

### Sommaire - Contents - Inhaltsangabe

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Répartiteurs - Splitter boxes - Verteiler</b>                               |           |
| - Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften | 112 - 113 |
| - 6 raccords Push-Pull - 6 ways Push-Pull - 6 Fach Push-Pull                   | 114       |
| <b>Traversées de cloison - Feedthrough receptacle - Schottdurchführung</b>     |           |
| - Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften | 115       |
| - Interbus   | 116       |
| <b>Répartiteurs - Splitter boxes - Verteiler</b>                               |           |
| - Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften | 117       |
| - Boîtier répartiteur  | 117       |
| - Fiche mâle contacts à piston, verrouillage rapide                            | 118       |
| - Traversée de cloison M23   | 118       |
| - Embases M12 6 & 8 contacts CI surmoulées                                     | 118       |
| - Couples de connecteurs pour branche lumineaire                               | 118       |
| - Câblage de cordons M12 pour alimenter des luminaires en immersion            | 119       |
| - Connecteur Push-Pull 2cts encombrement réduit haute température              | 119       |
| - Câblage & Surmoulage de cordons divers (M18, Electrovannes,...)              | 119       |
| - Y M12 blindage à 360°  | 120       |
| - Connecteur 25cts panachés  | 120       |
| - Cordon M23 12 contacts panachés  | 120       |

## Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften

## 6 raccords

Sortie par câble

Plage de température: de -30°C à +70°C

Indice de protection: IP 67

Tresse de blindage reprise sur 360°

## Caractéristiques générales

Les répartiteurs permettent d'établir un flux bidirectionnel d'informations:

- d'une part entre les capteurs et la partie commande associée
- d'autre part entre la partie commande et les pré-actionneurs associés.

## Les répartiteurs sont disponibles en :

- entrée/sortie par câble repéré par un code couleur DIN 47100. Ces répartiteurs ont été spécialement développés pour répondre aux contraintes des milieux sévères.

Les versions avec sortie par câble peuvent être équipées de différents types de câble, chacun ayant des propriétés différentes.

## Caractéristiques des câbles PVC/PUR

Ces câbles conviennent particulièrement pour les installations dynamiques utilisant des huiles de coupe, grâce à leur enveloppe en P.V.C spéciale, répondant aux normes CNOMO E03.40.150N (07.85). Ceux-ci sont employés dans l'industrie automobile et de la machine-outil, en robotique et d'une manière générale dans tous les domaines où les conditions d'utilisation et d'exploitation sont extrêmes. La constitution de l'âme en brins extra fins classe 6 ainsi que la conception du câble permettent le passage en chaîne porte-câble. Le système push-pull permet un verrouillage simple, rapide et fiable, parfaitement adapté aux verrouillages et déverrouillages fréquents ou aux manipulations dans des espaces réduits. La qualité de l'ensemble de nos connecteurs vous est garantie par notre certification ISO 9001.

## 6 ways

With cable

Temperature range -30°C to +70°C

Protection class: IP67

360° shielded

## Main characteristics

Splitter boxes allow the establishment of a two way information flow

- on the one hand between sensors and control unit
- on the other hand between control unit and actuators.

## Splitter boxes are available with :

- Input/ output by cable (With colour code)

These splitter boxes are specially designed for harsh industrial environments.

Out put by cable available with different cable types. Each type has specific properties.

## Characteristics of PVC/PUR cables.

These cables are suitable for dynamic installations using cutting oils, thanks to their special PVC covering (according to E03.40.150N CNOMO Norms).

They are used in the automotive and machine tool industries, in robotics and in all environment where operating conditions are extreme.

The cable-core has extra fine strands (Class 6); its design allows considerable flexibility. The push-pull system allows a simple, quick and reliable locking, which is uniquely suited to frequent connections and disconnections or to uses in restricted spaces.

The quality of all our connectors is guaranteed by our ISO 9001 certification.

## 6 Fach

Ausgang über Kabel.

Betriebstemperatur: -30C bis +70°C

Schutzklasse: IP67

Abschirmung 360°

## Allgemeine Eigenschaften

Die Verteiler erlauben einen zweiseitigen Informationsfluss.

- Einerseits zwischen den Sensoren und dem Befehlgerät
- Andererseits zwischen dem Befehlgerät und den Aktoren.

## 2 Verteilertypen sind lieferbar mit :

- Ein/ Ausgabe mit Kabel (mit Farbcode)

Diese Verteiler entsprechen besonderen hohen Umgebungsanforderungen. Verteiler mit Kabel: mehrere Kabeltypen sind lieferbar. Jeder Typ hat seine Eigenschaften.

## Eigenschaften der PVC/PUR Kabel.

Diese Kabel passen besonders für dynamische Anlagen mit Schneidöl dank ihrem PVC-CNOMO Mantel. (Norm CNOMO E03.40.150N)

Sie werden in Auto-und Werkzeugmaschinenindustrie, in Robotik und in allen Umgebungen mit hohen Anforderungen benutzt.

Die Kabelseele aus extra feinen Litzendrähten (Klasse 6) und der Entwurf des Kabels machen es schleppkettentauglich.

Das Push-Pull System erlaubt einfache, schnelle und sichere Verriegelungen und Unverriegelungen und ist für Behandlungen in engen Räumen geeignet.

Unser ISO 9001 Zertifikat garantiert die Qualität aller Steckverbinder.

## Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften

## Caractéristiques électriques - Electrical characteristics - Elektrische Daten

|   |  |
|---|--|
| Tension d'alimentation - Nominal voltage - Betriebsspannung   | 10 VDC ≤Ue ≤50VDC                              |
| Intensité max. - Maximum current rating - Maximale Stromstärke  | 6A sur une voie<br>on 1 channel<br>auf 1 kanal |
| Tension de claquage entre les contacts voisins - Flashover voltage<br>between adjacent contacts - Durchschlagsspannung zwischen<br>benachbarten Kontakten | 2500 V eff / 60s                               |
| Résistance d'isolement - Insulation resistance - Isolationwiderstand  | 5x10 <sup>9</sup> Ω                            |
| Résistance de contact - Contact resistance - Kontaktübergangswiderstand   | ≤2 mΩ  |

## Caractéristiques physico-chimiques - Environmental conditions - Umweltdaten

## Normes - Norm

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| Niveau d'étanchéité (connecteurs assemblés) - Protection class<br>Schutzklasse (I.P.) | I.P. 67               | DIN EN 60529 |
| Température d'utilisation - Temperature range - Betriebstemperatur                    | -30° à/ to/ bis +70°C |              |

## Corrosion - Spray - Atzung

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Brouillard sain - Salt spray - Salsnebel | 48 heures/hours/Stunden |
|--|-------------------------|

## Caractéristiques mécaniques - Mechanical characteristics - Mechanische Daten

|   |   |
|---|---|
| Endurance mécanique - Mechanical life - Lebensdauer | 50 000 cycles d'enfichages et désenfichages<br>Locking cycles - Verriegelungszyklen |
| Vibrations - Vibrations - Schwingungen              | F : 10 à/to/bis 2000 Hz<br>V : 1 Octave/min<br>Acc : 5g                             |

## Matière - Material - Stoff

## Normes - Norm

|  |   |            |
|--|---|------------|
| Isolant - Insulator - Isolierkörper      | Elastomère polychloroprène / Elastomer / Elastomer            | NFL 17 132 |
| Boîtier - Chassis plug housing - Gehäuse | PBT Fibre de verre V0 - PBT Glass fiber V0 - PBT Glasfaser V0 |            |

## Matière - Material - Stoff &amp;

## Matière - Material - Stoff

## Trait. de surface - Plating

## Normes - Norm

|  |  |   |            |
|--|--|---|------------|
| Canon d'embase - Receptacle body<br>Gerätetosekörper | Alliage léger - Light metal alloy<br>Leichte Legierung | Nickelé - Nicked - Vernickelt                                   | NFA 91 010 |
| Contact - Contact - Kontakt                          | Laiton - Brass - Messing                               | Prénickelage et dorure - Gold over<br>Nickel - Gold über Nickel |            |

## Normes relatives aux câbles - Norms concerning cables - Normen für Kabel

Repérage conducteurs - Colour code of conductors according to - Farbcode der Leiter entsprechend : DIN 47 100

Conducteurs classe 6 selon - Conductors class 6 according to - Leiter Klasse 6 entsprechend : VDE 0295

Comportement au feu selon - Burning behaviour according to - Brandverhalten entsprechend : CEI 332/1

Flexions alternées selon - Flexation according to - Hin-und Herbiegungen : VDE 0472/603

Tenue au huile selon : CNOMO E03-40-150N / VDE 473

Blindage général : taux de recouvrement ≥80%

Avec câble Blindé - With cable - Mit Kabel

**Push-Pull  
Blindé**

6 raccords Push-Pull - 6 ways Push-Pull - 6 Fach Push-Pull

Verrouillage rapide par technologie  
"push-pull" sur 6 raccords

Références - Part numbers - Teil N°

Sans bouchons - Without caps - Ohne Kappen

412 652 006



Type de câble - Type of cable - Kabeltyp :

B : PVC BLINDE 360°  
L = 5 m

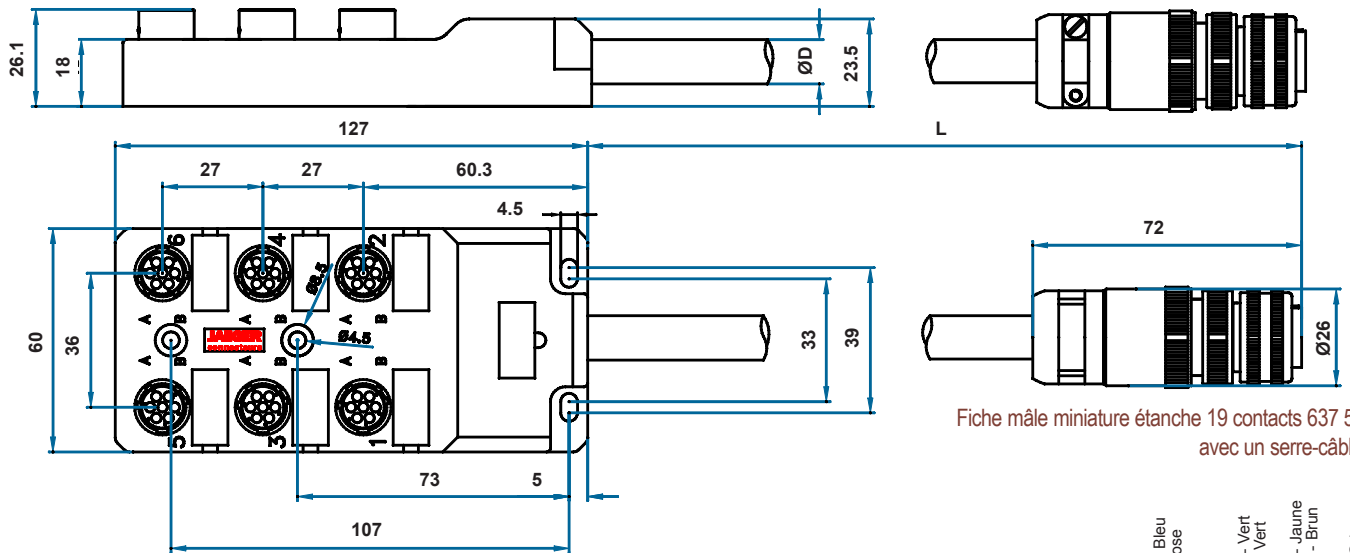
Longueur à la demande possible - Also available in lengths specified by customer - Länge auch nach Kundenwunsch lieferbar.

Ø du câble/of cable/von Kabel : 11 mm  
Section : 0,34mm<sup>2</sup>

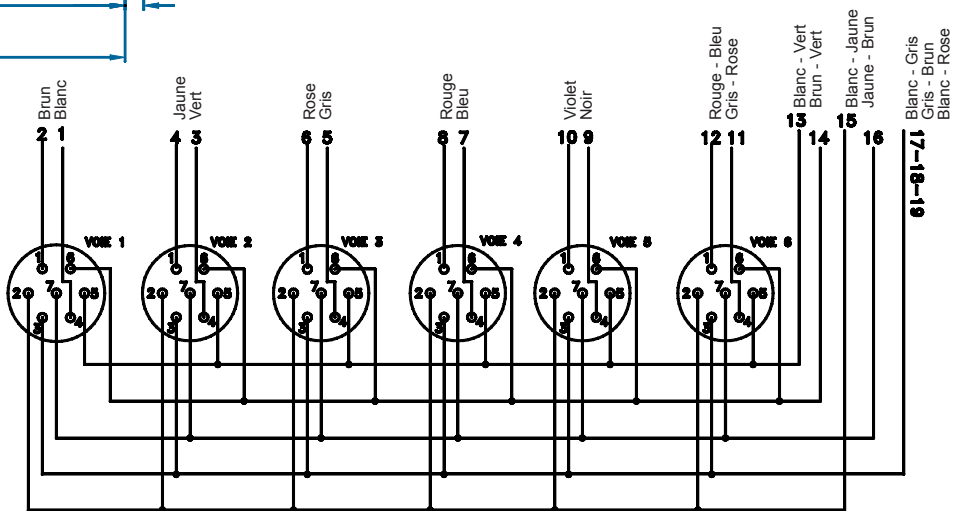
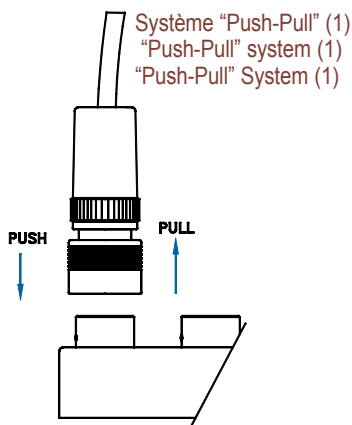
Caractéristiques techniques p 113

Les 6 raccords peuvent s'accoupler avec une fiche mâle miniature push-pull Natto 530 273 006.

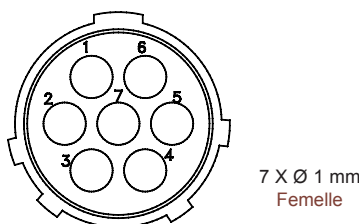
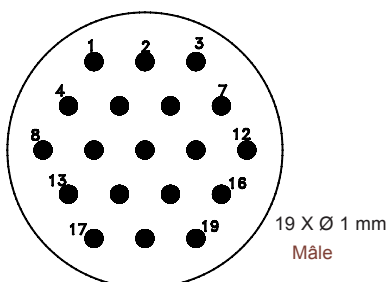
Caractéristiques dimensionnelle & raccordements électriques - Dimensional characteristics & electrical connection - Abmessungen & elektrische Verbindung



Fiche mâle miniature étanche 19 contacts 637 519 006  
avec un serre-câble Pg16



Affectation des contacts - Contact identification - Kontaktnumerierung



## Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften

Ces traversées de cloison type "Interbus" permettent le changement d'un type de câble à un autre au travers d'une paroi : passage d'un type M23 vers un type SUB D et vice versa. L'alimentation 24 Vcc présente à l'entrée de la traversée de cloison dans la prise M23 est ramenée en sortie dans la seconde prise M23. Elle est accessible à l'intérieur de l'enceinte fermée par l'intermédiaire de bornes.

Ces embases sont équipées de 8 contacts Ø 1 mm et 1 contact Ø 2 mm, deux sont réservés aux raccordements des conducteurs d'alimentation :

- Contact n°7 : polarité positive (+24V)
- Contact n°8 : polarité négative (0V)

Le contact n°6 (Ø 1 mm) est quant à lui réservé au raccordement du conducteur vert/jaune de protection équipotentielle.

*These standard bulkhead unions "Interbus" allow the standard change*

*9 contacts : 8 contacts Ø1 and 1 contact Ø2 in the center.*

*Two of the contacts Ø1 are used for power supply conductors :*

- *Contact n°7 : positive polarity (+24V)*
- *Contact n°8 : negative polarity (0V)*

*Contact n°6 (Ø1) is reserved to the green/yellow conductor (shield).*

*Diese Überquerungen von Standardtrennwand "Interbus" erlauben die Änderung Standardkabel*

*9 Kontakte : 8 Kontakte Ø1 und 1 Kontakt Ø2 in der Mittel.*

*Stecker und Umpritzte Kabel haben 9 Kontakte.*

*Zwei der Kontakte Ø1 mm sind für die Stromversorgungsleiter benutzt :*

- *Kontakt n°7 : positive Polarität (+24V)*
- *Kontakt n°8 : negative Polarität (0V)*

*Der Kontakt n°6 : (Ø1) ist mit dem grün/gelben Leiter verbunden (Abschirmung)*

## Caractéristiques électriques - Electrical characteristics - Elektrische Daten

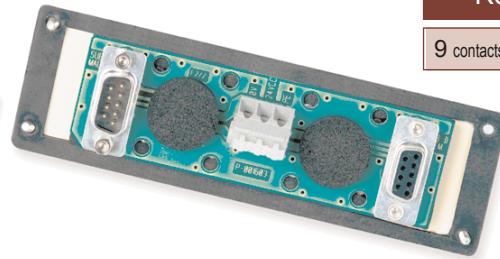
|   |                    |
|---|--------------------|
| Tension d'alimentation - Nominal voltage - Betriebsspannung   | 10 VDC ≤Ue ≤50VDC  |
| Intensité - Current rating - Stromstärke  | I≤4A               |
| Intensité max. - Maximum current rating - Maximale Stromstärke Ø 1  | 7.5A               |
| Intensité max. - Maximum current rating - Maximale Stromstärke Ø 2  | 16A                |
| Tension de claquage entre les contacts voisins - Flashover voltage between adjacent contacts - Durchschlagsspannung zwischen benachbarten Kontakten | 1000 V eff / 60s   |
| Résistance d'isolement - Isolation resistance - Isolationswiderstand  | >10 <sup>9</sup> Ω |

## Caractéristiques physico-chimiques - Environmental conditions - Umweltdaten

## Normes - Norm

|  |                      |              |
|--|----------------------|--------------|
| Niveau d'étanchéité (connecteurs assemblés) - Protection class<br>Schutzklasse | IP67 (en façade)     | DIN EN 60529 |
| Température d'utilisation /Temperature range/Betriebstemperatur :              | -30° à/to/bis + 70°C |              |

Points de branchement - Branch points - Abzweigungspunkt



Références - Part numbers - Teil N°

9 contacts - contacts - Kontakte

402 002 006



|   |  |
|---|--|
| Embase M23 mâle 9 pôles "IN"<br>M23 Male receptacle 9 poles "IN"<br>M23 Gerätedose mit Stiftkontakten 9 Pols "IN" | Connecteur femelle "SUB D" femelle 9 pôles<br>Female connector "SUB D" 9 poles<br>Steckverbinder mit Buchsenkontakten "SUB D" 9 pols |
|---|--|

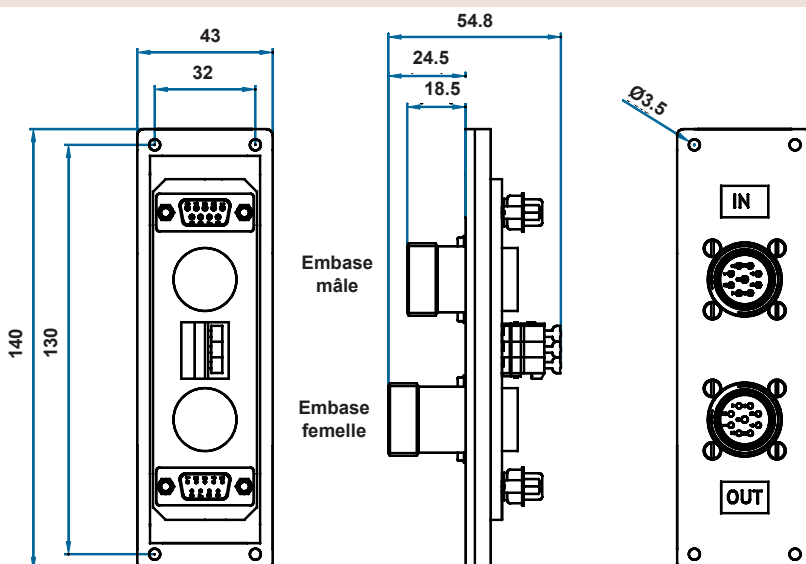
|   |   |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 6 |
| 3 | 2 |
| 4 | 7 |
| 5 | 3 |
| 6 |   |
| 7 |   |
| 8 |   |
| 9 |   |

- Borne de terre (jaune/vert) - Earth terminal (yellow/green) - Erdungsklemme (Gelb/Grün)
- Borne positive +24Vcc - Positive terminal +24Vcc - Positiver Pol +24Vcc
- Borne négative 0V - Negative terminal 0V - Negativer Pol 0V

|   |  |
|---|--|
| Embase M23 femelle 9 pôles "OUT"<br>M23 female receptacle 9 poles "OUT"<br>M23 Gerätedose mit Stiftkontakten 9 Pols "OUT" | Connecteur mâle "SUB D" mâle 9 pôles<br>Male connector "SUB D" 9 poles<br>Steckverbinder mit Buchsenkontakten "SUB D" 9 pols |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 6 |
| 3 | 2 |
| 4 | 7 |
| 5 | 3 |
| 6 |   |
| 7 |   |
| 8 |   |
| 9 |   |

Caractéristiques dimensionnelles - Dimensional characteristics - Abmessungen



Ce produit est l'exemple de répartiteurs spéciaux que nous pouvons développer pour vous livrer des produits sur mesure qui s'installent très rapidement et qui peuvent intégrer des fonctions qui vous sont propres. Il se compose pour l'essentiel de :

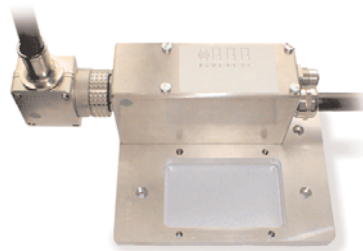
- Embase et fiche panachée 17 pôles.
- Caractéristiques : voir catalogue général
- Embase M12 5 pôles.
- Câble.

This product is an example of special splitter boxes that we can design in order to deliver you suitable products which are easy to install and which can realise your own functions. This main parts are :

- 17 poles mixed receptacle and plug.
- Characteristic to see general catalog
- 5 poles M12 receptacle.
- Cable.

Diese Produkt ist von speziellen Verteilern l'exemple, die wir entwickeln können, um Ihren Produkte nach Maß zu liefern, das sehr schnell s'installent, und das Funktionen integrieren können, die Ihnen sauber sind. Er setzt sich für l'essentiel zusammen von :

- Gerätedose und charakteristische gemischte Stecker mit Buchserkontakten 17 polig siehe allgemeinen Katalog.
- Gerätedose M12 5 Polig.
- Kabel, Seiteneigenschaft.



Références - Part numbers - Teil N°

470 100 116

### Caractéristiques générales - Main characteristics - Allgemeine Eigenschaften

Valeurs - Values

|   |   |
|---|---|
| Conditions atmosphériques de référence - Atmosphérics conditions of test - Atmosphärische bedegungen  | 1013 mbars ; 20°C±5°C ; 65% HR (NFC 20700/CEI 68-1)       |
| Tension d'emploi des conducteurs 0,34 mm <sup>2</sup> - Nominal voltage of conductors 0,34 mm <sup>2</sup> - Betriebsspannung der Leiter 0,34 mm <sup>2</sup> | 250 V   |
| Tension d'emploi des conducteurs 2,5 mm <sup>2</sup> - Nominal voltage of conductors 2,5 mm <sup>2</sup> - Betriebsspannung der Leiter 2,5 mm <sup>2</sup>    | 0,6/1 kV  |
| Température d'utilisation - Temperature range - Betriebstemperatur  | -30°C à/to/bis 80°C                                       |
| Diamètre câble - Diameter - Durchmesser   | 14±0,5 mm   |
| Gaine - Sheath - Ummantelung  | Polyuréthane noire/Black Polyurethane/Polyurethan Schwarz |

### Compteur électromécanique / 7 décades / sans RAZ - Electromechanical counter / 7 digits / without reset - Elektromchanisches Zahlwerk / 7 dekades / Ohne Nullstellung

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Tension de commande - Working voltage - Steuerungsspannung         | 24 VDC                   |
| Fréquence de comptage - Counting frequency - Frequenzzählung       | 25 Hz                    |
| Température d'utilisation - Temperature range - Betriebstemperatur | -10°C à/to/bis 60°C      |
| Niveau d'étanchéité - Sealing rate - Schutzklasse                  | IP 65 selon DIN EN 60529 |

### Barette à bornes / 8 pôles / pas 5 mm - Connector block / 8 pole / pitch 5 mm - Anschlußklemme / 8 pols / Gewindegang 5mm

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Section du câble max. - Maximum section area for cable - Max Querschnitt Kabel | 2,5 mm <sup>2</sup> , 16 A max. |
|--|---------------------------------|

### Résine - Resin - Harz

Résine époxy - Epoxy resin - Epoxidharz

### Boîtier répartiteur - Cassis plug housing welded - Gehäuse Schweißverbindung

|   |           |
|---|-----------|
| Boîtier mécano-soudé - Chassis plug housing welded - Gehäuse Schweißverbindung                              |           |
| Matière - Material - Stoff  | Inox 304L |
| Coefficient de perméabilité magnétique - Coefficient of magnetic permeability - Durchlässigkeitskoeffizient | 1,02 max. |

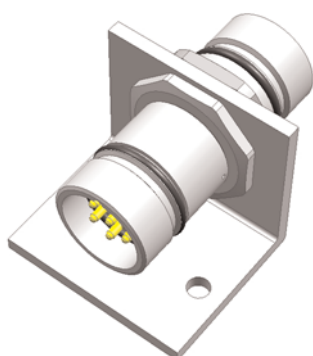
## Fiche mâle contacts à piston, verrouillage rapide



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Fiche mâles, 7 broches Ø0.8 à piston en laiton dorées à souder.
- Isolants en thermoplastique chargé Fibre de verre.
- Encombrement réduit : longueur (sans broches) = 51mm, Ømaxi = 18.5mm
- Verrouillage 1/4 de tour.
- Température d'utilisation : -30°C / +80°C

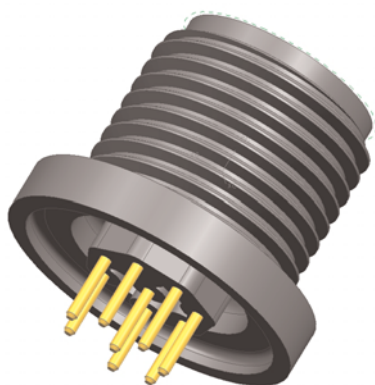
## Traversée de cloison M23 avec équerre



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Référence : 442 910 006
- Mâle / femelle
- Isolants en fluorocarbone
- 6 contacts Ø 2 mm (9, 12, 19 cts nous consulter)
- Verrouillage vissage
- Température d'utilisation : -30°C / +70°C

## Embases M12 6 & 8 contacts CI surmoulées



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Embase M12 mâles, 6 & 8 broches Ø0.8 sortie CI en laiton dorées à souder.
- Isolants en thermoplastique chargé Fibre de verre.
- Encombrement réduit : hauteur (sans broches) = 13mm, Ømaxi = 16mm
- Système de fixation en paroi par visse.
- Etanchéité : IP67
- Verrouillage à visser.
- Température d'utilisation : -30°C / +100°C

## Couples de connecteurs pour branche lumineaire

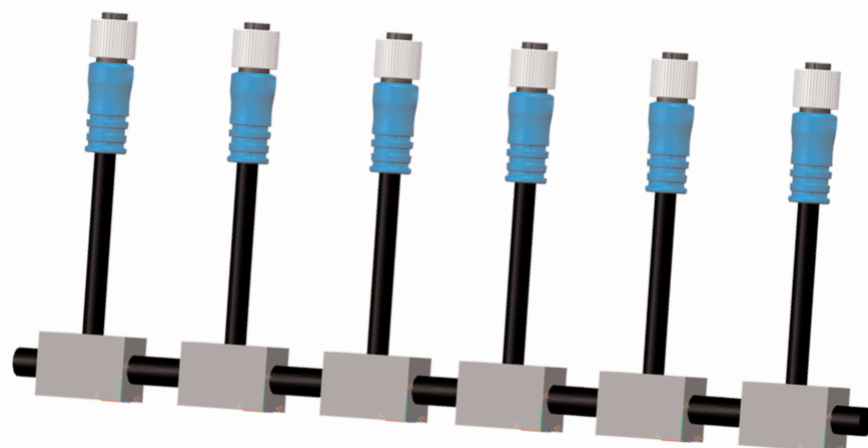


### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Connecteurs, mâles et femelles, 2 contacts Ø2 en laiton argentés à souder.
- Isolants en thermoplastique chargé Fibre de verre.
- Corps métallique Laiton Nickelé.
- Système de fixation spécifique pour s'adapter à des branches en verres et à leurs supports.
- Verrouillage à visser ou Push-Pull.
- Température d'utilisation : -30°C / +100°C



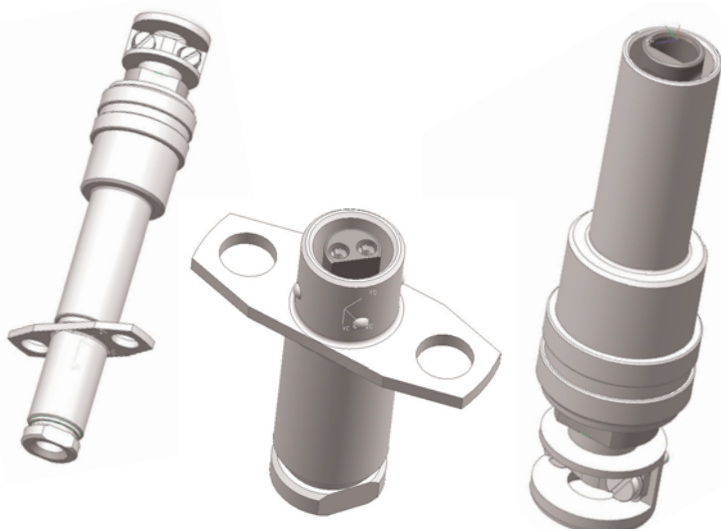
## Câblage de cordons M12 pour alimenter des luminaires en immersion



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Connecteurs M12, mâles et femelles, 5, 4 & 3 contacts Ø1 en laiton dorés.
- Isolants en thermoplastique chargé Fibre de verre.
- Surmoulage des fiches M12 en TPU.
- Corps métallique Laiton Nickelé.
- Etanchéité : IP68
- Verrouillage à visser.
- Température d'utilisation : -20°C / +70°C

## Connecteur Push-Pull 2cts encombrement réduit haute température



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Connecteurs, mâles et femelles, 2 contacts Ø1 en laiton dorés à sertir (ou à souder).
- Isolants en thermoplastique chargé Fibre de verre.
- Tenue aux vibrations et aux fortes accélérations/décélérations.
- Corps métallique Aluminium anodisé.
- Encombrement réduit (Ø ext maxi : connexion 12mm, verrouillage 18.5mm)
- Verrouillage Push-Pull.
- Température d'utilisation : -10°C / +200°C

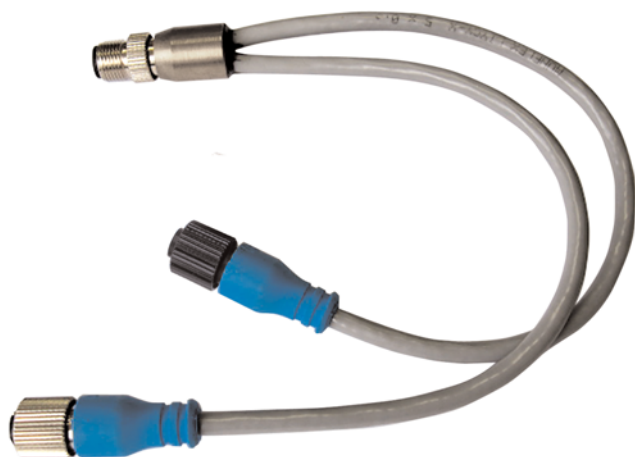
## Câblage & Surmoulage de cordons divers (M18, Electrovanne,...)



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Câblage & surmoulage de cordons avec des parties actives (connectiques) différentes :
  - \*Connecteurs M18 4contacts
  - \*Connecteurs pour électrovanne (3 & 4 contacts)
  - \*Connecteurs à bornier
- Surmoulage en TPU (UL 94V0 ou non).
- Encombrements conforme à vos souhaits.
- Etanchéité IP 67
- Version droite et coudée possible.

## Y M12 blindage à 360°



voir p 65

### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Cords surmoulés de type M12, mâles et femelles (5, 4 & 3 contacts Ø1 en laiton dorés).
- Continuité de blindage à 360°
- Isolants en thermoplastique PA chargé Fibre de verre.
- Surmoulage des fiches M12 en TPU.
- Ecran et Reprise de blindage en Laiton Nickelé.
- Encombrements conforme à la M12
- Etanchéité IP 67
- Version droite et coudée (fiches M12)
- Verrouillage à visser
- Température d'utilisation : -30°C / +70°C

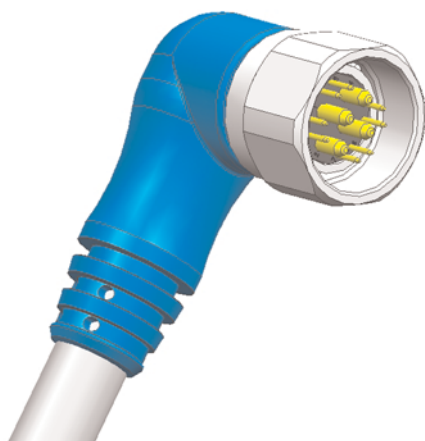
## Connecteur 25 contacts panachés



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- 25 contacts panachés en laiton dorés : 4 Ø2 pour la puissance et 21 Ø1 pour les signaux.
- Contacts démontables à sertir (ou à souder)
- Continuité de la reprise de blindage entre fiche et embase connectées : double blindage séparé pour les signaux et la puissance.
- Distance d'isolement respecté pour les contacts de puissance 690V.
- Scoop-proof.
- Encombrements réduit : (Ømaxi : 44mm).
- Etanchéité IP 65
- Serre câble à double sortie (Ø10,5 et 12,8)
- Sortie droite et coudée à 90°
- Verrouillage 1/6eme de tours
- Température d'utilisation : -30°C / +100°C

## Cordon M23 12 contacts panachés



### Caractéristiques générales - Main characteristics Allgemeine Eigenschaften

- Cords surmoulés de type M23 12 contacts panachés en laiton dorés : 4 Ø3 pour la puissance et 8 Ø1 pour les signaux.
- Isolants en Silicone 'mous'.
- Surmoulage en TPU.
- Canon et écrou en Aluminium anodisé incolore pour une légèreté et une tenue au Brouillard Salin de 200h minimum.
- Encombrements conforme à la M23 avec Ecran de verrouillage hexagonal : (Ømaxi : 29mm)
- Etanchéité IP 67
- Version droite et coudée.
- Verrouillage à visser
- Température d'utilisation : -40°C / +80°C