameter eines 1,5-mm²-Kabels, wo das Steuergerät eine garantierte Mindestausgangsspannung von 18 V hat.

Dieser Kabeltyp hat einen Widerstand von 12,1Ω/km, d. h. der Widerstand für Hin- und Rückweg beträgt 24,2. **Xgard Bright** hat einen Mindestspannungsbedarf von 10V.

Der Alarm 2 Strom für **Xgard Bright** (pellistor) beträgt 95A und der maximale Strom für den Summerausgang beträgt 0,25A, d.h. der Gesamtstrom im Alarm, der den Summerausgang antreibt, beträgt:

Maximaler Strom = 0,25 + 0,095 = 0,345A.

$18V = 10V + (0,345 \times 24,2 \times d)$, wobei d der Abstand in km ist

$d = (18 - 10) / (0,345 \times 24,2) = 0,958\text{km}$.

Beispielrechnung 2

Xgard Bright pellistor benötigt eine Gleichstromversorgung von 10-30V bei bis zu 95mA. Es ist sicherzustellen, dass mindestens 10V am Melder vorhanden sind, wobei der Spannungsabfall aufgrund von Kabelwiderstand berücksichtigt werden muss. Beispielsweise hat eine Nenngleichstromversorgung von 24V an der Steuertafel eine garantierte Mindestversorgung von 18V. Der maximale Spannungsabfall ist demnach 8V. **Xgard Bright** kann bis zu 95mA fordern, d. h. der maximal zulässige Schleifenwiderstand beträgt ca. 80 Ohm.

Mit einem 1,5-mm²-Kabel können normalerweise Kabellängen bis 3,3km realisiert werden. In Tabelle 1 unten sind die maximalen Kabelabstände mit typischen Kabelparametern für diese Beispielrechnung aufgeführt.

Kabelquerschnitt		Widerstand (Ohms pro km)		Max. Abstand (km)
mm ²	Awg	Kabel	Kreis	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

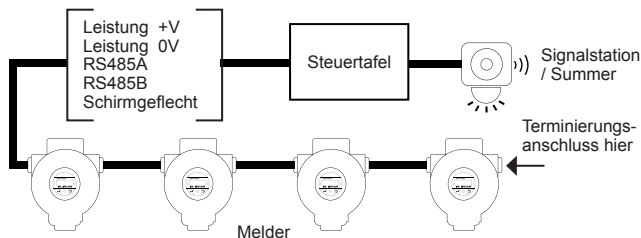
Tabelle 1 Maximale Kabelabstände für typische Kabel

Der zulässige zu verwendende Drahtquerschnitt beträgt 0,5 bis 2,5 mm² (20 bis 13 AWG). Der maximal zulässige Kabeldurchmesser beträgt 15 mm. Die Tabelle dient lediglich als Orientierungshilfe. **Zur Berechnung der maximalen Kabelabstände müssen die tatsächlichen Kabelparameter für jede Anwendung verwendet werden.**

3.7 Verdrahtungsanforderungen Multidrop-MODBUS

Dies erfüllt die Anforderungen für Multidrop-Kommunikationen zurück zu einer kompatiblen adressierbaren Steuertafel. Wegen des Stromverbrauchs verschiedener Melder ist eine Stromversorgung von Zubehör über den Summer- / Signalstationsausgang oder ein Relaiskontakt zu vermeiden.

Jeder Melder muss mit einer einmaligen Node-Adresse konfiguriert sein, wenn er an ein adressierbares Netzwerk angeschlossen wird.



Für den Multidropbetrieb sind vier Anschlüsse erforderlich: eine 24V/0V-Gleichstromversorgung und RS-485-A- und B-Anschlüsse zu den entsprechenden Klemmen. Es sind zwei Sätze RS-485-Anschlüsse und ein Ersatz-Kabelverschraubungseingang (mit einem Sicherungsstopfen von Crowcon verschlossen) vorhanden, um ein einfaches „durchschleifen“ der Signale zum nächsten Melder zu ermöglichen.

Um Kabelspannungsabfälle zu minimieren (und die potentielle maximale Kabellänge und die Meldernetzwerkqualität zu maximieren) muss für die 24-V-/0-V-Stromversorgung eine große Querschnittsfläche verwendet werden. Crowcon empfiehlt Kabel mit 1,5-mm²-Leitern für die Stromversorgung.

Für die RS485-Signale werden verdrehte Kabel mit Schirmgeflecht empfohlen. Das Schirmgeflecht ist nur an der Steuertafel zu erden, aber die Durchgängigkeit muss durch die Melder bis zum letzten Melder in der Reihe erhalten bleiben. An der oberen Leiterplatte des letzten Melders in der Reihe muss ein Abschlusswiderstand angebracht werden (die mit RT beschrifteten Klemmen).

Zur Kombination von Leitern mit großer Querschnittsfläche für Strom und verdrehten Signalkabeln für RS-485-Kommunikation sind Spezialkabel erhältlich, in manchen Fällen sind jedoch separate Kabel zum Meldernetzwerk erforderlich. In diesem Fall kann es am praktischsten sein, zwei Kabel in einem Anschlusskasten neben jedem Melder anzuklemmen und ein einzelnes/kombiniertes Kabel mit kleineren Stromleitern lokal zum Melder leiten.

Bei großen Netzwerken, wo lange Kabel erforderlich sind, kann es erforderlich sein, Meldergruppen über getrennte Stromversorgungen versorgen, die lokal um die Installation angeordnet sind. Wenn diese Methode eingesetzt wird, müssen die 24-V-/0-V-Kabel für jede Meldergruppe von der dedizierten Stromversorgung isoliert werden.

3.7.1 Berechnung der Anzahl an Meldern und entsprechenden, akzeptablen Kabellängen

Bevor mit der Installation begonnen wird, ist die Spannung zu jedem Melder anhand der erforderlichen Stromversorgungsspannung, Kabelwiderständen und Kabellängen zu berechnen. Je mehr Melder an die lineare Sammelleitung angeschlossen werden, desto mehr Leistung ist für den Betrieb des Systems notwendig. Um die für eine spezifische Anordnung erforderliche Leistung zu berechnen, muss der Kabelwiderstand zwischen jedem Melderpaar bekannt sein. Ein Stromwert von max. 0,07A (toxischer) muss für jeden Übergang zwischen zwei Meldern möglich sein (dies geht von der höchsten Leistungskonfiguration für jeden Melder aus: Pellistorsensor). Die aufgegebene Spannung kann berechnet werden, indem der Spannungsabfall zwischen jedem Melderübergang geschätzt wird – mindestens 10 V müssen verbleiben, um sicherzustellen, dass der letzte **Xgard Bright** Melder ordnungsgemäß funktioniert.

Befolgen Sie die unten beschriebenen Schritte sowie die im nächsten Abschnitt aufgeführte Beispielrechnung, um eine Berechnung für spezifische Anwendungen durchzuführen.

1. Da die Spannung nicht unter 10V fallen darf, können Sie die Berechnung beginnen, indem Sie den letzten Melder in der Reihe auf diesen Wert setzen.
2. Jeder Melder darf bis zu 0,070A ziehen. Berechnen Sie den Kabelspannungsverlust am ersten Übergang zwischen Meldern, indem Sie den Strom von 0,070A verwenden und mit dem Kabelwiderstand des Übergangs zwischen dem letzten und vorletzten Melder multiplizieren.
3. Addieren Sie diesen Spannungsabfall zu den ersten 10V, um die niedrigstmögliche Spannung am vorletzten Melder zu erhalten. Addieren Sie 0,070A zu dem Wert für den „Gesamtstrom“, um auf 0,14A zu kommen, dem Mindeststrom, der durch den vorletzten Übergang der Sammelleitung läuft. Multiplizieren Sie dies mit dem

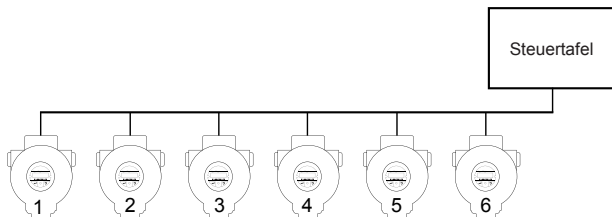
Kabelwiderstand des vorletzten Übergangs, um den nächsten Spannungsabfall zu erhalten.

4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden Melder, indem Sie die Spannungsverluste akkumulieren, die zwischen je zwei Meldern auftreten.
5. Die maximale Melderspannung von 30V darf nicht überschritten werden.

Beispielrechnung nach den oben aufgeführten Regeln

Wie viele **Xgard Bright** können an einem Multidrop-Kabel angeschlossen werden, wenn Folgendes zutrifft:

1. Das Steuergerät hat eine garantierte Mindestausgangsspannung von 18V.
2. Der Kabelwiderstand beträgt $12,1\Omega/\text{km}$
3. Zwischen jedem Melder und vom letzten Melder zum Steuergerät ist jeweils ein Abstand von 20m.
4. Die Stromaufnahme im schlimmsten Fall (**Xgard Bright** toxischer) ist 70mA.



Die Spannung zum Melder, der am weitesten ($n=1$) vom Steuergerät entfernt ist, muss 10 V betragen. Jedes Kabelsegment hat einen Widerstand für Hin- und Rückweg von $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484 \text{ Ohm}$.

Der Spannungsabfall im Kabel zum Melder ($n=2$) ist also:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388\text{V}$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,03388\text{V}$$

Nun ist die Spannung am Melder ($n=3$)

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (da durch diesen Kabelabschnitt die doppelte Strommenge geliefert wird)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164\text{V}$$

Tabellarisieren der Ergebnisse für jede Melderposition, die wir erhalten:

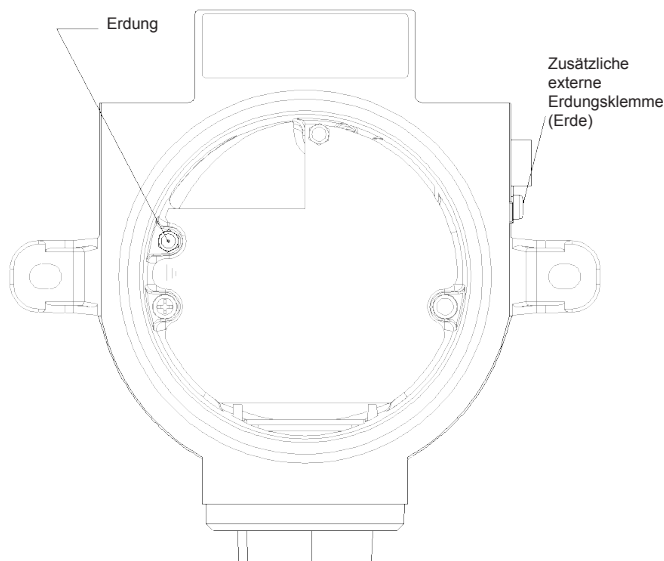
Melder	Spannung am Melder (V)	Kabelstrom (A)	Spannungsabfall im Kabel (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Stromversorgung	18,57164		

22 Melder übersteigen knapp die gewährleistete Spannung der Stromversorgung, deshalb ist in diesem Fall die Antwort für eine sichere Höchstanzahl an Meldern „21“.

Wenn dies keine praktische Lösung ist, kann die Anzahl durch eine andere Stromversorgung erhöht werden oder durch Verwendung von dickeren Kabeln (niedrigerer Widerstand).

3.8 Erdung

Erdungsklemmen befinden sich an der Außenseite des **Xgard Bright**-Gehäuses neben der Kabeleinführung rechts oben und innen neben dem Kabelanschluss des linken Summerausgangs. Für die elektrische Sicherheit ist es sehr wichtig, dass das Gehäuse des **Xgard Bright** geerdet wird. Normalerweise wird dazu eine externe Erdfahne verwendet. Wenn sich im Feldkabel ein Erdungskabel befindet, kann der innere Erdungspunkt genutzt werden. Der Erdungsklemmenanschluss muss mit einem Drehmomentschlüssel mit 10 Nm festgezogen und mit einer M4 x 6 mm Schraube, einer Unterlegscheibe und einer Sicherungsscheibe gesichert werden. Erdungskabel müssen einen Querschnitt von mindestens 4mm² aufweisen.



Erdungsanschlüsse

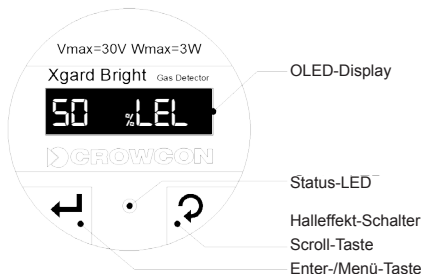
4. BETRIEB

WARNUNG

Vergewissern Sie sich vor jeglichen Arbeiten, dass die lokalen Bestimmungen und die für den Standort geltenden Verfahren eingehalten werden. Versuchen Sie niemals, das Gaswarngerät oder den Gehäusesockel zu öffnen, wenn ein brennbares Gas vorhanden ist. Sorgen Sie dafür, dass das zugehörige Bedienfeld deaktiviert ist, um Fehlalarme zu verhindern.

4.1 Bedienpanel

Das **Xgard Bright**-Bedienpanel besteht aus einem OLED-Bildschirm, einer dreifarbigigen Status-LED und zwei magnetisch betriebenen Hall-Effekt-Schaltern. Der Bildschirm zeigt weiße Zeichen auf einem schwarzen Hintergrund an und lässt sich auch bei hellem Sonnenlicht leicht lesen. Ein weißer Bildschirmschoner wird bei normalen Einsatzbedingungen bei längerer Inaktivität aktiviert.



4.2 Bildschirmanzeigen

Wenn das **Xgard Bright** eingeschaltet wird, werden interne diagnostische Tests durchgeführt, während auf dem Display ein Crowcon-Logo angezeigt wird. Dies wird ungefähr 45 Sekunden lang angezeigt, gefolgt von der Anzeige des Aufwärmstatus für ungefähr 120 Sekunden.



Wenn die diagnostischen Tests erfolgreich waren, wird der Gasstatusbildschirm angezeigt. Bei Normalbetrieb erscheint die Gasmenge auf dem Display.



Wenn Alarme anstehen, wird der Status auf dem Display mit dem Text „!-ALM1“ oder „!-ALM2“ im Wechsel mit dem Gaswert angezeigt.

Wenn ein Fehler aufgetreten ist, wird dies auf dem Bildschirm mit einem „F“ zwischen dem Gaswert und der Einheit angezeigt.

WARNUNG: Die Sensormodule für XGard Bright sind NICHT kompatibel mit Sensormodulen für XGard.

5. TECHNISCHE DATEN

Gehäusematerial	ADC 12 Aluminiumlegierung
Abmessungen	156 x 166 x 109mm (6,1 x 6,5 x 4,3 Zoll)
Gewicht	Aluminiumlegierung 1 kg (2,2 lbs)
Schutzart	IP65 & IP66 (mit Wetterschutzkappe)
Kabeleinführung	2x M20 (Verschlussstopfen an linker Kabeleinführung) oder mit ½-Zoll-NPT-Adaptern geliefert.
Stromversorgung	10-30 V DC 3W max
Elektrischer Ausgang	4-20 mA Stromsenke oder -quelle RS-485 Modbus RTU HART (auf Wunsch)
Relais:	Alarm 1, Alarm 2, Fehler SPDT -Kontakte, Nennwert 1A 24 V DC
Summerausgang:	24 V DC (Nennspannung), 250 mA maximale Last
Betriebstemperatur	-40°C bis +70°C (-40°F bis 158°F) Hinweis: Die Betriebstemperaturen der Sensoren variieren. Beachten Sie das Datenblatt des Sensormoduls oder kontaktieren Sie Crowcon für spezifische Sensordaten.
Feuchtigkeit	0 bis 95 % RH, nicht kondensierend
Wiederholgenauigkeit	+/- 2 % FSD
Nullpunktverschiebung	+/- 2 % FSD max. pro Jahr
Zulassungen	ATEX und IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Zertifikatnummern: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Normen:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Edition 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zonen	Zertifiziert für die Verwendung in Zone 1 und Zone 2
EMV-konform	EN50270:2015

2. INTRODUCCIÓN

Este manual contiene los requisitos esenciales de salud y seguridad (EHSR) e instrucciones para la instalación y operación segura de la gama de detectores de gas **Xgard Bright**.

Si necesita más información, consulte el manual completo disponible en <https://www.crowcon.com>.

2.1 Descripción detallada del producto

Xgard Bright es un detector de gas versátil diseñado para la monitorización de una amplia gama de gases inflamables y tóxicos y niveles de oxígeno. **Xgard Bright** incorpora una pantalla luminosa OLED (diodo electroluminiscente orgánico) y una varita magnética para facilitar la operación del menú.

Xgard Bright proporciona señales analógicas 4-20mA y RS-485 Modbus como estándar, con interfaz HART opcional. Los relés también están equipados para activar alarmas locales o enviar señales digitales a los sistemas de control.

Xgard Bright puede estar equipado con sensores de oxígeno o de tóxicos tipo electroquímico, sensores de gases inflamables tipo pellistor o sensores infrarrojos (IR) de gases de dióxido de carbono o hidrocarburos. Consulte la etiqueta de identificación del producto para determinar el tipo de sensor instalado.

Los sensores pellistor están diseñados para detectar gases y vapores inflamables en concentraciones no superiores al Límite Inferior de Explosividad (LEL) del gas objetivo para el que se ha calibrado el detector.

Xgard Bright tiene certificación ATEX e IECEx Ex db IIC T6 Gb antideflagrante para uso en áreas de gases peligrosos de Zona 1 o 2 y Ex tb IIIC T80°C Db para uso en áreas de polvos peligrosos de Zona 21 o 22.

2.2 Información de seguridad

Información de seguridad relativa a los requisitos Ex:

- **ADVERTENCIA – RIESGO POTENCIAL DE CARGA ELECTROSTÁTICA.** La caja de aluminio pintado representa un riesgo potencial de electrostática y el equipo solo debe limpiarse con un paño húmedo.
- El prensaestopas debe instalarse antes del uso y cumplir los requisitos de las normas EN60019-0 y EN60079-1 con un índice mínimo de protección de entrada IP66.
- Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse con un tapón de cierre certificado ATEX/IECEx Exd con un índice mínimo de protección de entrada IP66.
- Solo se pueden utilizar los cables de los tipos especificados en estas instrucciones.
- La puesta a tierra externa debe considerarse e instalarse de acuerdo con estas instrucciones antes del uso.

- ADVERTENCIA – NO ABRIR EN PRESENCIA DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA.
- La tapa de **Xgard Bright** debe mantenerse bien cerrada hasta que se aisle la alimentación del detector, de lo contrario podría encenderse una atmósfera inflamable. Antes de retirar la cubierta para el mantenimiento, compruebe que no haya presencia de gases o vapores inflamables en la atmósfera circundante.

Información de seguridad general

- Los detectores de gas **Xgard Bright** deben ser instalados, operados y mantenidos siguiendo estrictamente estas instrucciones, advertencias, información de las etiquetas y dentro de las limitaciones establecidas.
- Los detectores **Xgard Bright** están diseñados para detectar gases o vapores en el aire, y no atmósferas inertes o deficientes en oxígeno. Los detectores de oxígeno **Xgard Bright** pueden hacer mediciones en atmósferas con deficiencia de oxígeno.
- Las celdas electroquímicas utilizadas en las versiones de detección de oxígeno y tóxicos de **Xgard Bright** contienen pequeños volúmenes de un electrolito corrosivo. Debe extremarse el cuidado al cambiar las celdas para que el electrolito no entre en contacto con la piel o los ojos.
- Las operaciones de mantenimiento y calibración solo deben ser realizadas por personal de servicio cualificado.
- Solo deben usarse piezas de repuesto originales de Crowcon; otros componentes de sustitución pueden invalidar la certificación y la garantía del detector.
- Los detectores **Xgard Bright** deben protegerse de las vibraciones extremas y de la luz solar directa en entornos calientes, ya que esto podría causar que la temperatura del detector se elevara por encima de sus límites especificados y provocar un fallo prematuro. Hay a disposición un protector solar para **Xgard Bright**.
- Este equipo no debe utilizarse en una atmósfera de disulfuro de carbono.

2.3 Instrucciones de almacenamiento

Algunos tipos de sensores disponibles con **Xgard Bright** tienen una vida limitada cuando se dejan inactivos y/o pueden verse afectados negativamente por temperaturas extremas o contaminación ambiental. Las condiciones ideales de almacenamiento son 20°C y 60 % HR. No exponer los sensores a contaminantes como siliconas, compuestos de plomo y disolventes fuertes como el isopropanol. Se recomienda encarecidamente que los detectores se instalen y activen en el plazo de 3 meses a partir de la fecha de compra.

3. INSTALLATION

3.1 Uso en áreas peligrosas

ADVERTENCIA

Este detector está diseñado para el uso en áreas peligrosas de Zona 1 y Zona 2 o Zona 21 y Zona 22, y está certificado Ex db IIC T6 Gb y Ex tb IIIC T80°C Db para la operación hasta 70°C (158°F). La instalación debe realizarse de acuerdo con las normas reconocidas por la autoridad competente del país en cuestión. Para más información, contacte con Crowcon. Antes de realizar cualquier trabajo de instalación, verificar que se cumplen las normativas locales y los procedimientos del lugar en cuestión.

3.2 Ubicación

El detector debe montarse en el lugar donde es más probable que el gas a detectar esté presente. La ubicación de los sensores debe determinarse con el asesoramiento de expertos con conocimientos especializados en dispersión gaseosa, el equipo de procesamiento de la planta, y teniendo en cuenta las cuestiones de ingeniería y seguridad. El acuerdo alcanzado sobre las ubicaciones de los sensores debe ser registrado.

El detector debe montarse en el lugar donde es más probable que el gas a detectar esté presente. Se deben tener en cuenta los siguientes puntos al ubicar los detectores de gas:

- Para detectar gases más ligeros que el aire, los detectores deben instalarse a un nivel alto y Crowcon recomienda el uso de un cono colector (N.º de pieza C01051).
- Para detectar gases más pesados que el aire, los detectores deben instalarse a nivel bajo.
- Al ubicar los detectores, deben tenerse en cuenta los posibles daños causados por fenómenos naturales, como lluvias o inundaciones. Para los detectores instalados al aire libre, Crowcon recomienda el uso de un deflector pulverizador (N.º de pieza C01052).
- Hay que considerar la facilidad de acceso para las pruebas funcionales y el mantenimiento.
- También debe considerarse cómo puede comportarse el gas de escape debido a corrientes de aire naturales o forzadas. Instale los detectores en los conductos de ventilación si es necesario.
- Tenga en cuenta las condiciones de los procesos. Por ejemplo, el butano normalmente es más pesado que el aire, pero si se libera de un proceso que está a una temperatura y/o presión elevadas, el gas puede subir en lugar de bajar.
- La ubicación de los sensores de oxígeno requiere el conocimiento del gas que puede desplazar al oxígeno. Por ejemplo, el dióxido de carbono es más denso que el aire y, por tanto, es probable que desplace al oxígeno de abajo a arriba.

- Los sensores deben instalarse a la altura de la cabeza (1,5 m nominalmente) para detectar gases de densidad similar a la del aire, suponiendo que las condiciones ambientales y la temperatura del gas objetivo sean nominalmente de 20°C.

La ubicación de los sensores debe determinarse con el asesoramiento de expertos con conocimientos especializados en dispersión gaseosa, el equipo de procesamiento de la planta, y teniendo en cuenta las cuestiones de ingeniería y seguridad. **El acuerdo alcanzado sobre las ubicaciones de los sensores debe ser registrado.**

3.3 Montaje

Xgard Bright debe instalarse en el lugar designado con el sensor apuntando hacia abajo. Esto garantiza que el polvo o el agua no se acumulen en el sensor y evita que el gas entre en la celda. Debe procurarse no dañar la superficie pintada de la caja al instalar el detector.

Hay dos puertos de entrada M20x1.5 en la base. Un puerto de entrada se utilizará para la entrada de la fuente de alimentación durante la operación normal. El puerto no utilizado será bloqueado por un tapón ciego, o se puede usar para conectar un dispositivo de alarma externo o para conectar dispositivos para comunicaciones multipunto. El usuario final solo utilizará prensaestopas certificados para la instalación.

Consulte el diagrama de dimensiones, diagrama 4, para los detalles de los orificios de montaje.

3.4 Conexiones eléctricas internas

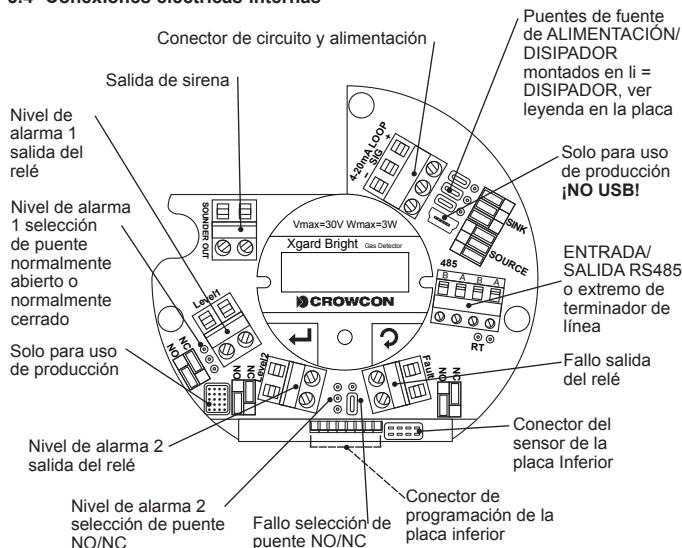


Diagrama 6: **Xgard Bright** conexiones eléctricas internas

NOTA – el mini conector USB no está previsto para el uso por parte del cliente, conectarlo a un ordenador probablemente dañará tanto el Xgard Bright como el ordenador.

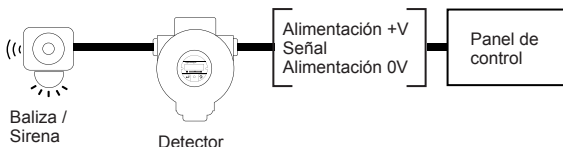
3.5 Requisitos generales de cableado

El cableado del **Xgard Bright** debe hacerse según las normas reconocidas de las autoridades pertinentes del país en cuestión y debe cumplir los requisitos eléctricos del detector.

Deben usarse prensaestopas a prueba de explosiones adecuados. Pueden ser aceptables técnicas de cableado alternativas, como conductos de acero, siempre que se cumplan las normas pertinentes.

3.6 Requisitos de cableado para circuito de corriente de 4 a 20mA

Cumple los requisitos para circuitos de corriente de 4 a 20 mA y conexiones HART, permite la conexión y alimentación de una baliza o sirena accesoria sujeta a consumo de corriente, resistencia de cable y tensión del panel. Con respecto al consumo de corriente, debe considerarse el peor caso, p. ej cuando los accesorios están activos.



Ejemplo de cálculo 1

Cuál es el cable más largo para que funcione un Bright utilizando conexión punto a punto y alimentando una sirena con un consumo de corriente de 250mA. Utilice parámetros de cable de 1,5mm², donde el controlador tiene una tensión de salida mínima garantizada de 18V.

Este tipo de cable tiene una resistencia de 12,1Ω/km, por lo tanto, la resistencia del cable de ida y vuelta es de 24,2. **Xgard Bright** (pellistor) tiene un requisito mínimo de tensión de 10V

La corriente de alarma 2 para **Xgard Bright** es de 95mA y la corriente máx. de salida de la sirena es de 0,25A, por tanto, una corriente total en la alarma accionando la salida de la sirena es:

Corriente máx. = 0,25 + 0,095 = 0,345A.

$18V = 10V + (0,345 \times 24,2 \times d)$, donde d es la distancia en km

$d = (18 - 10) / (0,345 \times 24,2) = 0,958\text{km}$

Ejemplo de cálculo 2

Igual que el cálculo del ejemplo 1, pero sin la sirena.

Xgard Bright pellistor requiere un suministro de cc de 10-30V, hasta 95mA. Procurar que haya un mínimo de 10V en el detector, teniendo en cuenta la caída de tensión debido a la resistencia del cable. Por ejemplo, un suministro de cc nominal en el panel de control de 24V tiene un suministro mínimo garantizado de 18V. Por tanto, la caída de tensión máxima es de 8V. **Xgard Bright** puede requerir hasta 95mA y, por tanto, la resistencia máxima del circuito permitida es aprox. 80 Ohms.

Un cable de 1,5mm² permitirá típicamente tramos de cable de hasta 3,3km. La Tabla 1 siguiente muestra las distancias de cable máximas con los parámetros de cable típicos determinados para este cálculo de ejemplo.

C.S.A.		Resistencia (Ohms por km)		Distancia máx. (km)
mm ²	Awg	Cable	Bucle	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

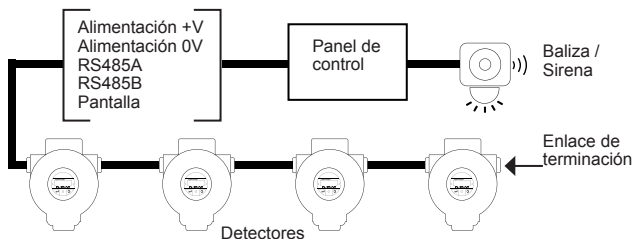
Tabla 1 Distancias de cable máximas para cables típicos

El área de sección transversal aceptable del cable utilizado es de 0,5 a 2,5mm² (20 a 13 awg). El diámetro máximo aceptable del cable utilizado es de 15mm. **La tabla se proporciona solo a título orientativo, para calcular las distancias de cable máximas deben utilizarse los parámetros de cable reales para cada aplicación.**

3.7 Requisito de cableado Multidrop MODBUS

Cumple los requisitos de las comunicaciones multipunto de vuelta a un panel de control direccionable compatible. Debido al consumo de corriente de múltiples detectores, debe evitarse la alimentación de accesorios a través de la salida de la sirena/baliza del detector o el contacto de relé.

Cada detector debe configurarse con una única dirección de nodo al conectarlo a una red direccionable.



Se requieren cuatro conexiones para una operación multipunto: fuente de alimentación de cc de 24V/0V, y conexiones RS-485 A y B para los terminales apropiados. Se suministran dos juegos de terminales RS-485 y una entrada de prensaestopas de recambio (sellada con un prensaestopas de cierre de Crowcon) para permitir que las señales puedan estar en 'circuito' fácilmente hasta el siguiente detector.

Para minimizar las caídas de tensión del cable (y maximizar la longitud de cable total potencial y la cantidad de red de detectores) debe utilizarse un cable de sección transversal (c.s.a.) grande para la conexión de alimentación de 24V/0V. Crowcon recomienda usar cable con conductores de 1,5mm² para la alimentación.

Se recomienda cable de par trenzado y blindado para las señales RS485. El blindaje debe ponerse a tierra solo en el panel de control, pero hay que mantener la continuidad a través de los detectores extendiendo hasta el extremo del detector de la línea. El extremo del detector de la línea también necesita una conexión de resistor de terminación instalada encima del PCB (los terminales marcados RT).

Se dispone de cables especiales que combinan conductores c.s.a grandes para alimentación y cables de señal de par trenzado para comunicaciones RS-485, sin embargo en algunos casos puede ser necesario tender cables separados hasta la red del detector. En este caso, puede ser más práctico terminar los dos cables en una caja de conexiones junto a cada detector, y cable simple/combinado y de caída con conductores de menor potencia localmente en el detector.

En redes grandes, o cuando se requieren tramos de cable largos, puede ser necesario alimentar grupos de detectores a través de suministros separados ubicados localmente alrededor de la instalación. Cuando se despliega este método, los cables de 24V/0V de cada grupo de detectores deben estar aislados de su fuente de alimentación local especial.

3.7.1 Cálculo de longitud de cable aceptable y cantidades de detectores

Antes de iniciar la instalación, es esencial calcular la tensión en cada detector considerando la tensión de la fuente de alimentación, la resistencia del cable y las longitudes de cable requeridas. Cuantos más detectores se conecten al bus lineal, mayor será la potencia requerida para que funcione el sistema. Para calcular la potencia para una configuración en particular, es necesario saber la resistencia del cable entre cada par de detectores. Debe permitirse una corriente de un máximo de 0,07A (tóxicos) para cada 'salto' entre cada detector (esto supone la configuración de potencia más elevada para cada detector: sensor pellistor). La tensión a aplicar puede calcularse estimando la caída de tensión a través de cada 'salto' del detector – al final deben quedar al menos 10V para garantizar que el último detector **Xgard Bright** funcione correctamente.

Siga los pasos indicados a continuación y el cálculo de muestra mostrado en la sección siguiente para el cálculo en aplicaciones específicas.

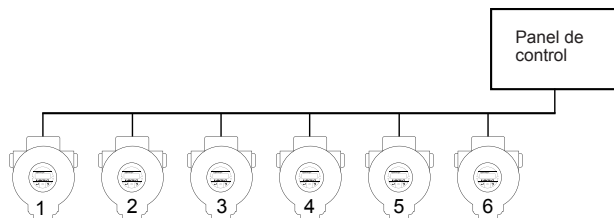
1. La tensión no debe caer por debajo de 10V, por tanto empezar el cálculo ajustando la tensión en el último detector de la línea en este valor.
2. Cada detector puede extraer hasta 0,070A. Calcular la pérdida de tensión del cable del primer 'salto' entre detectores tomando la corriente 0,070A y multiplicándola por la resistencia del cable del 'salto' entre el último y el penúltimo detector.
3. Añadir esta caída de tensión a los 10V iniciales para obtener la tensión aceptable más baja en el penúltimo detector. Añadir 0,070A al valor de la 'corriente global' para obtener 0,14A, la corriente mínima que circula a través del penúltimo 'salto' del bus. Multiplicar esto por la resistencia del cable del penúltimo 'salto' para obtener la siguiente caída de tensión.
4. Repetir este proceso para cada detector, acumulando las pérdidas de tensión que se producirán entre cada detector.

5. No debe superarse la tensión máxima del detector de 30V.

Ejemplo de cálculo utilizando las normas anteriores

Cuántos **Xgard Bright** pueden emplazarse en un cable multipunto si:

1. El controlador tiene un tensión de salida mínima garantizada de 18V
2. La resistencia del cable es de 12,1Ω/km
3. Hay 20m entre cada detector y 20 m desde el detector final hasta el controlador.
4. La extracción de corriente en el peor caso (**Xgard Bright** tóxicos) es de 70mA.



Por tanto, hay que considerar que la tensión del detector más alejado ($n=1$) del controlador debe ser 10V. Cada segmento de cable tiene una resistencia de ida y vuelta de $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484$ Ohms.

Por tanto, la caída de voltios del cable al detector ($n=2$) es:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388V$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,03388V$$

Ahora la tensión en el detector ($n=3$) es:

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (ya que aquí hay dos veces la corriente suministrada a través de este segmento de cable)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164V$$

Tabulando los resultados para cada posición de detector obtenemos:

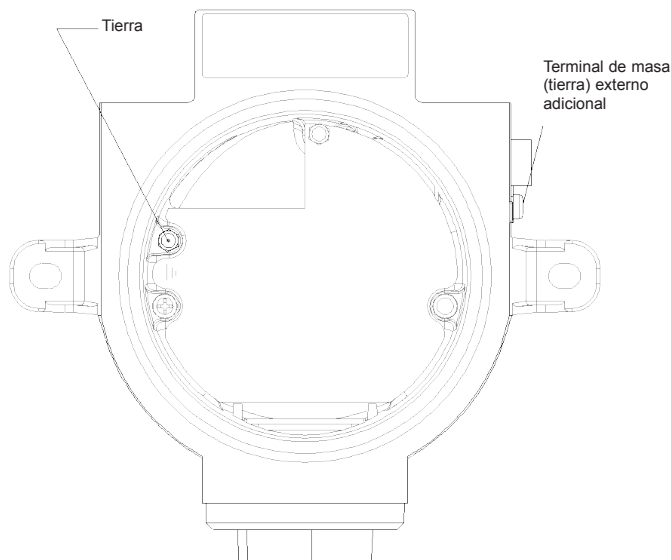
Detector	Tensión en el detector (V)	Corriente del cable (A)	Caída de tensión del cable (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Fuente de alimentación	18,57164		

Así, 22 detectores solo exceden la tensión de garantía de la fuente de alimentación, por tanto, la respuesta para un número máximo seguro de detectores es 21.

Si esta no es una solución conveniente, existe la posibilidad de aumentar el número cambiando la fuente de alimentación o usando cable más grueso (menor resistencia).

3.8 Requisitos de puesta a tierra

Los terminales de tierra están previstos en el exterior de la caja del **Xgard Bright** junto a la entrada de cables superior derecha, e internamente, junto al conector de cables de salida de sirena de la izquierda. Para la seguridad eléctrica es esencial que la caja del **Xgard Bright** esté conectada a tierra, generalmente se hace usando el terminal de tierra externo; si se proporciona un cable de tierra sobre el terreno, se puede usar un punto de tierra interno. La conexión del terminal de puesta a tierra debe apretarse con un destornillador de par a 10Nm; se fija con un tornillo M4 x 6 mm, una arandela plana y una arandela de estrella/bloqueo. Los cables de puesta a tierra deben tener una sección transversal de 4 mm² o superior.



Conexiones a tierra

4. OPERACIÓN

ADVERTENCIA

Antes de llevar a cabo cualquier trabajo, cerciőrese de que se cumplen las normas locales y los procedimientos del lugar. No intente nunca abrir el detector o la base de la caja cuando haya presencia de gas inflamable. Compruebe que el panel de control asociado est  inhibido para evitar falsas alarmas.

4.1 Panel operativo

El panel de control del **Xgard Bright** consta de una pantalla OLED, un LED de estado de tres colores y dos conmutadores Hall Effect operados magnéticamente. La pantalla muestra caracteres blancos sobre un fondo negro y es claramente visible incluso bajo la luz del sol. El salvapantallas blanco se activará en condiciones de detección normales si no hay actividad durante mucho tiempo.



4.2 Indicaciones de la pantalla

Al encender el **Xgard Bright**, la unidad realiza unas comprobaciones internas de diagnóstico, mientras que en la pantalla aparece el logotipo de Crowcon. Esto durará unos 45 segundos, después se visualizar  un estado de calentamiento durante unos 120 segundos.



Si las comprobaciones de diagnóstico se han realizado correctamente, aparecerá la pantalla de estado de gas. En funcionamiento normal, el nivel de gas se indicará en la pantalla.



Cuando las alarmas están presentes, el estado se indica en la pantalla con el texto "I-ALM1" o "I-ALM2", que se alterna con el valor del gas presente.

Si se produce un fallo, la pantalla lo indica con "F" entre el valor del gas y la indicación de las unidades.

ADVERTENCIA: los módulos del sensor Xgard Bright NO son compatibles con los módulos del sensor Xgard.

5. ESPECIFICACIÓN

Material de la caja	Aleación de aluminio ADC 12
Dimensiones	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 pulg.)
Peso	Aleación de aluminio 1 kg (2,2 lbs)
Protección de entrada	IP65 & IP66 (con tapa a prueba de intemperie)
Entrada de cable	2x M20 (tapón de cierre montado en la entrada del lado izquierdo) o suministrado con adaptadores NPT de ½".
Alimentación	10-30V CC. 3W máx.
Salida eléctrica	Sumidero de corriente o fuente 4-20mA RS-485 Modbus RTU HART (opcional)
Relés:	Alarma 1, Alarma 2, Fallo Contactos SPDT clasificados 1A 24V CC
Salida sonora:	24V CC (nominalmente), carga máxima 250mA.
Temperatura operativa	-40°C a + 70°C (-40°F a 158°F) Nota: las temperaturas operativas del sensor varían. Consultar la hoja de datos del módulo del sensor o contactar con Crowcon para los datos específicos del sensor.
Humedad	0 a 95 % HR, sin condensación
Repetibilidad	+/- 2 % FSD
Deriva de cero	+/- 2 % FSD por año máximo
Códigos de aprobación	ATEX e IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Números de certificado: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Normas:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Edición 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zonas	Certificado para uso en áreas de Zona 1 y Zona 2
Conformidad EMC	EN50270:2015

2. INTRODUZIONE

In questo manuale sono riportati i requisiti essenziali relativi a salute e sicurezza (EHSR) e le istruzioni per l'installazione e l'utilizzo sicuri dei rilevatori di gas della gamma **Xgard Bright**.

Per ulteriori informazioni, consultare il manuale completo disponibile sul sito <https://www.crowcon.com>.

2.1 Panoramica del prodotto

Xgard Bright è un rilevatore di gas versatile, destinato al monitoraggio di numerosi gas infiammabili e tossici e dei livelli di ossigeno. **Xgard Bright** integra un luminoso display OLED (Organic Light Emitting Diode) e una bacchetta magnetica che agevola l'utilizzo dei menu.

Xgard Bright fornisce segnali RS-485 Modbus e analogici 4-20 mA di serie, con interfaccia HART opzionale. Sono inoltre presenti relè per l'attivazione di allarmi locali o l'invio di segnali digitali ai sistemi di controllo.

Xgard Bright può essere dotato di sensori per gas tossici di tipo elettrochimico o ossigeno, sensori pellistor per gas infiammabili o sensori a infrarossi (IR) per idrocarburi o biossido di carbonio. Per determinare il tipo di sensore montato, fare riferimento all'etichetta identificativa del prodotto.

I sensori pellistor sono destinati al rilevamento di gas infiammabili e vapori in concentrazioni non superiori al limite inferiore di esplosività (LEL) del gas target per cui il rilevatore è calibrato.

Xgard Bright è dotato di certificazione a prova di esplosione ATEX e IECEx Ex db IIC T6 Gb per l'uso in aree con gas pericolosi di Zona 1 o 2 ed Ex tb IIIC T80°C Db per l'uso in aree con polveri pericolose di Zona 21 o 22.

2.2 Informazioni sulla sicurezza

Informazioni sulla sicurezza pertinenti per i requisiti Ex:

- **AVVERTENZA: PERICOLO DI POTENZIALE CARICA ELETTROSTATICA** La custodia in alluminio verniciato costituisce un potenziale pericolo elettrostatico e l'apparecchiatura deve essere pulita solamente con un panno umido.
- Il pressacavo deve essere installato prima dell'uso e deve soddisfare i requisiti delle norme EN60019-0 e EN60079-1, con protezione degli ingressi minima IP66.
- Gli ingressi per cavi inutilizzati devono essere sigillati con un tappo di arresto certificato ATEX/IECEx Exd con grado minimo di protezione IP66.
- È possibile utilizzare esclusivamente i cavi dei tipi specifici nelle presenti istruzioni.
- Considerare la messa a terra esterna e procedere alla sua installazione secondo quanto riportato nelle presenti istruzioni prima dell'uso.

- **AVVERTENZA: NON APRIRE IN PRESENZA DI UN'ATMOSFERA ESPLOSIVA.**
- Il coperchio di **Xgard Bright** deve essere tenuto ben chiuso fino all'isolamento dell'alimentazione al rilevatore; in caso contrario può verificarsi l'accensione in un'atmosfera infiammabile. Prima di rimuovere il coperchio per la manutenzione, accertarsi che l'atmosfera circostante sia priva di gas o vapori infiammabili.

Informazioni generali di sicurezza

- I rilevatori di gas **Xgard Bright** devono essere installati, utilizzati e mantenuti in stretta osservanza delle presenti istruzioni, avvertenze, informazioni riportate sulle etichette, ed entro i limiti stabiliti.
- I rilevatori **Xgard Bright** sono destinati al rilevamento di gas o vapori nell'aria e in atmosfere non inerti o povere di ossigeno. I rilevatori di ossigeno **Xgard Bright** sono in grado di effettuare misurazioni in atmosfere povere di ossigeno.
- Le celle elettrochimiche utilizzate nelle versioni per gas tossici e ossigeno di **Xgard Bright** contengono piccole quantità di elettroliti corrosivi. Prestare attenzione durante la sostituzione delle celle, evitando il contatto dell'elettrolita con la pelle o con gli occhi.
- Le operazioni di manutenzione e calibrazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
- Utilizzare solo ricambi originali Crowcon, i componenti sostitutivi possono rendere nulla la certificazione e garanzia del rilevatore.
- I rilevatori **Xgard Bright** devono essere protetti dalle vibrazioni eccessive e dalla luce solare diretta in ambienti caldi, poiché può manifestarsi un aumento della temperatura del rilevatore oltre i limiti specificati causandone la rottura prematura. Per **Xgard Bright** è disponibile un parasole.
- Questa apparecchiatura non deve essere utilizzata in un ambiente in cui sia presente disolfuro di carbonio.

2.3 Istruzioni per la conservazione

Alcuni tipi di sensori disponibili con **Xgard Bright** sono caratterizzati da una durata utile limitata, se lasciati non alimentati, e/o possono subire gli effetti negativi a causa di temperature estreme o contaminazione ambientale. Le condizioni di conservazione ideali sono 20°C e 60% di umidità relativa. Non esporre i sensori a contaminanti quali siliconi, composti al piombo e solventi forti come l'isopropanolo. Si raccomanda vivamente di installare e alimentare i rilevatori entro 3 mesi dall'acquisto.

3. INSTALLAZIONE

3.1 Utilizzo in zone pericolose

AVVERTENZA

Questo rilevatore è progettato per l'uso in aree pericolose di Zona 1 e 2 o Zona 21 e 22, ed è certificato Ex db IIC T6 Gb ed Ex tb IIIC T80°C Db per il funzionamento fino a 70°C (158°F). L'installazione deve avvenire in conformità agli standard riconosciuti dalle autorità competenti del Paese in questione. Per maggiori informazioni, rivolgersi a Crowcon. Prima di effettuare qualsiasi intervento di installazione, accertarsi di seguire le normative locali e le procedure interne.

3.2 Ubicazione

Montare il rilevatore nei luoghi in cui ci sia maggiore probabilità di presenza del gas da rilevare. Il posizionamento dei sensori va determinato seguendo i consigli di esperti con conoscenze specialistiche di dispersione di gas, apparecchiature per il trattamento degli impianti e problemi di sicurezza e ingegneristici. L'accordo raggiunto sull'ubicazione dei sensori deve essere registrato.

Montare il rilevatore nei luoghi in cui ci sia maggiore probabilità di presenza del gas da rilevare. Notare i seguenti punti nell'ubicazione dei rilevatori di gas:

- Per rilevare i gas più leggeri dell'aria, montare i rilevatori in alto e Crowcon consiglia l'uso di un cono di raccolta (n. parte C01051).
- Per rilevare gas più pesanti dell'aria, montare i rilevatori in basso.
- Durante il posizionamento dei rilevatori, tenere conto dei possibili danni causati da eventi naturali, quali pioggia o inondazioni. Per i rilevatori montati all'esterno, Crowcon consiglia l'uso di un deflettore degli spruzzi (n. parte C01052).
- Considerare la facilità di accesso per i test funzionali e la manutenzione.
- Considerare il comportamento del gas disperso, a causa di correnti d'aria naturali o forzate. Montare i rilevatori in condotti di ventilazione, se necessario.
- Considerare le condizioni di processo. Ad esempio, il butano è normalmente più pesante dell'aria, tuttavia se rilasciato da un processo ad alta temperatura e/o pressione, il gas può salire anziché scendere.
- L'ubicazione dei sensori per ossigeno richiede la conoscenza dei gas in grado di spostare l'ossigeno. Ad esempio, il biossido di carbonio è più denso dell'aria e quindi è probabile che sposti l'ossigeno dal basso verso l'alto.
- Montare i sensori ad altezza d'uomo (1,5 m nominalmente) per rilevare gas di densità molto simile all'aria, supponendo che le condizioni ambientali e la temperatura del gas target siano nominalmente a 20°C.

Il posizionamento dei sensori va determinato seguendo i consigli di esperti con cono-

scienze specialistiche di dispersione di gas, apparecchiature per il trattamento degli impianti e problemi di sicurezza e ingegneristici. **L'accordo raggiunto sull'ubicazione dei sensori deve essere registrato.**

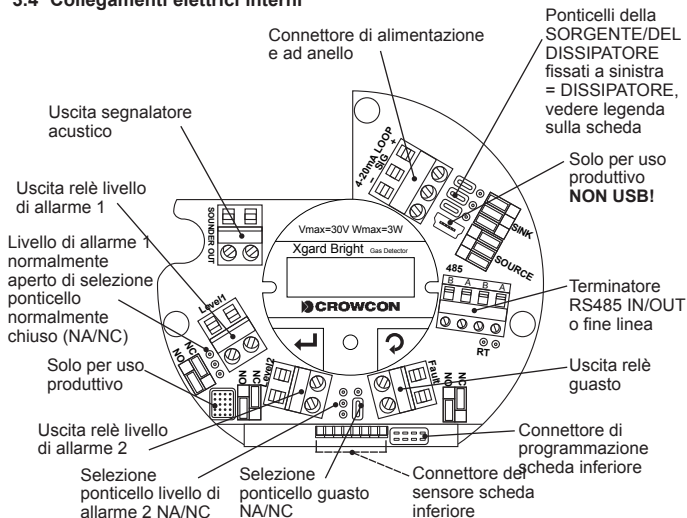
3.3 Montaggio

Installare **Xgard Bright** presso l'ubicazione designata con il sensore rivolto verso il basso, scongiurando l'accumulo di acqua o polvere sul sensore, impedendo l'ingresso del gas nella cella. Prestare attenzione durante l'installazione del rilevatore per evitare di danneggiare la superficie verniciata della custodia.

Sulla base sono presenti due porte di ingresso M20x1,5. Una sarà utilizzata per l'ingresso dell'alimentazione durante il normale funzionamento. La porta non utilizzata sarà bloccata da un tappo cieco, oppure può essere utilizzata per collegare il dispositivo di allarme esterno o per collegare i dispositivi per comunicazioni multi-drop. L'utente finale utilizzerà solo pressacavi certificati per l'installazione.

Per i dettagli relativi al foro di montaggio, fare riferimento allo schema dimensionale, Schema 4.

3.4 Collegamenti elettrici interni



Schema 6: **Xgard Bright** collegamenti elettrici interni

NOTA: la presa mini USB non è destinata all'uso da parte del cliente; collegandola a un computer, si rischia di danneggiare sia Xgard Bright sia il computer.

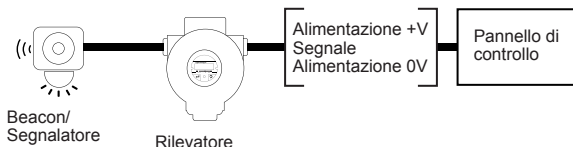
3.5 Requisiti generali di cablaggio

Il cablaggio di **Xgard Bright** deve essere conforme agli standard riconosciuti dall'autorità competente del Paese interessato e soddisfare i requisiti elettrici del rilevatore.

È necessario utilizzare guarnizioni antideflagranti adatte. Le tecniche di cablaggio alternative, come le canalizzazioni in acciaio, possono essere accettate a condizione che siano soddisfatti gli standard appropriati.

3.6 Requisiti di cablaggio ciclo di corrente da 4 a 20mA

Soddisfa i requisiti per il ciclo di corrente da 4 a 20mA e le connessioni HART, consente il collegamento e l'alimentazione del beacon o del segnalatore acustico accessorio soggetti a consumo di corrente, resistenza del cavo e tensione del pannello. Il consumo della corrente dovrebbe considerare il caso peggiore, ad es. quando gli accessori sono alimentati.



Esempio di calcolo 1

Qual è il cavo più lungo affinché il Bright funzioni utilizzando la connessione punto a punto e alimentando un segnalatore acustico con un consumo di corrente di 250mA? Utilizzare i parametri del cavo da 1,5mm², in cui il controller ha una tensione di uscita minima garantita di 18V.

Questo tipo di cavo ha una resistività di 12,1Ω/km, pertanto la resistività del cavo di andata e ritorno è 24,2. **Xgard Bright** (pellistor) ha un requisito di tensione minima di 10V.

La corrente di allarme 2 per **Xgard Bright** è 95mA e la corrente massima di uscita del segnalatore acustico è di 0,25A, quindi una corrente totale in allarme che guida l'uscita del segnalatore acustico è:

Corrente massima = 0,25 + 0,095 = 0,345A.

$18V = 10V + (0,345 \times 24,2 \times d)$, dove d è la distanza in km

$d = (18 - 10) / (0,345 \times 24,2) = 0,958\text{km}$.

Esempio di calcolo 2

Come l'esempio di calcolo 1 ma senza il segnalatore acustico.

XGard Bright pellistor richiede un'alimentazione CC di 10-30V, fino a 95mA. Assicurarsi

che ci sia un minimo di 10V sul rilevatore, tenendo conto della caduta di tensione dovuta alla resistenza del cavo. Ad esempio, un'alimentazione nominale CC sul pannello di controllo di 24V ha un'alimentazione minima garantita di 18V. La caduta di tensione massima è quindi di 8V. **Xgard Bright** può richiedere fino a 95mA e quindi la massima resistenza di ciclo consentita è di circa 80 Ohm.

Un cavo da 1,5mm² in genere consente il passaggio di cavi fino a 3,3km. La seguente tabella 1 mostra le distanze massime del cavo dati i parametri tipici del cavo per questo calcolo di esempio.

C.S.A.		Resistenza (Ohms per km)		Distanza max (km)
mm ²	Awg	Cavo	Circuito	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

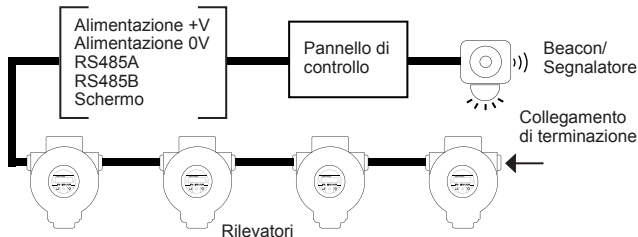
Tabella 1 Distanze massime dei cavi per cavi standard

L'area della sezione trasversale accettabile del filo utilizzato è compresa tra 0,5 e 2,5 mm² (da 20 a 13 Awg). Il diametro massimo accettabile del cavo utilizzato è 15 mm. **La tabella fornita ha solo una finalità indicativa; per calcolare le distanze massime dei cavi, utilizzare i parametri effettivi dei cavi per ciascuna applicazione.**

3.7 Requisiti di cablaggio multidrop MODBUS

Questo soddisfa i requisiti delle comunicazioni multidrop su un pannello di controllo indirizzabile compatibile. A causa del consumo di corrente di più rilevatori, è necessario evitare l'alimentazione degli accessori tramite l'uscita segnalatore acustico/beacon del rilevatore o il contatto del relè.

Ciascun rilevatore deve essere configurato con un indirizzo di nodo univoco quando è connesso in una rete indirizzabile.



Per il funzionamento multidrop sono necessari quattro collegamenti: un alimentatore CC da 24V/0 V e connessioni RS-485 A e B ai terminali appropriati. Sono forniti due serie di terminali RS-485 e un ingresso per serracavo di ricambio (sigillato con un fermacavo di Crowcon) per consentire ai segnali di essere collegati facilmente al rilevatore successivo.

Per ridurre al minimo le cadute di tensione del cavo (e per massimizzare la potenziale lunghezza totale del cavo e la quantità di rete del rilevatore) è necessario utilizzare un cavo di sezione trasversale (c.s.a.) grande per la connessione di alimentazione 24V/0 V. Crowcon consiglia di utilizzare un cavo con conduttori da 1,5mm² per l'alimentazione.

Si consigliano cavi a coppia intrecciata e schermati per i segnali RS485. Lo schermo deve essere collegato a terra solo sul pannello di controllo, ma la continuità deve essere mantenuta attraverso i rilevatori che si estendono fino al rilevatore di fine linea. Il rilevatore di fine linea ha inoltre bisogno di un collegamento di resistenza terminale montato sul PCB superiore (i terminali contrassegnati con RT).

Sono disponibili cavi speciali che combinano conduttori a grande c.s.a. per cavi di segnale di alimentazione e a coppia intrecciata per comunicazioni RS-485; tuttavia in alcuni casi potrebbe essere necessario far passare cavi separati sulla rete del rilevatore. In questo caso può essere più pratico terminare i due cavi all'interno di una scatola di giunzione vicino a ciascun rilevatore e attaccare un cavo singolo/combinato con conduttori di alimentazione più piccoli localmente al rilevatore.

Su reti di grandi dimensioni o dove sono richiesti lunghi passaggi di cavi, potrebbe essere necessario alimentare gruppi di rilevatori tramite alimentatori separati posizionati localmente attorno all'installazione. Laddove viene implementato questo metodo, i cavi a 24V/0V per ciascun gruppo di rilevatori devono essere isolati alla relativa alimentazione locale dedicata.

3.7.1 Calcolo della lunghezza del cavo e delle quantità di rilevatori accettabili

Maggiore è il numero di rilevatori collegati al bus lineare, maggiore è la potenza necessaria per far funzionare il sistema. Per calcolare l'alimentazione richiesta per una particolare configurazione, è necessario conoscere la resistenza del cavo tra ogni coppia di rilevatori. Deve essere consentita una corrente massima di 0,07A (tossici) per ciascun "salto" tra ciascun rilevatore (ciò presuppone la massima configurazione di potenza per ciascun rilevatore: sensore pellistor). La tensione da applicare può essere calcolata stimando la caduta di tensione su ciascun "salto" del rilevatore; alla fine devono rimanere almeno 10V per garantire che l'ultimo rilevatore **Xgard Bright** funzioni correttamente..

Seguire i passaggi descritti di seguito e l'esempio di calcolo mostrato nella sezione successiva per calcolare applicazioni specifiche.

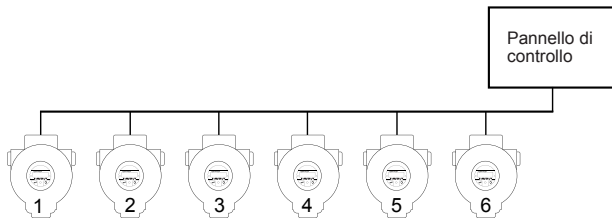
1. La tensione non deve scendere al di sotto di 10V; iniziare quindi il calcolo impostando la tensione all'ultimo rilevatore della linea a quel valore.
2. Ciascun rilevatore può assorbire fino a 0,070A. Calcolare la perdita di tensione del cavo del primo "salto" tra i rilevatori prendendo la corrente di 0,070A e moltiplicandola per la resistenza del cavo del "salto" tra l'ultimo e il penultimo rilevatore

3. Aggiungere questa caduta di tensione ai 10V iniziali per ottenere la tensione più bassa accettabile al penultimo rilevatore. Aggiungere 0,070A al valore per la "corrente aggregata" per arrivare a 0,14A, la corrente minima che attraversa il penultimo "salto" del bus. Moltiplicare questo valore per la resistenza del cavo per il penultimo "salto" per ottenere la caduta di tensione successiva.
4. Ripetere questo processo per ciascun rilevatore, accumulando le perdite di tensione che si verificano tra i diversi rilevatori.
5. La tensione massima del rilevatore di 30V non deve essere superata.

Esempio di calcolo utilizzando le regole precedenti

Quanti **Xgard Bright** possono essere messi su un cavo multidrop se:

1. il controller ha una tensione di uscita minima garantita di 18V?
2. La resistività del cavo è 12,1Ω/km
3. Ci sono 20m tra ciascun rilevatore e 20m dal rilevatore finale al controller.
4. L'assorbimento di corrente nel caso peggiore (**Xgard Bright** tossici) è 70mA.



Considerare quindi che la tensione del rilevatore più lontano ($n = 1$) dal controller deve essere 10V. Ogni segmento di cavo ha una resistenza di andata e di ritorno di $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484 \text{ Ohm}$

Quindi la caduta di tensione del cavo verso il rilevatore ($n = 2$) è:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388V$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,03388V$$

Ora la tensione sul rilevatore ($n=3$) è

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (in quanto vi è il doppio della corrente fornita attraverso questo segmento di cavo)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164V$$

Tabulando i risultati per ciascuna posizione del rilevatore, otteniamo:

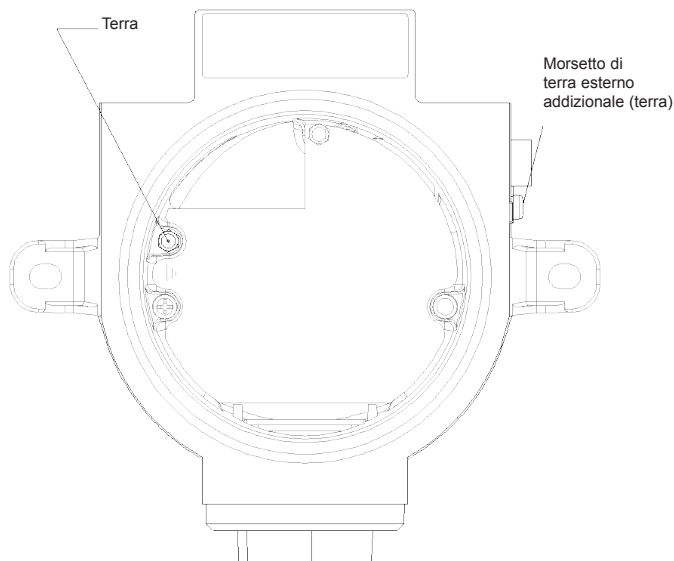
Rilevatore	Tensione sul rilevatore (V)	Corrente del cavo (A)	Caduta di tensione del cavo (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Alimentazione	18,57164		

Quindi 22 rilevatori superano appena la tensione garantita dell'alimentatore, perciò la risposta per un numero massimo sicuro di rilevatori è 21.

Se questa non è una soluzione conveniente, è possibile aumentare il numero modificando l'alimentazione o utilizzando un cavo più spesso (resistenza inferiore).

3.8 Requisiti di messa a terra

I terminali di terra sono presenti sulla parte esterna della custodia di **Xgard Bright**, accanto all'ingresso per cavi in alto a destra, ed internamente, vicino alla sirena a sinistra fuori dal connettore del cavo. Per la sicurezza elettrica è essenziale che la custodia di **Xgard Bright** sia collegata a terra, generalmente utilizzando il capocorda di terra esterno; se un cavo di massa è fornito nel cavo di campo, è possibile utilizzare il punto di terra interno. Il collegamento del terminale di terra deve essere serrato con un cacciavite dinamometrico a 10 Nm; fissato con una vite M4 x 6 mm, una rondella piana e una rondella a stella/controrondella. La sezione trasversale dei cavi di messa a terra deve essere 4 mm² o maggiore.



Collegamenti di terra

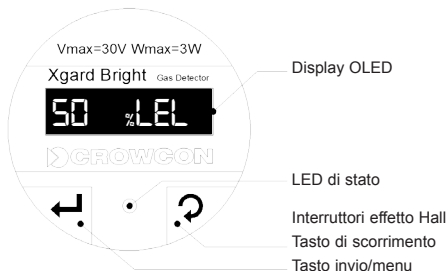
4. FUNZIONAMENTO

AVVERTENZA

Prima di effettuare qualsiasi intervento, accertarsi di rispettare le normative locali e le procedure interne. Non tentare di aprire il rilevatore o la base della custodia in presenza di gas infiammabile. Assicurarsi che il pannello di controllo associato sia inibito in modo da evitare falsi allarmi.

4.1 Pannello operativo

Il pannello operativo di **Xgard Bright** è composto da uno schermo OLED, un LED di stato a tre colori e da due interruttori a effetto Hall a comando magnetico. Lo schermo visualizza i caratteri bianchi su sfondo nero ed è chiaramente visibile anche in pieno sole. In caso di inattività prolungata viene attivato uno screensaver bianco in condizioni normali di rilevamento.



4.2 Indicazioni sullo schermo

Quando **Xgard Bright** è acceso, l'unità effettuerà controlli diagnostici interni, mentre sul display viene visualizzato un logo Crowcon. Questa procedura verrà visualizzata per circa 45 secondi, seguita dalla visualizzazione di uno stato di riscaldamento per circa 120 secondi.



Se i controlli diagnostici sono andati a buon fine, viene visualizzata la schermata di stato del gas. Durante il funzionamento normale, il livello del gas viene indicato sul display.



Quando sono presenti allarmi lo stato è indicato sul display con il messaggio “!-ALM1” o “!-ALM2”, alternato al valore del gas presente.

Se è presente un guasto, sul display viene visualizzata una “F”, tra il valore del gas e l’indicazione dell’unità.

AVVERTENZA: i moduli sensore Xgard Bright NON sono compatibili con i moduli sensore Xgard.

5. SPECIFICHE TECNICHE

Materiale della custodia	Lega di alluminio ADC 12
Dimensioni	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 poll.)
Peso	Lega di alluminio 1 kg (2,2 lb)
Grado di protezione	IP65 & IP66 (con cappuccio impermeabilizzato)
Ingresso cavi	2 x M20 (tappo di arresto montato sull'ingresso sinistro) o fornito con adattatori NPT da ½".
Alimentazione	10-30 Vcc. 3 W max
Uscita elettrica nominale	4-20 mA pozzo o sorgente di corrente Modbus RTU RS-485 HART (opzionale)
Relè:	Allarme 1, Allarme 2, Guasto Contatti SPDT con valore nominale 1 A 24 Vcc
Uscita sirena:	24 Vcc (livello nominale), carico massimo 250 mA.
Temperatura di esercizio	Da -40°C a +70°C (da -40°F a 158°F) Nota: le temperature di funzionamento del sensore variano. Fare riferimento alla scheda tecnica del modulo sensore o del contatto Crowcon per i dati specifici del sensore.
Umidità	Da 0% a 95% di umidità relativa senza condensa
Ripetibilità	+/- 2% FSD
Deriva dello zero	+/- 2% FSD per anno al massimo
Codici di approvazione	ATEX e IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Num. certificati: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Standard:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Edizione 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zone	Certificato per l'uso nelle aree Zona 1 e Zona 2
Conformità EMC	EN50270:2015

2. INTRODUCTIE

Deze handleiding bevat essentiële gezondheids- en veiligheidseisen en instructies voor de veilige installatie en bediening van het **Xgard Bright**-assortiment van gasdetectoren.

Als u meer informatie nodig hebt, raadpleeg dan de volledige handleiding op <https://www.crowcon.com>.

2.1 Productoverzicht

Xgard Bright is een veelzijdige gasdetector voor het bewaken van een breed scala aan ontvlambare en giftige gassen en zuurstofniveaus. **Xgard Bright** bevat een helder OLED-scherm (organische lichtemitterende diode) en een magnetische pen voor een eenvoudige menubediening.

Xgard Bright biedt standaard 4-20mA- en RS-485-modbus-signalen, met een optionele HART-interface. Er zijn ook relais aangebracht voor het activeren van lokale alarmen of het verzenden van digitale signalen naar controlesystemen.

Xgard Bright kan worden uitgerust met elektrochemische toxische of zuurstofsensoren, pellistorsensoren voor ontvlambare gassen of infrarood koolwaterstof- of kooldioxide-gas-sensoren. Raadpleeg het productidentificatielabel om te bepalen welk type sensor is aangebracht.

Pellistorsensoren zijn ontworpen om ontvlambare gassen en dampen te detecteren in concentraties die de onderste explosiegrens niet overschrijden van het doelgas waarvoor de detector is gekalibreerd.

Xgard Bright is ATEX en IECEx Ex db IIC T6 Gb explosie veilig gecertificeerd voor gebruik in gevaarlijke gasomgevingen Zone 1 of 2 en Ex tb IIIC T80°C Db voor gebruik in gevaarlijke stofomgevingen Zone 21 of 22.

2.2 Veiligheidsinformatie

Veiligheidsinformatie die relevant is voor Ex-vereisten:

- **WAARSCHUWING - POTENTIEEL ELEKTROSTATISCH OPLADINGSGEVAAR.**
De behuizing in geveerd aluminium vormt een potentieel elektrostatisch gevaar en de apparatuur mag alleen worden schoongemaakt met een vochtige doek.
- De kabelwartel moet vóór gebruik worden geïnstalleerd en moet voldoen aan de vereisten van de normen EN60019-0 en EN60079-1 met minimale IP66-bescherming tegen indringing.
- Ongebruikte kabelingen moeten worden afgedicht met een ATEX / IECEx Exd gecertificeerde stopplug met een minimale IP66-bescherming tegen indringing.
- Alleen kabels die in deze instructies worden aangegeven, kunnen worden gebruikt.
- Externe aarding moet vóór gebruik worden overwogen en volgens deze instructies worden geïnstalleerd.

- **WAARSCHUWING** - NIET OPENEN WANNEER EEN EXPLOSIEVE ATMOSFEER AANWEZIG IS.
- Het deksel van **Xgard Bright** moet goed gesloten worden gehouden totdat de stroom naar de detector is geïsoleerd, anders kan een ontvlambare atmosfeer ontsteken. Voordat u de afdekking verwijderd voor onderhoud, moet u ervoor te zorgen dat de omringende atmosfeer vrij is van brandbare gassen of dampen.

Algemene veiligheidsinformatie Xgard Bright-gasdetectoren moeten worden geïnstalleerd, bediend en onderhouden in strikte overeenstemming met deze instructies, waarschuwingen, labelinformatie en binnen de aangegeven beperkingen.

- **Xgard Bright**-detectoren zijn ontworpen om gassen of dampen in de lucht te detecteren, en geen inerte of zuurstofarme atmosfeer. **Xgard Bright** zuurstofdetectoren kunnen metingen doen in een zuurstofarme atmosfeer.
- Elektrochemische cellen die worden gebruikt in toxische en zuurstofversies van **Xgard Bright** bevatten kleine hoeveelheden corrosief elektrolyt. Wees voorzichtig bij het vervangen van cellen zodat elektrolyt niet in contact komt met de huid of de ogen.
- Onderhoud en kalibratie mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd onderhoudspersoneel.
- Er mogen alleen originele Crowcon-vervangingsonderdelen worden gebruikt, want anders kunnen de certificering en garantie van de detector vervallen.
- **Xgard Bright**-detectoren moeten worden beschermd tegen extreme trillingen en direct zonlicht in een warme omgeving, omdat dit ertoe kan leiden dat de temperatuur van de detector boven de gespecificeerde limieten stijgt en vroegtijdig falen veroorzaakt. Er is een zonnesherm beschikbaar voor **Xgard Bright**.
- Deze apparatuur mag niet worden gebruikt in een koolstofdисульфide-atmosfeer.

2.3 Opslaginstructies

Bepaalde typen sensoren die bij **Xgard Bright** verkrijgbaar zijn, hebben een beperkte levensduur wanneer ze niet worden gevoed en / of mogelijk nadelig worden beïnvloed door extreme temperaturen of milieuverontreiniging. De ideale opslagomstandigheden zijn 20°C en 60% RV. Stel de sensoren niet bloot aan verontreinigingen zoals siliconen, loodverbindingen of sterke oplosmiddelen zoals isopropanol. Het wordt sterk aanbevolen de detectoren te installeren en te voeden binnen 3 maanden na aanschaf.

3. INSTALLATIE

3.1 Gebruik in een gevaarlijk gebied

WAARSCHUWING

Deze detector is ontworpen voor gebruik in gevaarlijke omgevingen Zone 1 en Zone 2 of Zone 21 en Zone 22, en is gecertificeerd voor Ex db IIC T6 Gb en Ex tb IIIC T80°C Db voor gebruik tot 70°C (158°F). De installatie moet in overeenstemming zijn met de erkende normen van de bevoegde autoriteit in het betreffende land. Neem voor meer informatie contact op met Crowcon. Voordat u met de installatie begint, moet u ervoor zorgen dat de plaatselijke en locatievoorschriften en -procedures worden gevolgd.

3.2 Locatie

De detector moet worden gemonteerd op de plaats waar het te detecteren gas het meest waarschijnlijk aanwezig is. De plaatsing van sensoren moet worden bepaald op basis van advies van deskundigen met specialistische kennis van gasdispersie, van de verwerkingsapparatuur van de fabriek en van de veiligheids- en technische kwesties. **De overeenkomst over de locatie van de sensoren moet worden vastgelegd.**

De detector moet worden gemonteerd op de plaats waar het te detecteren gas het meest waarschijnlijk aanwezig is. Er moet met de volgende punten rekening worden gehouden bij het plaatsen van de gasdetectoren:

- Om gassen te detecteren die lichter zijn dan lucht, moeten detectoren op een hoog niveau worden gemonteerd en Crowcon raadt het gebruik van een verzamelkegel aan (onderdeelnr. C01051).
- Om gassen die zwaarder dan lucht zijn te detecteren, moeten detectoren op een laag niveau worden gemonteerd.
- Houd bij het plaatsen van detectoren rekening met de mogelijke schade veroorzaakt door natuurlijke gebeurtenissen zoals regen of overstromingen. Voor buiten gemonteerde detectoren, adviseert Crowcon het gebruik van een sproeischild (onderdeelnr. C01052).
- Overweeg om een gemakkelijke toegang te voorzien voor functionele testen en onderhoud.
- Overweeg hoe ontsnappend gas zich zou kunnen gedragen als gevolg van natuurlijke of geforceerde luchtstromingen. Monteer detectoren in ventilatiekanalen indien van toepassing.
- Overweeg de procesomstandigheden. Butaan is bijvoorbeeld normaal zwaarder dan lucht, maar als het vrijkomt uit een proces met een hoge temperatuur en / of druk, kan het gas stijgen in plaats van dalen.

- De plaatsing van zuurstofsensoren vereist kennis van het gas dat de zuurstof kan verdringen. Koolstofdioxide is bijvoorbeeld dichter dan lucht en zal daarom waarschijnlijk zuurstof van beneden naar boven verplaatsen.
- Sensoren moeten op hoofdhoogte (nominaal 1,5 m) worden gemonteerd om gasen met een vergelijkbare dichtheid als lucht te detecteren, ervan uitgaande dat de omgevingscondities en de temperatuur van het doelgas nominaal 20°C bedragen.

De plaatsing van sensoren moet worden bepaald op basis van advies van deskundigen met specialistische kennis van gasdispersie, van de verwerkingsapparatuur van de fabriek en van de veiligheids- en technische kwesties. **De overeenkomst over de locatie van de sensoren moet worden vastgelegd.**

3.3 Montage

Xgard Bright moet op de aangewezen locatie worden geïnstalleerd met de sensor omlaag gericht. Dit zorgt ervoor dat er zich geen stof of water op de sensor verzamelt en dat er geen gas meer in de cel komt. Wees voorzichtig bij het installeren van de detector om schade aan het geleverde oppervlak van de behuizing te voorkomen.

Er bevinden zich twee M20x1.5-ingangspoorten op de basis. Eén ingangspoort moet worden gebruikt voor de invoerstroom tijdens een normale werking. De ongebruikte poort moet worden geblokkeerd door een blindstekker of kan worden gebruikt om een extern alarmapparaat aan te sluiten of om apparaten aan te sluiten op de multi-drop communicatie. De eindgebruiker mag alleen een gecertificeerde kabelwartel gebruiken voor de installatie.

Se reporter au schéma des dimensions (schéma 4) concernant le détail des trous de
Raadpleeg het afmetingsdiagram, diagram 4, voor details van de montagegaten.

3.4 Interne elektrische aansluitingen

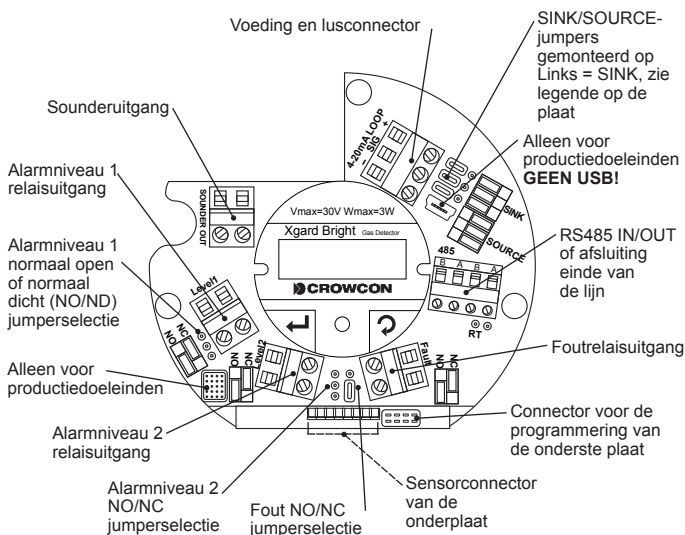


Schéma 6: **Xgard Bright** interne elektrische aansluitingen

OPMERKING: het is niet de bedoeling dat klanten de mini-USB-aansluiting gebruiken. Als de mini-USB op een computer wordt aangesloten zal die waarschijnlijk zowel de Xgard Bright als de computer beschadigen.

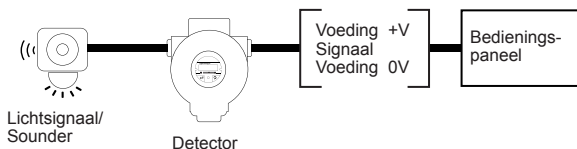
3.5 Algemene kabelvereisten

De bekabeling naar **Xgard Bright** moet in overeenstemming zijn met de erkende normen van de bevoegde autoriteit in het betreffende land en moet voldoen aan de elektrische vereisten van de detector.

Er moeten geschikte explosieveilige wartels worden gebruikt. Alternatieve bekabelingstechnieken, zoals stalen leidingen, kunnen acceptabel zijn mits aan de toepasselijke normen wordt voldaan.

3.6 Kabelvereisten 4 tot 20mA stroomlus

Dit voldoet aan de vereisten voor 4 tot 20mA stroomlus- en HART-aansluitingen en maakt de aansluiting en voeding van een bijkomende baken of sounder mogelijk, afhankelijk van het stroomverbruik, de kabelweerstand en de paneelspanning. Voor het stroomverbruik moet rekening worden gehouden met het slechtste scenario, bijvoorbeeld wanneer de accessoires van stroom worden voorzien.



Voorbeeldberekening 1

Wat is de langste kabel zodat een detector kan werken met behulp van een punt-naar-punt-verbinding en een sounder met een stroomverbruik van 250mA kan voeden. Gebruik de parameters van een 1,5mm² kabel, waarbij de controller een gegarandeerde minimale uitgangsspanning van 18V heeft.

Dit type kabel heeft een weerstand van 12,1Ω/km. De totale kabelweerstand (heen en terug) bedraagt daarom 24,2. De minimale vereiste spanning van **Xgard Bright** is 10V.

De stroom van alarm 2 voor **Xgard Bright** (pellistor) is 95mA en de maximale uitgangsstroom van de sounder is 0,25A. De totale stroom in het alarm dat de sounderuitgang aanstuurt is:-

$$\text{Max stroom} = 0,25 + 0,095 = 0,345\text{A.}$$

$$18\text{V} = 10\text{V} + (0,345 \times 24,2 \times d), \text{ waarbij } d \text{ de afstand in km is}$$

$$d = (18 - 10) / (0,345 \times 24,2) = 0,958 \text{ km}$$

Voorbeeldberekening 2

Zoals voorbeeldberekening 1 maar zonder sounder.

Xgard Bright pellistor vereist een gelijkstroomvoorziening van 10-30V, bij max. 95mA. Zorg ervoor dat er een minimum van 10V op de detector aanwezig is, rekening houdend met het spanningsverlies door de weerstand van de kabel. Bijvoorbeeld, een nominale gelijkstroomvoeding op het bedieningspaneel van 24V heeft een gegarandeerde minimale voeding van 18V. Het maximale spanningsverlies is dus 8V. **Xgard Bright** kan tot 95mA nodig hebben en dus is de maximaal toegestane lusweerstand ca. 80Ω.

Een kabel van 1,5mm² laat normaal gesproken een kabellengte tot 3,3km toe. Tabel 1 hieronder geeft de maximale kabelafstanden weer op basis van de typische kabelparameters voor deze voorbeeldberekening.

Dwarsdoorsnede		Weerstand (Ohms per km)		Max. afstand (km)
mm ²	Awg	Kabel	Lus	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

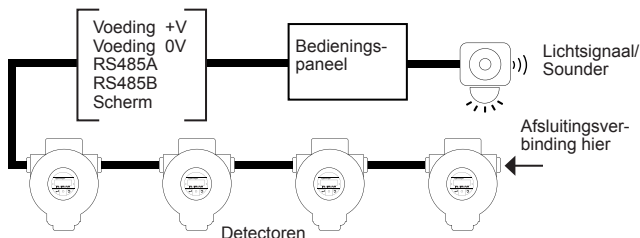
Tabel 1: Maximale kabelafstand voor typische kabels

Het aanvaardbare dwarsdoorsnede-oppervlak van de gebruikte draad is 0,5 tot 2,5 mm² (20 tot 13awg). De maximaal aanvaardbare diameter van de gebruikte kabel is 15 mm. **De tabel is alleen bedoeld als leidraad; de werkelijke kabelparameters voor elke toepassing moeten worden gebruikt om de maximale kabelafstanden te berekenen.**

3.7 Kabelvereisten Multidrop MODBUS

Dit voldoet aan de vereisten van multidrop-communicatie terug naar een compatibel adresseerbaar bedieningspaneel. Door het stroomverbruik van meerdere detectoren moet het voeden van accessoires via de sounder-/bakenuitgang of relaiscontact van de detector worden vermeden.

Elke detector moet worden geconfigureerd met een uniek knooppuntadres bij aansluiting in een adresseerbaar netwerk.



Voor werking met multidrop zijn vier aansluitingen nodig: een 24V/0V gelijkstroomvoeding en RS-485 A en B aansluitingen op de betreffende terminals. Twee sets RS-485 terminals en de toegang voor een reservekabelwartel (afgesloten met een stopwartel door Crowcon) zijn voorzien zodat signalen gemakkelijke 'met een lus' naar de volgende detector kunnen worden doorgeleid.

Om kabelspanningsverliezen te minimaliseren (en om de potentiële totale kabellengte en de detectornetwerkaantallen te maximaliseren) moet een kabel met een grote dwarsdoorsnede worden gebruikt voor de 24V/0V stroomaansluiting. Crowcon raadt aan om een kabel met 1,5mm² geleiders te gebruiken voor de stroomvoorziening.

Een afgeschermd kabel met getwiste paren wordt aanbevolen voor de RS485 signalen. De afscherming mag alleen op het bedieningspaneel worden geaard, maar de continuïteit moet worden gehandhaafd via de detectoren tot aan de laatste detector. De laatste detector heeft ook een afsluitweerstandslink nodig die op de bovenste printplaat (de terminals met het opschrift RT) moet worden gemonteerd.

Er zijn speciale kabels beschikbaar die geleiders met een grote dwarsdoorsnede voor de stroomvoorziening en signaalkabels met getwiste paren voor RS-485 communicatie combineren, maar in sommige gevallen kan het nodig zijn om aparte kabels naar het detectornetwerk te leggen. Het meest praktische kan in dit geval zijn om de twee kabels in een aansluitdoos in de buurt van elke detector te beëindigen, en een drop- en enkele/gecombineerde kabel met kleinere stroomgeleiders lokaal naar de detector te leiden.

Op grote netwerken, of waar lange kabels nodig zijn, kan het nodig zijn om groepen van detectoren te voeden via een afzonderlijke stroomvoorziening die lokaal rond de installatie is geplaatst. Wanneer deze methode wordt toegepast, moeten de 24V/0V-kabels voor elke detectorgroep worden geïsoleerd met hun eigen lokale stroomvoorziening.

3.7.1 Acceptabele kabellengte en detectoraantallen berekenen

Het is van essentieel belang om vóór de installatie de spanning voor elke detector te berekenen op basis van de benodigde voedingsspanning, kabelweerstand en kabellengtes. Hoe meer detectoren op de lineaire bus zijn aangesloten, hoe groter het vermogen dat nodig is om het systeem te laten werken. Om het benodigde vermogen voor een bepaalde opstelling te berekenen, moet de kabelweerstand tussen elk paar detectoren gekend zijn. Een stroom van maximaal 0,07A (toxische) moet mogelijk zijn voor elke 'sprong' tussen de detectoren (dit veronderstelt de hoogste vermogensconfiguratie voor elke detector: pellistorsensor). De toe te passen spanning kan worden berekend door het spanningsverlies van elke 'detectorsprong' te schatten - aan het einde moet er minstens 10V overblijven om ervoor te zorgen dat de laatste **Xgard Bright** detector correct functioneert.

Volg de onderstaande stappen en de voorbeeldberekening in het volgende hoofdstuk om de berekeningen voor specifieke toepassingen te maken.

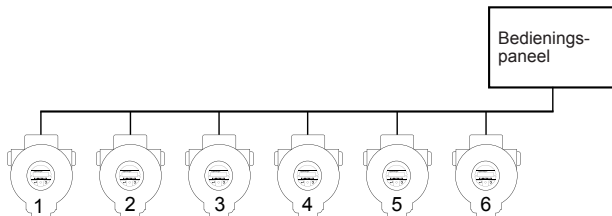
1. De spanning mag niet lager zijn dan 10V, dus begin de berekening door die waarde toe te kennen aan de spanning op de laatste detector in de lijn.
2. Elke detector kan tot 0,070A afnemen. Bereken het kabelspanningsverlies van de eerste 'sprong' tussen de detectoren door 0,070A stroom te nemen en dit te vermenigvuldigen met de kabelweerstand van de 'sprong' tussen de laatste en de voorlaatste detector.
3. Tel dit spanningsverlies bij de eerste 10V om de laagst acceptabele spanning op de voorlaatste detector te krijgen. Tel 0,070A bij de waarde voor de 'totale stroom' om 0,14A te behalen, de minimale stroom die door de voorlaatste 'sprong' van de bus loopt. Vermenigvuldig dit met de kabelweerstand voor de voorlaatste 'sprong' om het volgende spanningsverlies te krijgen.

- Herhaal dit proces voor elke detector en tel de spanningsverliezen op die tussen elke detector zullen optreden.
- De maximale spanning van 30V mag niet worden overschreden.

Voorbeeldberekening met de bovenstaande regels

Hoeveel stuks **Xgard Bright** kunnen op een multidropkabel worden aangesloten als:

- De controller een gegarandeerde minimale uitgangsspanning van 18V heeft.
- De kabelweerstand $12.1\Omega/\text{km}$ is.
- Er 20m is tussen elke detector en er 20m is tussen de laatste detector en de controller.
- De stroomafname in het slechtste geval (**Xgard Bright** toxische) is 70mA.



Houd er dus rekening mee dat de spanning naar de detector die het verst van de controller verwijderd is ($n=1$) 10V moet zijn. Elk kabelsegment heeft een totale weerstand (heen en terug) van $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484 \text{ Ohm}$.

Dus het spanningsverlies van de kabel naar de detector ($n=2$) is:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388\text{V}$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,0338\text{V}$$

Nu is de spanning op de detector ($n=3$)

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (aangezien er tweemaal zoveel stroom door dit kabelsegment wordt geleverd)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164\text{V}$$

We zetten de resultaten voor elke detectorpositie die we krijgen in een tabel:

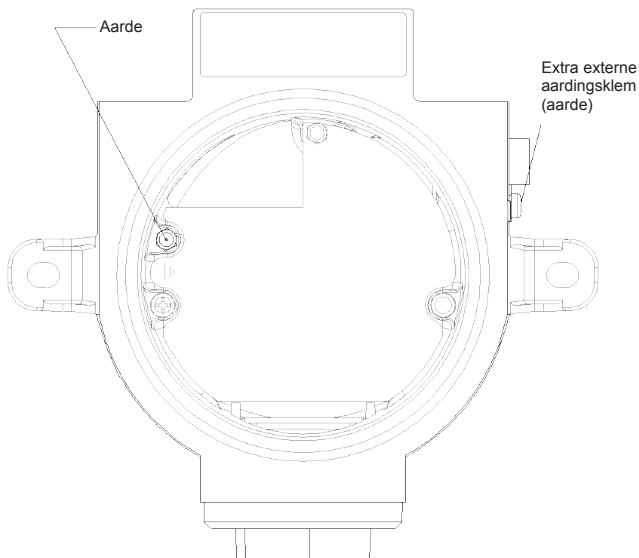
Detector	Spanning bij de detector (V)	Kabelspanning (A)	Spanningsverlies van de kabel (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Voeding	18,57164		

Dus 22 detectoren overschrijden net de spanning voor gegarandeerde stroomvoorziening. Het veilige aantal detectoren is daarom 21.

Als dit geen handige oplossing is, kan het aantal worden verhoogd door de voeding te wijzigen of een dikkere kabel (met een lagere weerstand) te gebruiken.

3.8 Aardingsvereisten

De aardingsterminals bevinden zich aan de buitenkant van de **Xgard Bright**-behuizing naast de kabelinvoer rechtsboven en aan de binnenkant naast de linker 'sounder out'-kabelconnector. Voor de elektrische veiligheid is het van essentieel belang dat de **Xgard Bright**-behuizing met de aarde is verbonden, meestal met behulp van de externe aardaansluiting. Als er een aardingskabel in de veldkabel is aangebracht, kan het interne aardpunt worden gebruikt. De aardaansluiting moet worden vastgedraaid met behulp van een momentschroevendraaier tot 10 Nm en vastgezet met een M4 x 6mm schroef, een gewone ring en een asklemring. De dwarsdoorsnede van aardingskabels moet 4 mm² of groter zijn.



Aansluitingen voor de aarding

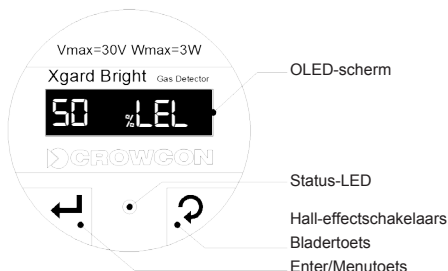
4. BEDIENING

WAARSCHUWING

Voordat u enige werkzaamheden uitvoert, moet u ervoor zorgen dat de plaatselijke en locatievoorschriften en -procedures worden gevolgd. Probeer nooit de detector of de behuizing te openen als er ontvlambaar gas aanwezig is. Zorg ervoor dat het bijbehorende bedieningspaneel is geblokkeerd om vals alarm te voorkomen.

4.1 Bedieningspaneel

Het **Xgard Bright**-bedieningspaneel bestaat uit een OLED-scherm, een driekleurige status-LED en twee magnetisch bediende Hall Effect-schakelaars. Het scherm toont witte karakters op een zwarte achtergrond dat zelfs in fel zonlicht goed leesbaar is. Een omgekeerde witte schermbeveiliging wordt geactiveerd in de normale detectiestand als er gedurende lange tijd geen activiteit is.



4.2 Displaymeldingen

Wanneer de **Xgard Bright** is ingeschakeld, voert het apparaat interne diagnostische controles uit, terwijl op het display het Crowcon-logo wordt weergegeven. Deze procedure wordt gedurende ongeveer 45 seconden weergegeven, gevolgd door een opwarmstatus die gedurende ongeveer 120 seconden duurt.

Warming up ...
120s

CROWCON

Als de diagnostische controles succesvol waren, wordt het gasstatusscherm weergegeven. Bij normaal gebruik wordt het gasniveau op het display weergegeven.



Wanneer alarmen aanwezig zijn, wordt de status op het display weergegeven door de tekst "! -ALM1" of "! -ALM2", afgewisseld met de aanwezige gaswaarde.

Als er een fout aanwezig is, wordt dit op het display weergegeven met "F" tussen de gaswaarde en de eenhedenaanduiding.

WAARSCHUWING: Xgard Bright sensormodules zijn NIET compatibel met Xgard sensormodules.

5. SPECIFICATIE

Behuizingsmateriaal	ADC 12 aluminium legering
Afmetingen	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 nch)
Gewicht	Aluminium legering 1kg (2.2lbs)
Bescherming tegen indringing	IP65 & IP66 (met weerbestendige dop)
Kabelingang	2x M20 (stopplug gemonteerd aan de linkerkant) of geleverd met ½ "NPT-adapters.
Vermogen	10-30Vdc. 3W max
Elektrische uitgang	4-20mA current sink of source RS-485 Modbus RTU HART (optioneel)
Relais:	Alarm 1, Alarm 2, Fault SPDT contacten met een rating van 250mA 30Vdc
Sounder Out:	24Vdc (nominaal), 250mA maximale belasting.
Bedrijfstemperatuur	-40°C tot +70°C (-40°F to 158°F) Opmerking: de bedrijfstemperaturen van sensoren lopen uiteen. Bekijk het informatieblad van de sensor of contacteer Crowcon voor specifieke sensordata.
Vochtigheid	0 tot 95% RH, niet-condenserend
Herhaalbaarheid	+/- 2% FSD
Nulpuntsverloop	+/- 2% FSD per jaar maximum
Goedkeuringscodes	ATEX en IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Certificaatnummers: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Standaarden:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Editie 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zones	Gecertificeerd voor gebruik in Zone 1- en Zone 2-gebieden
EMC compliance	EN50270:2015

2. WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy (EHRS) oraz instrukcje dotyczące bezpiecznego instalowania i obsługi gamy detektorów gazu **Xgard Bright**.

Więcej informacji zamieszczono w pełnym wydaniu podręcznika dostępnym na stronie <https://www.crowcon.com>.

2.1 Opis produktu

Produkt o nazwie **Xgard Bright** to wszechstronny detektor gazu służący do monitorowania szerokiej gamy łatwopalnych i toksycznych gazów i poziomów tlenu. W **Xgard Bright** wbudowano jasny wyświetlacz typu OLED (organiczna dioda emitująca światło) i wskaźnik magnetyczny dla łatwej obsługi menu.

Produkt **Xgard Bright** standardowo wyprowadza sygnały analogowe 4-20 mA i RS-485 Modbus poprzez opcjonalny interfejs HART. W produkcie obecne są również przekaźniki, których zadaniem jest uruchamianie alarmów lokalnych lub wysyłanie sygnałów cyfrowych do układów sterujących.

Produkt **Xgard Bright** może być wyposażony w czujniki gazów toksycznych lub tlenu typu elektrochemicznego, czujniki gazów palnych typu katalitycznego lub czujniki podczerwone (IR) gazów węglowodorowych lub dwutlenku węgla. Sprawdzić etykietę identyfikacyjną produktu, aby określić typ zamontowanego czujnika.

Czujniki katalityczne zostały zaprojektowane do wykrywania łatwopalnych gazów i oparów w stężeniach nieprzekraczających dolnej granicy wybuchowości (LEL) docelowego gazu, dla którego detektor jest kalibrowany.

Produkt **Xgard Bright** posiada certyfikat ATEX i IECEx Ex db IIC T6 Gb z atestem ognioodporności, certyfikowany do stosowania w strefach 1 lub 2 obecności niebezpiecznych gazów oraz certyfikat Ex tb IIIC T80°C Db do stosowania w strefach 21 lub 22 zagrożonych wybuchem pyłów.

2.2 Informacje o bezpieczeństwie

Informacje dotyczące bezpieczeństwa istotne dla wymagań Ex:

- **OSTRZEŻENIE - POTENCJALNE ZAGROŻENIE NAGROMADZENIA ŁADUNKÓW ELEKTROSTATYCZNYCH.** Pokryta powłoką malarską aluminiową obudowa produktu jest potencjalnie zdolna do gromadzenia ładunków elektrostatycznych, należy ją zatem czyścić wyłącznie wilgotną ściereczką.
- Przed użyciem produktu na przewodzie należy zainstalować dławik kablowy spełniający wymagania norm EN60019-0 i EN60079-1 o minimalnym stopniu ochrony IP66.
- Niewykorzystane wpusty kablowe muszą być uszczelnione za pomocą atestowanej zaślepki kablowej ATEX / IECEx Exd, o minimalnym stopniu ochrony IP66.
- Możliwe jest stosowanie wyłącznie kabli ściśle określonych w niniejszej instrukcji.
- Przed użyciem produktu należy rozważyć możliwość poprowadzenia zewnętrznego

uziemienia zgodnie z niniejszą instrukcją.

- **OSTRZEŻENIE – NIE OTWIERAĆ W OBECNOŚCI ATMOSFERY WYBUCHOWEJ.**
- Pokrywa produktu **Xgard Bright** musi być szczelnie zamknięta, do chwili odizolowania przewodu doprowadzającego zasilanie do detektora, w przeciwnym razie może nastąpić zapłon łatwopalnej atmosfery. Przed zdjęciem pokrywy w celu przeprowadzenia konserwacji produktu należy upewnić się, że atmosfera otoczenia nie zawiera łatwopalnych gazów lub oparów.

Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania produktu

- Detektory gazu linii **Xgard Bright** muszą być instalowane, obsługiwane i konserwowane ściśle według niniejszych instrukcji, ostrzeżeń, informacji na etykietach oraz w ramach podanych wartości granicznych.
- Detektory serii **Xgard Bright** są przeznaczone do wykrywania gazów lub oparów w powietrzu, a nie w atmosferze obojętnej lub pozbawionej tlenu. Detektory tlenu **Xgard Bright** mogą dokonywać pomiarów w atmosferach o niedoborze tlenu.
- Ogniwa elektrochemiczne wykorzystywane w wersjach produktu **Xgard Bright** służących do detekcji w atmosferze toksycznej lub tlenowej zawierają niewielkie ilości elektrolitu powodującego korozję. Podczas wymiany ogniw należy zachować ostrożność, by elektrolit nie wszedł w kontakt ze skórą lub oczami.
- Czynności konserwacyjne i kalibracyjne produktu może przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy.
- Należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne marki Crowcon, stosowanie zamienników może przyczynić się do unieważnienia certyfikacji i gwarancji detektora.
- Detektory serii **Xgard Bright** muszą być chronione przed ekstremalnymi wibracjami i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych w gorącym otoczeniu, ponieważ czynniki te mogą powodować wzrost temperatury detektora powyżej określonych wartości granicznych, skutkując jego przedwczesną awarią. Dla detektora **Xgard Bright** dostępna jest osłona przeciwsłoneczna jako akcesorium.
- To urządzenie nie może być używane w atmosferze dwusiarczku węgla.

2.3 Instrukcje dotyczące przechowywania

Niektóre typy czujników dostępne z produktem serii **Xgard Bright** mają ograniczoną żywotność, gdy pozostają bez zasilania i/lub działanie ekstremalnych temperatur lub zanieczyszczenia środowiska może niekorzystnie wpłynąć na ich pracę. Idealne warunki przechowywania to 20°C i 60% wilgotności względnej. Nie wystawiać czujników na działanie zanieczyszczeń, takich jak silikony, związki ołowiu i silnych rozpuszczalników, takich jak izopropanol. Zdecydowanie zaleca się zainstalować i doprowadzić zasilanie do czujników w ciągu 3 miesięcy od daty zakupu.

3. INSTALACJA

3.1 Użytkowanie w obszarze niebezpiecznym

OSTRZEŻENIE

Ten detektor jest przeznaczony do użytku w strefach niebezpiecznych identyfikowanych jako Strefa 1 i Strefa 2 lub STrefa 21 i Strefa 22 i posiada certyfikat Ex db IIC T6 Gb oraz Ex tb IIIC T80°C Db do pracy w temperaturze do 70°C (158°F). Instalacja musi być zgodna ze standardami uznanymi przez organ właściwy w danym kraju. Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o skontaktowanie się z firmą Crowcon. Przystępując do jakichkolwiek prac instalacyjnych należy przestrzegać lokalnych przepisów i procedur miejscowych.

3.2 Miejsce instalacji

Detektor powinien być zainstalowany w miejscu najbardziej prawdopodobnej obecności wykrywanego gazu. Rozmieszczenie czujników powinno być ustalone zgodnie ze wskazówkami ekspertów posiadających specjalistyczną wiedzę na temat dyspersji gazów, fabrycznego osprzętu procesowego, a także zagadnień bezpieczeństwa i inżynierii. **Osiągnięte porozumienie w sprawie rozmieszczenia czujników należy spisać protokołarnie.**

Detektor powinien być zainstalowany w miejscu najbardziej prawdopodobnej obecności wykrywanego gazu. Podczas rozmieszczania detektorów gazu należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Aby wykryć gazy lżejsze od powietrza, detektory powinny być instalowane na wysokim poziomie, przy czym firma Crowcon zaleca stosowanie stożka kolektora (nr części C01051).
- Aby wykryć cięższe od powietrza gazy, detektory powinny być montowane na niskim poziomie.
- Podczas rozmieszczania detektorów należy wziąć pod uwagę możliwe szkody spowodowane przez zdarzenia naturalne, np. opady deszczu, powodzie. W przypadku detektorów zamontowanych na zewnątrz firma Crowcon zaleca stosowanie deflektora rozpyłowego (nr części C01052).
- Należy rozważyć konieczność zachowania łatwego dostępu do produktu dla potrzeb jego testowania funkcjonalnego i serwisowania.
- Wziąć pod uwagę drogę przepływu wydobywającego się gazu, na kształt której wpływają naturalne lub wymuszone prądy powietrza. W razie potrzeby zamontować detektory w kanałach wentylacyjnych.
- Przeanalizować warunki procesu produkcyjnego. Na przykład butan jest standardowo cięższy od powietrza, jeśli jednak zostanie uwolniony w trakcie trwania procesu produkcyjnego realizowanego w warunkach podwyższonej temperatury lub ciśnienia, gaz może się unosić, a nie opadać.

- Ustalenie lokalizacji czujników tlenu wymaga znajomości charakterystyki gazu, który może wypierać tlen. Na przykład dwutlenek węgla jest gęstszy od powietrza i dlatego może wypierać tlen z niskich poziomów ku górze.
- Czujniki powinny być montowane na wysokości głowy (nominalnie 1,5 m) w celu wykrywania gazów o gęstości podobnej do powietrza, przy założeniu, że temperatura otoczenia i temperatura docelowego gazu wynoszą nominalnie 20°C.

Rozmieszczenie czujników powinno być ustalone zgodnie ze wskazówkami ekspertów posiadających specjalistyczną wiedzę na temat dyspersji gazów, fabrycznego osprzętu procesowego, a także zagadnień bezpieczeństwa i inżynierii. **Osiągnięte porozumienie w sprawie rozmieszczenia czujników należy spisać protokołarnie.**

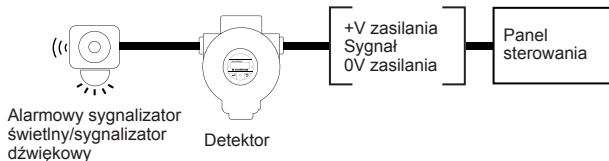
3.3 Montaż

Produkt **Xgard Bright** powinien zostać zainstalowany w wyznaczonym miejscu, z czujnikiem skierowanym w dół. Uniemożliwi to osiadanie kurzu lub wody na czujniku, które mogą następnie zatrzymać proces przenikania gazu do komory urządzenia. Podczas instalowania detektora należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić powierzchni obudowy pokrytej powłoką lakierniczą.

W podstawie znajdują się dwa porty wejściowe M20x1,5. Jeden port wejściowy zostanie użyty do doprowadzenia zasilania podczas normalnej pracy. Nieużywany port zostanie zablokowany przez zaślepkę lub może zostać użyty do podłączenia zewnętrznego urządzenia alarmowego lub do podłączenia urządzeń do komunikacji wielopunktowej. Użytkownik końcowy dla potrzeb instalacji użyje tylko certyfikowanego dławika kablowego.

Informacje na temat szczegółów otworów montażowych można znaleźć na schemacie wymiarowym – schemat nr 4.

sygnalizatora dźwiękowego, w zależności od poboru prądu, rezystancji kabla i napięcia panelu sterującego. Wartość poboru prądu powinna uwzględniać najtrudniejsze warunki pracy, np. zasilanie elementów akcesoryjnych.



Kalkulacja przykładowa 1

Jaki jest najdłuższy przewód pozwalający na pracę detektora Bright, przy zastosowaniu połączenia punkt do punktu i przy zasilaniu sygnalizatora dźwiękowego prądem 250 mA? Użyć przewodu o przekroju 1,5mm², pozwalającego na obecność na wyjściu sterownika gwarantowanego napięcia minimalnego o wartości 18V.

Ten typ przewodu ma rezystancję wynoszącą 12,1Ω/km, stąd też całkowita dwukierunkowa rezystancja takiego odcinka przewodu wynosi 24,2. Detektor **Xgard Bright** wymaga doprowadzenia napięcia minimalnego o wartości 10V.

Prąd alarmu 2 dla detektora **Xgard Bright** (pelistor) wynosi 95mA, a maksymalny prąd wyjściowy sygnalizatora dźwiękowego wynosi 0,25A, stąd więc całkowity prąd stanu alarmowego zasilający wyjście sygnalizatora dźwiękowego to:

Prąd maksymalny = 0.25 + 0.095 = 0.345A.

$18V = 10V + (0.345 \times 24.2 \times d)$, gdzie d jest odległością w km

$d = (18 - 10) / (0.345 \times 24.2) = 0.958\text{km}$

Kalkulacja przykładowa 2

Jak w kalkulacji przykładowej 1, lecz bez sygnalizatora dźwiękowego.

Produkt **Xgard Bright** pelistor wymaga zasilania napięciem stałym o wartości 10-30V i natężeniu do 95mA. Należy upewnić się, że na detektorze występuje napięcie o wartości co najmniej 10V, przy wzięciu pod uwagę spadku napięcia spowodowanego rezystancją przewodu. Na przykład, wartość znamionowa zasilania prądem stałym panelu sterującego wynosząca 24V ma zagwarantowaną wartość minimalną – 18V. Maksymalny spadek napięcia wynosi zatem 8V. Detektor **Xgard Bright** może wymagać prądu do 95mA, stąd maksymalna dopuszczalna rezystancja pętli wynosi około 80 Omów.

Przewód o przekroju 1,5mm² zwykle pozwala na poprowadzenie połączenia o długości do 3,3km. Tabela 1 poniżej przedstawia maksymalne długości przewodu o typowych parametrach dla tej kalkulacji przykładowej.

C.S.A.		Rezystancja (omy na km)		Odległość maks. (km)
mm ²	Awg	Kabel	Pętla	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

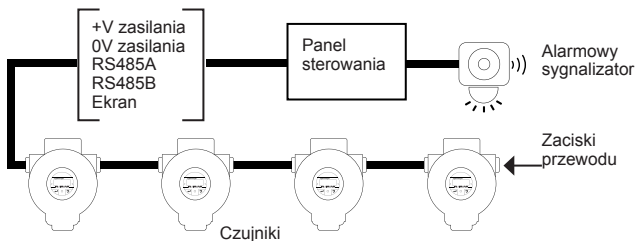
Tabela 1: Maksymalne odległości kabli dla kabli standardowych

Dopuszczalny przekrój użytego przewodu wynosi od 0,5 do 2,5 mm² (20 do 13 awg). Maksymalna dopuszczalna średnica zastosowanego kabla wynosi 15 mm. Tabela ma jedynie charakter orientacyjny. **Do obliczenia maksymalnych odległości kabli należy użyć rzeczywistych parametrów kabli dla każdego zastosowania.**

3.7 Wymogi dotyczące okablowania w sieci wielopunktowej MODBUS

Okablowanie to spełnia wymagania komunikacji wielopunktowej zwrotnej do zgodnego adresowalnego panelu sterowania. Ze względu na pobór prądu przez wiele detektorów należy unikać zasilania akcesoriów sygnałem z wyjścia sygnalizatora dźwiękowego / alarmowego sygnalizatora świetlnego lub ze styków przekaźnika.

Po podłączeniu detektorów w sieci adresowalnej, każdemu z nich należy przypisać unikalny adres węzła sieci.



Do pracy w sieci wielopunktowej wymagane jest poprowadzenie czterech połączeń: zasilania prądem stałym o napięciu 24V/0V i połączenia interfejsów RS-485 A i B do odpowiednich zacisków. Dwa zestawy zacisków interfejsu RS-485 i zapasowy wejściowy dławik kablowy (uszczelniony dławikiem stopującym Crowcon), umożliwiając łatwe „zapełnienie” przewodów sygnałowych do następnego detektora.

Aby zminimalizować spadki napięcia na przewodzie (i aby zmaksymalizować potencjalną całkowitą długość przewodu i liczbę sieci detektora), do poprowadzenia sygnału zasilającego 24V/0V należy użyć przewodu o dużym przekroju poprzecznym (c.s.a.). Firma Crowcon zaleca zastosowanie kabla zasilającego z przewodnikami o przekroju 1,5mm².

Dla poprowadzenia sygnałów złączy RS485 zalecane jest użycie tzw. skrętki i kabla ekranowanego. Ekran musi być uziemiony wyłącznie na panelu sterowania, lecz ciągłość uziemienia musi być zachowana poprzez wszystkie detektory aż do detektora zainstalowanego na końcu linii. Detektor końca linii wymaga również zainstalowania zacisku końcowego przymocowanego do górnej płytki drukowanej (zaciski oznaczone literami RT).

Dostępne są specjalistyczne kable łączące przewodniki o dużym przekroju dla przewodów sygnałowych zasilania i skrętki dla komunikacji RS-485, jednak w niektórych przypadkach konieczne może być poprowadzenie oddzielnych kabli do sieci detektora. W takim przypadku najpraktyczniejsze może być zakończenie dwóch kabli w skrzynce połączeniowej w pobliżu każdego detektora i użycie przewodu pojedynczego/kabla kombinowanego wraz z przewodnikami zasilającymi o mniejszym przekroju w pobliżu detektora.

W dużych sieciach lub tam, gdzie wymagane jest poprowadzenie długich odcinków kablowych, konieczne może okazać się zasilanie grup detektorów za pomocą oddzielnych zasilaczy umieszczonych w pobliżu instalacji. W przypadku zastosowania tej metody przewody sygnałów zasilających 24 V/0 V dla każdej grupy detektorów muszą zostać odizolowane od dedykowanego dla nich zasilacza lokalnego.

3.7.1 Obliczanie dopuszczalnej długości kabla i ilości detektora

Przed przystąpieniem do instalacji konieczne jest podjęcie próby obliczenia wartości napięcia dla każdego detektora przy wzięciu pod uwagę wymaganego napięcia zasilania, rezystancji kabla i długości kabli. Im więcej detektorów podłączonych do magistrali liniowej, tym większa wartość zasilania/mocy wymagana jest do uruchomienia układu. Aby obliczyć moc wymaganą dla określonej konfiguracji, konieczne jest obliczenie rezystancji kabla pomiędzy każdą parą detektorów. Dla każdego odcinka między detektorami należy uwzględnić prąd o wartości maksymalnie 0,07A (toksyczny) (zakłada to konfigurację dla najwyższego poboru zasilania/mocy przez każdy detektor – czujnik pelistorowy). Napięcie, które należy przyłożyć można obliczyć poprzez oszacowanie spadku napięcia na każdym odcinku pomiędzy detektorami – na odcinku końcowym musi pozostać co najmniej 10V, aby zapewnić prawidłowe działanie ostatniego detektora **Xgard Bright**.

Należy postępować zgodnie z krokami opisanymi poniżej i obliczeniami przykładowymi przedstawionymi w następnej sekcji, aby przeprowadzić kalkulację dla konkretnych konfiguracji.

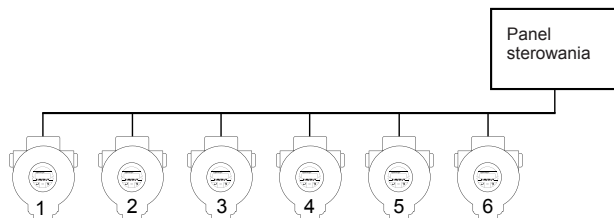
1. Napięcie nie może spaść poniżej wartości 10V, kalkulację należy zatem rozpocząć od ustawienia napięcia zgodnego z tą wartością na ostatnim detektorze.
2. Każdy detektor może pobierać prąd o wartości do 0,070A. Obliczyć spadek napięcia na przewodzie pierwszego odcinka między detektorami, przyjmując pobór prądu w wysokości 0,070A i pomnożyć tę wartość to przez rezystancję odcinka między ostatnim i przedostatnim detektorem.

3. Dodać ten spadek napięcia do wartości początkowej 10V, aby uzyskać najniższe dopuszczalne napięcie na przedostatnim detektorze. Dodać 0,070 A do wartości „skumulowanej prądu”, aby uzyskać wartość 0,14A – minimalny prąd płynący przez przedostatni odcinek magistrali. Pomnożyć tę wartość to przez rezystancję kabla przedostatniego odcinka, aby uzyskać kolejny spadek napięcia.
4. Powtórzyć ten proces dla każdego detektora, kumulując spadki napięcia, które wystąpią na przewodach między każdym detektorem.
5. Nie wolno przekraczać maksymalnego napięcia detektora wynoszącego 30V.

Kalkulacja przykładowa przy zastosowaniu powyższych zasad

Ile detektorów **Xgard Bright** można zainstalować na kablu wielopunktowym, jeśli:

1. Sterownik ma gwarantowane minimalne napięcie wyjściowe wynoszące 18V.
2. Rezystancja kabla wynosi 12,1Ω/km
3. Pomiędzy każdym detektorem znajduje się 20m odcinek kabla, a ostatni detektor do sterownika dzieli odległość 20m.
4. Największy pobór prądu przez pojedynczy detektor (**Xgard Bright** toksyczny) wynosi 70mA.



Tak więc należy przyjąć, że napięcie doprowadzone do detektora najdalej od sterownika ($n = 1$) musi wynosić 10V. Każdy segment kabla ma dwukierunkową rezystancję wynoszącą $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484 \text{ Oma}$.

Tak więc spadek napięcia na kablu do detektora ($n=2$) wynosi:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388V$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,03388V$$

Napięcie na detektorze ($n=3$) wynosi

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (ponieważ przez ten segment kabla doprowadzany jest prąd o wartości dwukrotnie wyższej)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164V$$

Zestawiając wyniki dla każdej pozycji instalacyjnej detektora, otrzymujemy:

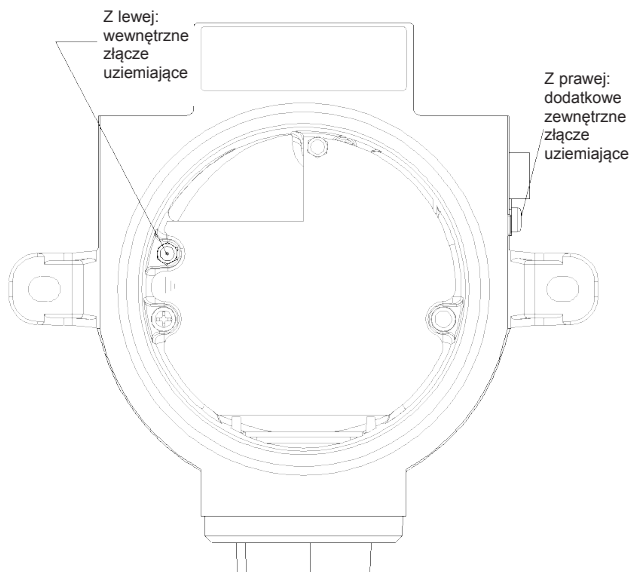
Detektor	Napięcie na detektorze (V)	Cable current (A)	Cable voltage drop (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Zasilacz	18,57164		

Zatem 22 detektorów przekracza napięcie gwarantowane dla zasilacza, stąd też odpowiedź na pytanie o bezpieczną maksymalną liczbę detektorów to 21.

Jeśli nie jest to wygodne rozwiązanie, istnieje możliwość zwiększenia tej liczby poprzez zmianę zasilacza lub użycie grubszego (o niższej rezystancji) kabla.

3.8 Wymagania w zakresie uziemienia

Zaciski uziemiające znajdują się na zewnątrz obudowy urządzenia **Xgard Bright** w sąsiedztwie górnego prawego wpustu kablowego i wewnętrznie sąsiadują z lewym wyjściowym złączem kablowym modułu dźwiękowego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego istotne jest, aby obudowa **Xgard Bright** była połączona z uziemieniem, zwykle za pomocą zewnętrznego ucha uziemiającego. Jeśli w kablu pierwotnym znajduje się żyła uziemiająca, istnieje możliwość połączenia jej z wewnętrznym punktem uziemiającym. Śrubowy zacisk uziemienia należy dokręcić za pomocą wkrętaka dynamometrycznego momentem 10 Nm; następnie należy zabezpieczyć go śrubą M4 x 6mm, podkładką gładką i podkładką gwiazdzistą / zabezpieczającą. Kable uziemiające muszą mieć przekrój co najmniej 4 mm².



Połączenia uziemiające

4. PRACA

OSTRZEŻENIE

Przystępując do jakichkolwiek prac instalacyjnych należy przestrzegać lokalnych przepisów i procedur obowiązujących w miejscu pracy. Nigdy nie próbować otwierać detektora ani podstawy obudowy w obecności gazów łatwopalnych. Upewnić się, że powiązany panel sterujący został zablokowany, aby zapobiec sygnalizacji fałszywych alarmów.

4.1 Panel obsługowy

Panel obsługowy **Xgard Bright** składa się z ekranu OLED, trójkolorowej diody LED stanu i dwóch magnetycznie obsługiwanych przełączników Halla. Ekran wyświetla białe znaki na czarnym tle i pozostaje czytelny nawet przy jaskrawym świetle słonecznym. Odwrócony biały wygaszacz ekranu będzie aktywny w normalnych warunkach wykrywania, jeśli przez dłuższy czas urządzenie nie będzie obsługiwane.



4.2 Wskazania na ekranie

Po włączeniu urządzenia **Xgard Bright** urządzenie przeprowadzi wewnętrzne testy diagnostyczne, a na wyświetlaczu pojawi się logo Crowcon. Ta procedura będzie wyświetlana przez około 45 sekund, a następnie przez około 120 sekund urządzenie wyświetlać będzie informację o statusie rozgrzewania komponentów wewnętrznych.



Jeśli testy diagnostyczne zakończą się pomyślnie, wyświetlony zostanie ekran statusu gazu. Podczas normalnej pracy poziom gazu wskazywany jest na wyświetlaczu.



W przypadku sygnalizacji alarmu, status jest wskazywany na wyświetlaczu urządzenia przez tekst "¡-ALM1" lub "¡-ALM2 ", który wyświetlany jest naprzemiennie z obecnym poziomem gazu.

Jeżeli występuje usterka, jest to sygnalizowane na wyświetlaczu literą "F" wyświetlaną pomiędzy wartością gazu a wskazaniem jednostek.

OSTRZEŻENIE: moduły czujników Xgard Bright NIE są zgodne z modułami czujników Xgard.

5. DANE TECHNICZNE

Materiał obudowy	Stop aluminium ADC 12
Wymiary	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 ala)
Masa	Stop aluminium 1kg (2,2lbs)
Klasa ochrony	IP65 & IP66 (z Osłona pogodowa)
Wpust kablowy	2xM20 (zaślepka blokująca zamontowana na lewym wpuszcie kablowym) z adapterem 1/2" NPT
Zasilanie	10-30V prądu stałego Maks. 3 W
Moc elektryczna	4-20mA w opcji current sink lub current source RS-485 Modbus RTU HART (opcjonalnie)
Przełączniki:	Alarm 1, Alarm 2, Usterka Styki SPDT o wartości znamionowej 1A 24V prądu stałego
Wyjście audio:	24V prądu stałego (znamionowe), maksymalne obciążenie -250mA.
Temperatura pracy	-40°C do +70 °C (-40°F do 158°F) Uwaga: temperatura pracy czujnika jest zróżnicowana. Należy zapoznać się z arkuszem danych modułu czujnika lub skontaktować się z firmą Crowcon w celu uzyskania danych konkretnego modelu czujnika
Wilgotność	0 do 95% wilgotności względnej, bez kondensatu
Powtarzalność	+/- 2% FSD
Odchylenie zerowe	+/- 2% FSD maksymalnie na rok
Kody zatwierdzeń	ATEX i IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Numery świadectw: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Normy:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 Edycja 7 IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Strefy	Produkt certyfikowany do zastosowania w obszarach Strefy 1 i Strefy 2
Zgodność z EMC	EN50270:2015

Português do Brasil

2. INTRODUÇÃO

Este manual apresenta requisitos básicos de saúde e segurança e instruções para a instalação e operação seguras da linha **Xgard Bright** de detectores de gás.

Para outras informações, consulte o manual na íntegra, disponível no site <https://www.crowcon.com>.

2.1 Visão geral do produto

O **Xgard Bright** é um detector de gás versátil destinado ao monitoramento da concentração de diversos gases inflamáveis e tóxicos, e de oxigênio. O equipamento possui display de OLED (organic light emitting diode) de alta luminosidade e bastão magnético para facilitar a navegação no menu.

O **Xgard Bright** fornece sinais 4-20mA e RS-485 Modbus por padrão, oferecendo interface HART como opcional. Possui, ainda, relés para ativação de alarmes locais ou envio de sinais para sistemas de controle.

O **Xgard Bright** pode receber sensores eletroquímicos de gases tóxicos e oxigênio, sensores de gases inflamáveis tipo pellistor, ou sensores de hidrocarbonetos ou dióxido de carbono por infravermelho (IR). Para identificar o tipo de sensor instalado, consulte a placa de identificação do sensor.

Os sensores pellistor destinam-se à detecção de gases e vapores inflamáveis em concentrações não superiores ao Limite Inferior de Explosividade (LIE) do gás para o qual o detector esteja calibrado.

O **Xgard Bright** possui certificação ATEX e IECEx Ex db IIC T6 Gb para uso em áreas classificadas Zona 1 ou 2 com presença de gás e Ex tb IIIC T80°C Db para uso em áreas classificadas Zone 21 ou 22 com presença de poeira.

2.2 Informações de Segurança

Informações de segurança relativas aos requisitos de certificação Ex:

- AVISO – POSSÍVEL PERIGO DE ACÚMULO DE CARGA ELETROSTÁTICA. O corpo em alumínio pintado representa um potencial perigo eletrostático. Por isso, o equipamento deve ser limpo somente com pano úmido.
- O prensa-cabo deve ser instalado antes do uso e deve atender às normas EN60019-0 e EN60079-1, com grau de proteção mínimo de IP66.
- As entradas de cabo não utilizadas devem ser vedadas com tampa com certificação ATEX/IECEx Exd e grau de proteção mínimo de IP66.
- Devem ser utilizados somente os cabos especificados nestas instruções.
- O aterramento externo deve ser avaliado e instalado de acordo com estas instruções antes do uso.
- AVISO – NÃO ABRIR EM ATMOSFERA EXPLOSIVA.
- A tampa do **Xgard Bright** deve ser mantida firmemente fechada até ser isolada a

alimentação do detector, sob risco de haver ignição em atmosferas inflamáveis. Antes de remover a tampa para intervenções de manutenção, verifique se o ambiente está livre de gases e vapores inflamáveis.

Informações gerais de segurança

- A instalação, operação e manutenção dos detectores de gás **Xgard Bright** deve ser feita de acordo com estas instruções, com atenção aos avisos e informações contidos nas placas de identificação, e dentro dos limites informados.
- Os detectores **Xgard Bright** destinam-se à detecção de gases e vapores no ar, e não em atmosferas inertes ou deficientes de oxigênio. Já detectores de oxigênio **Xgard Bright** são aptos à medição em atmosferas deficientes de oxigênio.
- As células eletroquímicas utilizadas nas versões do **Xgard Bright** para medição de gases tóxicos e oxigênio contêm pequenos volumes de eletrólito corrosivo. Na substituição das células, deve-se ter cuidado para evitar o contato do eletrólito com a pele ou com os olhos.
- As intervenções de manutenção e calibração devem ser feitas somente por profissionais de manutenção qualificados.
- Devem ser usadas exclusivamente peças de reposição originais da Crowcon; o uso de componentes genéricos poderá invalidar a certificação de segurança e a garantia do detector.
- Os detectores **Xgard Bright** devem ser protegidos contra vibração extrema e luz solar direta em ambientes quentes, condições que podem elevar a temperatura acima dos limites especificados, podendo causar falhas prematuras. Para o **Xgard Bright** é oferecido um toldo de cobertura opcional.
- Este equipamento não deve ser utilizado em atmosfera com dissulfeto de carbono.

2.3 Instruções de armazenamento

Alguns dos sensores disponíveis para o **Xgard Bright** têm sua vida útil reduzida quando deixados sem alimentação elétrica e/ou podem sofrer efeitos adversos quando expostos a temperaturas extremas ou contaminação ambiental. As condições ideais de armazenamento são: temperatura de 20°C e umidade relativa de 60%. Não exponha os sensores a contaminantes como silicones, compostos de chumbo e solventes fortes, como o isopropanol. É altamente recomendável que os detectores sejam instalados e ligados até 3 meses após a aquisição.

3. INSTALAÇÃO

3.1 Uso em áreas classificadas

AVISO

Este detector foi concebido para uso em áreas classificadas Zona 1 e Zona 2 ou Zona 21 e Zona 22 e possui certificação Ex db IIC T6 Gb e Ex tb IIIC T80°C Db para operação em temperaturas de até 70°C (158°F). A instalação deve estar de acordo com as normas do órgão competente do respectivo país. Para outras informações, entre em contato com a Crowcon. Antes de executar quaisquer trabalhos de instalação, assegure-se de que sejam observadas as normas locais e os procedimentos do local.

3.2 Posicionamento

O detector deve ser posicionado no local em que seja mais provável a presença do gás a ser detectado. A disposição dos sensores deve ser determinada com orientação de especialistas com conhecimentos sobre a dispersão de gases, sobre os equipamentos de processo da unidade, e sobre questões de segurança e engenharia. A definição do posicionamento dos sensores deve ficar registrada.

O detector deve ser posicionado no local em que seja mais provável a presença do gás a ser detectado. No posicionamento dos detectores de gás, deve ser observado o seguinte:

- Para a detecção de gases mais leves que o ar, os detectores devem ser instalados em posição elevada, sendo recomendado o uso de um cone coletor (ref. C01051).
- Para a detecção de gases mais pesados que o ar, os detectores devem ser instalados em posição baixa.
- No posicionamento dos detectores, deve ser considerada a possibilidade de haver danos causados por fenômenos naturais, p. ex. chuva ou inundação. No caso de detectores instalados externamente, a Crowcon recomenda o uso de Defletor de Respingo (ref. C01052).
- Deve ser levada em conta a facilidade de acesso para testes e intervenções.
- Deve ser considerado, ainda, o provável comportamento do gás ao escapar sob a influência de correntes de ar naturais ou forçadas. Instale os detectores em dutos de ventilação, se for o caso.
- Devem ser consideradas as condições do processo. Por exemplo, o butano geralmente é mais pesado que o ar, mas, se liberado de um processo sujeito a temperaturas e/ou pressões elevadas, o gás poderá subir, em vez de descer.
- A disposição dos sensores de oxigênio requer conhecimento dos gases que poderão deslocar o oxigênio do ambiente. Por exemplo, o dióxido de carbono é mais denso que o ar e, portanto, é provável que desloque o oxigênio de baixo para cima.
- Para detectar gases cuja densidade é similar à do ar, os sensores devem ser instalados na altura da cabeça (1,5 m nominais), supondo-se que a temperatura nominal do ambiente e do gás-alvo seja de 20°C.

A disposição dos sensores deve ser determinada com orientação de especialistas com conhecimentos sobre a dispersão de gases, sobre os equipamentos de processo da unidade, e sobre questões de segurança e engenharia. **A definição do posicionamento dos sensores deve ficar registrada.**

3.3 Instalação

O **Xgard Bright** deve ser instalado no local designado, com o sensor voltado para baixo. Dessa forma, evita-se o acúmulo de poeira ou água no sensor, o que pode bloquear o ingresso de gás na célula. Deve-se tomar cuidado na instalação do detector para evitar danos à superfície pintada do corpo.

Há dois furos de entrada M20x1.5 na base. No funcionamento normal, um furo de entrada será utilizado para a alimentação elétrica. O furo não utilizado será tampado com bujão cego, ou pode ser utilizado na conexão de um dispositivo de alarme externo ou na conexão de dispositivos em rede de comunicação multi-ponto. O usuário final deve utilizar somente prensa-cabos certificados na instalação.

Para informações sobre furação, consulte o diagrama de dimensões, Figura 4.

3.4 Ligações elétrica internas

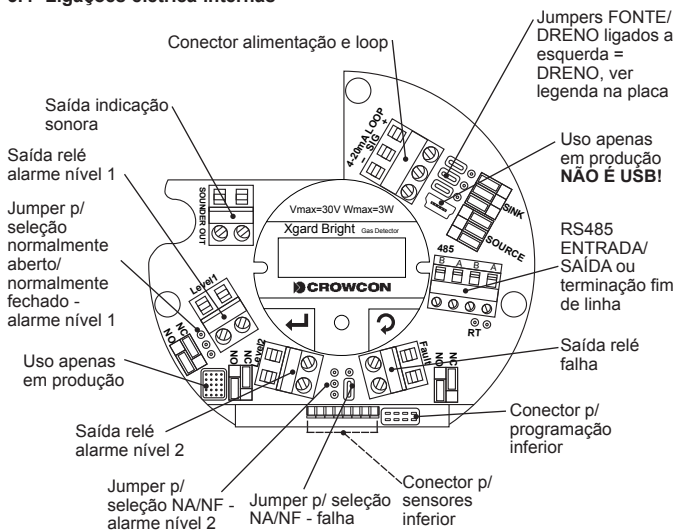


Figura 6: **Xgard Bright** ligações elétrica internas

OBSERVAÇÃO – a porta mini USB não se destina ao uso pelo cliente. A sua conexão com um computador poderá danificar tanto o Xgard Bright quanto o computador.

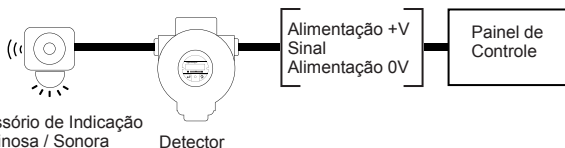
3.5 Critério gerais de cabeamento

O cabeamento do **Xgard Bright** deve atender às normas do órgão competente no respectivo país, bem como aos requisitos elétricos do detector.

Devem ser utilizados prensa-cabos à prova de explosão. Admitem-se outras alternativas de cabeamento, como eletrodutos de aço, desde que atendidas as respectivas normas.

3.6 Critérios de cabeamento – Loop de corrente de 4 a 20mA

Atende aos requisitos para conexões tipo loop de corrente de 4 a 20mA e HART, permitindo a ligação e alimentação de acessório de indicação luminosa ou sonora, desde que seja equacionado o consumo de corrente, resistência do cabo e tensão do painel. O consumo de corrente deverá considerar a condição mais adversa (ex.: com alimentação dos acessórios).



Exemplo de Cálculo 1

Qual o comprimento máximo do cabo no caso de uma ligação ponta a ponta do **Xgard Bright** e com alimentação de uma sirene com consumo de corrente de 250mA: Considere um cabo de 1,5mm² e que o controlador tem tensão de saída mínima garantida de 18V.

Esse tipo cabo tem resistência de 12,1Ω/km, portanto a resistência de ida e volta é de 24,2. O **Xgard Bright** exige uma tensão mínima de 10V.

A corrente do alarme 2 do **Xgard Bright** (pellistor) é de 95 mA e a corrente máxima da saída de indicação sonora é de 0,25 A. Portanto, a corrente total da saída de indicação sonora em condição de alarme é de:

Corrente máxima = 0.25 + 0.095 = 0.345A.

$18V = 10V + (0.345 \times 24.2 \times d)$, sendo d a distância em km

$d = (18 - 10) / (0.345 \times 24.2) = 0.958\text{km}$

Exemplo de Cálculo 2

Igual ao exemplo de cálculo 1, mas sem a sirene.

O **Xgard Bright** pellistor opera com alimentação de 10-30Vcc, com corrente de até 95mA. Deve ser assegurada uma tensão mínima de entrada de 10V, considerando as perdas causadas pela resistência do cabo. Por exemplo, com alimentação de 24V no painel de controle, garante-se uma tensão mínima de 18V. Assim, a queda de tensão máxima é de 8V. A demanda de corrente do **Xgard Bright** pode chegar a 95mA, de forma que a resistência de laço máxima permitida é de 80 Ohms.

Em geral, um cabo com bitola de 1,5mm² permite percorrer distâncias de até 3,3km. Na Tabela 1, são apresentadas as distâncias máximas admitidas de acordo com as características do cabo, segundo este exemplo de cálculo.

C.S.A.		Resistência (Ohms por km)		Distância Máx. (km)
mm ²	Awg	Cabo	Laço	
1	17	18,1	36,2	2,2
1,5	15	12,1	24,2	3,3
2,5	13	7,4	14,8	5,4

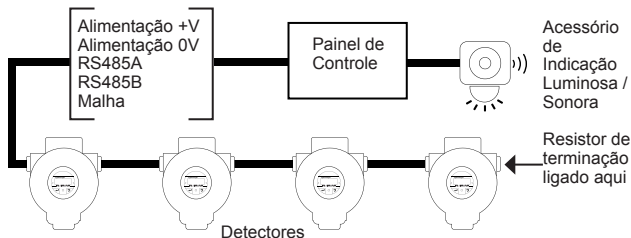
Tabela 1: Distâncias máximas para cabos comuns

A bitola considerada do fio é de 0,5 a 2,5mm² (20 a 13 awg). O diâmetro máximo do cabo utilizado é de 15mm. A tabela é apenas indicativa, devendo ser consideradas as características efetivas do cabo utilizado no cálculo de distâncias máximas.

3.7 Critérios de cabeamento – MODBUS multiponto

Este tópico trata dos requisitos para comunicação multiponto com painel de controle endereçável compatível. Devido ao consumo de corrente dos múltiplos detectores, deve-se evitar a alimentação de acessórios pela saída para indicação sonora/luminosa ou pelo contato a relé.

Cada detector deve ser configurado com endereço de nó único quando conectado em rede endereçável.



São necessárias quatro conexões para a operação multiponto: alimentação 24V/0V cc, e conexões RS-485 A e B com os respectivos terminais. Há dois conjuntos de terminais RS-485 e uma entrada de cabo reserva (tampada de fábrica com bujão) para facilitar a ligação dos sinais em “loop” com o próximo detector.

Para minimizar quedas de tensão (e maximizar o comprimento máximo do cabo e o número de detectores em rede), deve-se utilizar um cabo de grande bitola na conexão de alimentação 24V/0V. A Crowcon recomenda o uso de cabo com condutores de 1,5 mm² na alimentação.

Para os sinais RS485 recomenda-se o uso de cabo de par trançado com malha. A malha deve ser aterrada somente no painel de controle, devendo ser mantida a continuidade em todos os detectores até o de fim de linha. O detector de fim de linha deve ter um resistor de terminação ligado à placa superior (nos terminais RT).

Existem cabos especializados dotados de condutores de grande bitola para alimentação e cabos de par trançado para comunicação RS-485. No entanto, em alguns casos, pode ser necessário utilizar dois cabos à parte na rede de detectores. Neste caso, a solução mais prática talvez seja a terminação dos dois cabos em caixa de junção próxima de cada detector, com ligação a cada detector por meio de cabo de derivação simples/conjugada com condutores de alimentação de menor bitola.

Em redes maiores, ou em caso de maiores distâncias, pode ser necessário alimentar grupos de detectores com fontes de alimentação individuais, distribuídas pela instalação. Se for adotada essa alternativa, os cabos de 24V/0V de cada grupo de detectores devem ser isolados à sua fonte de alimentação local.

3.7.1 Cálculo do comprimento máximo do cabo e número de detectores

É fundamental que, antes de iniciar a instalação, se calcule a tensão para cada detector considerando a tensão de alimentação, a resistência do cabo e o comprimento necessário dos cabos. Quanto maior o número de detectores ligados ao barramento linear, maior a potência necessária para operar o sistema. Para calcular a potência necessária para determinada instalação, é necessário conhecer a resistência do cabo entre cada par de detectores. Deve ser admitida uma corrente máxima de 0,07A (tóxicos) para cada trecho entre detectores (tendo como base a configuração de maior potência de cada detector: sensor pellistor). A tensão a ser aplicada pode ser calculada estimando-se a queda de tensão em cada trecho entre detectores. No final, devem restar pelo menos 10V para que o último detector **Xgard Bright** funcione corretamente.

Para fazer o cálculo para situações específicas, siga o procedimento detalhado abaixo e o exemplo de cálculo na próxima seção.

1. A tensão não deve se reduzir abaixo de 10V. Portanto, inicie o cálculo considerando que a tensão no último detector da linha deve ter esse valor.
2. Cada detector pode puxar até 0,070A. Calcule a queda de tensão no primeiro trecho de cabo entre detectores tomando a corrente de 0,070A e multiplicando pela resistência do cabo no trecho entre o último e o penúltimo detector.

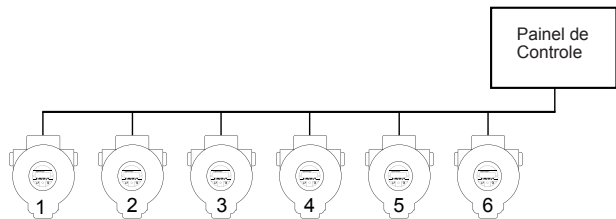
Xgard Bright

3. Adicione essa queda de tensão aos 10V iniciais, obtendo-se, assim, a tensão mínima admissível no penúltimo detector. Adicione 0,070A ao valor da “corrente total”, obtendo-se 0,14A, a corrente mínima que passa pelo penúltimo trecho do barramento. Multiplique esse valor pela resistência do cabo no penúltimo trecho para obter a próxima queda de tensão.
4. Repita o procedimento para cada detector, acumulando as quedas de tensão em cada detector.
5. Não se deve exceder a tensão máxima do detector, de 30V.

Exemplo de cálculo seguindo as regras acima

Quantos detectores **Xgard Bright** podem ser instalados em sistema multiponto, considerando que:

1. O controlador tem tensão mínima de saída garantida de 18V.
2. A resistência do cabo é de 12,1Ω/km
3. Há 20m entre cada detector e 20m entre o último detector e o controlador.
4. O consumo de corrente na condição mais adversa (**Xgard Bright** tóxicos) é de 70mA.



Assim, considere que a tensão necessária no detector mais distante ($n=1$) do controlador seja de 10V. Cada trecho de cabo tem resistência ida e volta de $12,1 \times 2 \times 20/1000 = 0,484$ Ohms.

Portanto, a queda de tensão para o detector ($n=2$) é de:

$$V_c = 0,070 \times 0,484 = 0,03388V$$

$$V(n=2) = V(n=1) + V_c = 10,03388V$$

Agora, a tensão no detector ($n=3$) é de

$V(n=3) = V(n=2) + 2V_c$ (uma vez que há duas vezes a corrente alimentada por esse trecho de cabo)

$$V(n=3) = 10,03388 + 0,06776 = 10,10164V$$

Tabulando os resultados para cada detector, temos

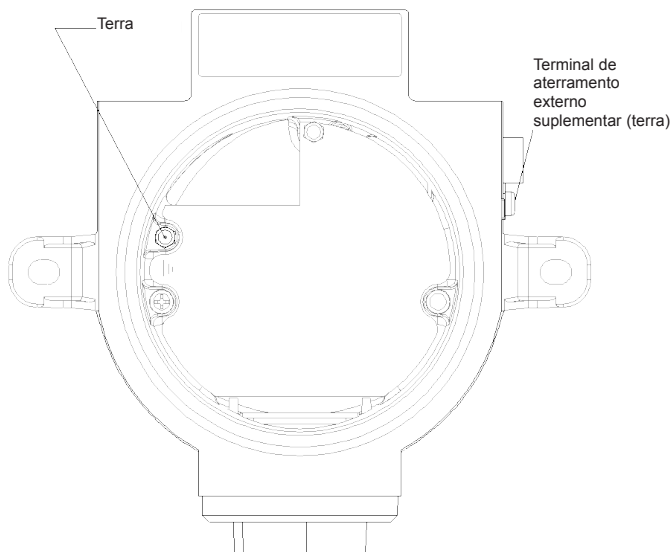
Detector	Tensão no Detector (V)	Corrente no cabo (A)	Queda de tensão no cabo (V)
N=1	10	0,070	0,03388
N=2	10,03388	0,14	0,06776
N=3	10,10164	0,21	0,10164
N=4	10,20328	0,28	0,13552
N=5	10,3388	0,35	0,1694
N=6	10,5082	0,42	0,20328
N=7	10,71148	0,49	0,23716
N=8	10,94864	0,56	0,27104
N=9	11,21968	0,63	0,30492
N=10	11,5246	0,7	0,3388
N=11	11,8634	0,77	0,37268
N=12	12,23608	0,84	0,40656
N=13	12,64264	0,91	0,44044
N=14	13,08308	0,98	0,47432
N=15	13,5574	1,05	0,5082
N=16	14,0656	1,12	0,54208
N=17	14,60768	1,19	0,57596
N=18	15,18364	1,26	0,60984
N=19	15,79348	1,33	0,64372
N=20	16,4372	1,4	0,6776
N=21	17,1148	1,47	0,71148
N=22	17,82628	1,54	0,74536
Alimentação	18,57164		

Assim, para 22 detectores, a tensão de alimentação excede a tensão garantida. Ou seja, o número máximo de detectores é 21.

Se essa solução não for conveniente, pode-se aumentar o número alterando a fonte de alimentação ou com o uso de cabo de maior bitola (menor resistência).

3.8 Requisitos de aterramento

Há terminais de aterramento dispostos na parte externa do corpo do **Xgard Bright**, ao lado da entrada de cabo superior direita, e internamente ao lado do conector do cabo de saída para indicação sonora. Para assegurar a segurança elétrica, é fundamental que o corpo do **Xgard Bright** seja ligado à terra, em geral através do terminal de aterramento externo. Caso houver condutor terra no cabo em campo, pode ser utilizado o ponto de aterramento interno. A conexão do terminal de aterramento deve ser apertada com chave de fenda de torque, com torque de 10Nm, e fixada com parafuso M4 x 6mm, arruela lisa e arruela dentada. Os cabos de aterramento devem ter bitola mínima de 4mm².



Conexões de aterramento

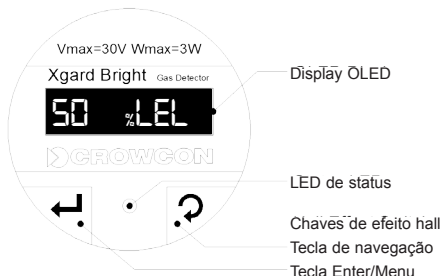
4. OPERAÇÃO

AVISO

Antes de executar quaisquer intervenções, assegure-se de que sejam observadas as normas locais e os procedimentos do local. Nunca tente abrir o detector ou a base do corpo na presença de gás inflamável. Certifique-se de que o painel de controle associado esteja inibido para evitar a geração de alarmes falsos.

4.1 Painel de operação

O painel de operação do **Xgard Bright** possui tela OLED, um LED de status de três cores e duas chaves magnéticas por efeito Hall. A tela exibe caracteres em branco com fundo preto e permite boa visibilidade mesmo sob luz solar intensa. Após um período prolongado sem atividade na condição normal de detecção, será acionada uma proteção de tela invertida na cor branca.



4.2 Indicações na tela

Quando o **Xgard Bright** é ligado, o equipamento realiza verificações internas de diagnóstico. Será exibido o logotipo da Crowcon na tela por cerca de 10 segundos e, em seguida, a indicação de status "Em aquecimento" por cerca de 120 segundos.



Após concluir com sucesso as verificações de diagnóstico, será exibida a tela de status do gás. No funcionamento normal, o nível de gás será indicado no display.



Na presença de alarmes, essa condição é indicada no display pela expressão “!-ALM1” ou “!-ALM2”, que se alterna com o valor do nível de gás presente.

Se houver erro, essa condição será indicada no display pela letra “F” entre o valor do nível de gás e a unidade de media.

AVISO: Os módulos de sensores Xgard Bright **NÃO** são compatíveis com os módulos de sensores Xgard.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Material do corpo	Liga de alumínio ADC 12
Dimensões	156 x 166 x 109 mm (6,1 x 6,5 x 4,3 pol.)
Peso	Liga de alumínio 1kg (2,2lbs)
Grau de proteção	IP65 & IP66 (com capa à prova de intempéries)
Entrada de cabo	2x M20 (com tampa instalada na entrada esquerda) ou fornecido com adaptadores NPT de ½"
Alimentação	10-30Vcc. máx. 3W
Saída elétrica	4-20mA, dreno ou fonte de corrente RS-485 Modbus RTU HART (opcional)
Relés:	Alarme 1, Alarme 2, Erro Contatos SPDT 1A 24Vcc
Saída para indicação sonora:	24Vdc (nominais), carga máxima 250mA.
Temperatura operacional	-40°C a +70°C (-40°F a 158°F) Nota: as temperaturas de operação dos sensores apresentam variabilidade. Para obter informações sobre sensores específicos, consulte a ficha técnica do módulo de sensores ou entre em contato com a Crowcon.
Umidade relativa	0 a 95% RH, não condensado
Repetibilidade	+/- 2% fundo de escala
Desvio do zero	+/- 2% fundo de escala por ano
Normas de certificação	ATEX e IECEx Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db Números dos certificados: TUV 16 ATEX 7908 X IECEx TUR 16.0035 X
Normas:	EN60079-0:2012 + A11:2013 EN60079-1:2014 EN60079-31:2014 IEC60079-0:2017 7a Edição IEC60079-1:2014-06 IEC60079-31:2013
Zonas	Certificado para uso em Zona 1 e Zona 2
Conformidade EMC	EN50270:2015



Spain

PCE Ibérica S.L.

CIF B02363497

Calle Mayor, 53

02500 Tobarra

Albacete

Spain

Tel. : +34 967 543 548

Fax: +34 967 543 542

info@pce-iberica.es

www.pce-instruments.com/espanol