

# Kabelguide

Produkter  
i urval



# Kabelguide

## Produkter i urval

Alla produkter  
är klickbara  
och länkade  
direkt till vår  
webshop!

Ett driftsäkert och kostnadseffektivt system kräver rätt val av kabel.  
Med den här guiden blir valet enkelt.

Utgå från de förutsättningar och krav som systemet ställer och  
tabellerna leder fram till optimalt val ur LAPPs utbud.

Kontakta gärna vår support på telefon 0155-777 80 eller mejla  
order.se@lappgroup.com för kompletterande information och beställningar.

## Innehåll

- 3 **Att välja kabel** Vad man bör tänka på vid val av kabel
- 7 **Maskin- och styrkabel ÖLFLEX®**
- 8 **Datakabel samt UNITRONIC® Busskabel för CANopen UNITRONIC® BUS**
- 9 **Busskabel för Profibus-DP, -FMS -FIP och -PA UNITRONIC® BUS**
- 10 **Busskabel för AS-I, DEVICENET och EIB UNITRONIC® BUS**
- 11 **Kabel för industriellt Ethernet ETHERLINE®**
- 12 **Kemisk beständighet för kabel**
- 14 **Kontakt med LAPP**

## Vi hjälper dig gärna!

LAPP Miltronik AB, som är en del av LAPP Group, har specialkompetens och lång erfarenhet inom området kabelval och kabelförläggning. Till din hjälp finns säljare, produktingenjörer och produktchefer. Känner du dig tveksam och vill kontrollera ett kabelval är du alltid välkommen att kontakta oss. Se sista sidan i detta dokument eller mejla din fråga till order.se@lappgroup.com.

## Cable finder

Hitta rätt bland 8 000 kablar med hjälp av urvalskriterier som bland annat antal ledare, ledararea, märkspänning, temperatur och certifiering.

Sökresultaten länkar direkt till vår webshop där du enkelt kan ladda hem katalog- och datablad.

**FINNS PÅ LAPP.SE > PRODUKTER > PRODUCT FINDERS**



# Att tänka på vid kabelval



## Flexibilitet hos kablar

Vi delar upp LAPPs kabelutbud i två huvudgrupper när det gäller flexibilitet.

### 1) Flexibla kablar

Dessa kablar är avsedda för fast installation eller där det förekommer sporadiska rörelser.

Kablarna är lätta att böja och följer därmed maskinens/applikationens kontur, samtidigt som att de klarar eventuella vibrationer. Flexibla kablar är dessutom lämpliga vid frihängande installationer, till exempel från kabelstege ner till maskin eller vid ett lyftbord.

Exempel på flexibla kablar är ÖLFLEX® CLASSIC 100, 400 P.

### 2) Högflexibla kablar för släpkedjor och robotapplikationer

Dessa kablar är speciellt designade för installation mellan två maskindelar som rör sig i förhållande till varandra. Givetvis kan de även installeras som vanliga flexibla kablar, om man till exempel vill använda samma kabel för hela förläggningen.

Exempel på flexibla kablar för släpkedjor är ÖLFLEX® CLASSIC **FD 810**, **FD 855 P** samt ÖLFLEX® **CHAIN 809 SC**

Vi hjälper gärna till med rådgivning speciellt om det är släpkedjor med höga hastigheter och accelerationer.

Exempel på robotkablar som skall tåla stora vridningsrörelser är ÖLFLEX® **ROBOT F1**.

## Böjning av kablar

Det är viktigt att man inte böjer en flexibel kabel för snävt eftersom den då med tiden kan drabbas av utmattning, med följd att plasten spricker eller orsakar brott på en ledare. Detta gäller både för fasta och rörliga installationer.

I LAPPs datablad finns en minsta böjradie angiven, som är avhängig diametern på kabeln.

## Omgivningstemperatur

### Max temperatur

Kablar i PVC eller PUR har en maxtemperatur på 70–90°C. Om det finns behov av högre maxtemperaturer är exempelvis tvärbundna kablar (+145°C) eller silikonkablar (+180°C) ett bra val. Observera dock att förmågan att leda ström vid maxtemperaturer är begränsad.

Det finns dimensioneringstabeller att ladda hem från LAPPs webbplats. Tabellerna finns även i våra huvudkataloger.

Kontakta gärna våra produktspecialister för stöd när det gäller strömdimensionering av flexibla kablar.

### Min temperatur

Om man har en rörlig applikation eller med starka vibrationer i en miljö med minusgrader ska man undvika PVC på ledare och mantel och istället välja kablar med TPE-material eller PUR (Polyuretan).

Vid installation av kablar utomhus, i köldgrader, bör kabeln värmas upp i rumstemperatur före installation.

## UV-beständighet

Ett bra kabelval vid förläggning utomhus är LAPPs svarta PVC-kablar samt alla PUR-kablar. Tack var att dessa är UV-resistenta kan de användas i direkt solljus. Kablar som inte är UV-resistenta (till exempel grå eller transparent PVC) får inte installeras så att de utsätts för direkt solljus. Dessa bör skyddas med exempelvis kanaler eller slang.

## Skärmning (EMC)

När det finns risk för påverkan av elektromagnetiska störningar antingen från kabeln ut mot omgivande kablar och annan utrustning eller vice versa bör man använda en kabel med en skärm av koppar eller aluminium. Valet av skärm beror på typ av installation samt frekvens i kabeln eller i omgivande utrustning.

### Kopparfläta

Skärmning av låga frekvenser (50-200 Hz).  
Fast, rörlig samt högförlig installation i släpkedja.



### Lindad skärm

Skärmning av låga frekvenser (50-200 Hz). Högförlig installation där det är vridning till exempel i robot.



### Aluminiumfolie

Skärmning av höga frekvenser (KHz-MHz).  
Elektronik-, buss- samt Ethernetkabel.



LAPP har även kablar med både kopparfläta och aluminiumfolie som är lämplig när kabeln används för låga och höga frekvenser, vid exempelvis frekvensdrift.

## Beständighet mot oljor och kemikalier

Beroende på materialet i kabelns yttermantel varierar beständighet mot oljor och kemikalier. I denna guide finns en kemisk urvalstabell för våra vanligaste kablar. Kontakta oss gärna (se sista sidan) om ni har speciella ämnen att förhålla er till vid kabelvalet. I grunden är dock våra kablar mycket tåliga mot oljor och vanligt förekommande kemikalier.

## Halogenfritt

Halogenfria kablar har plastmaterial som är fria från klor, fluor, brom och jod. Kablar av PVC innehåller klor och som vid brand bildar giftiga halogener och saltsyra. Dessutom avges svart rök som gör utrymning svårare.

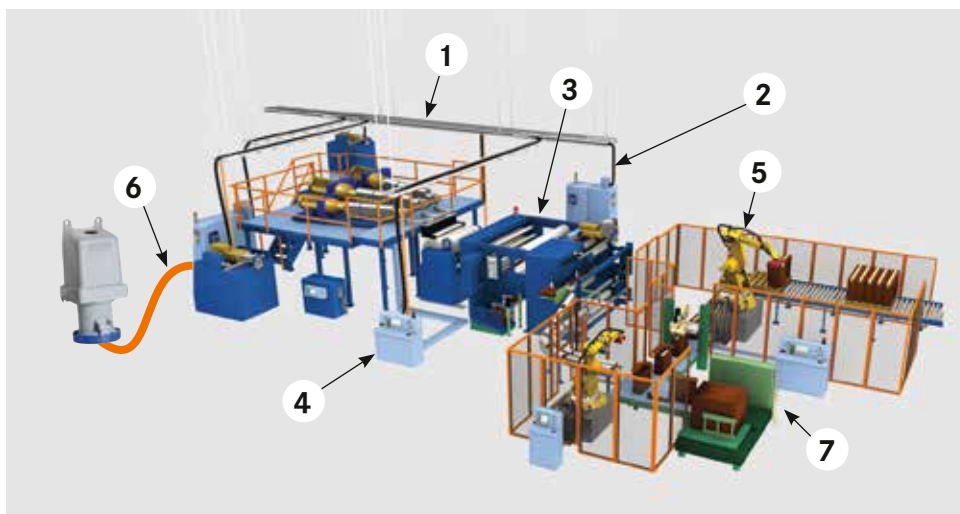
Ofta efterfrågas enbart halogenfrihet men man ska vara medveten om att det finns flera andra parametrar som är viktiga att ta hänsyn till vid brand. Kablar som självslöcknar vid brand, avger mindre rök, mindre mängd korrosiva och giftiga gaser testas och godkänns med hjälp av olika europeiska normer. LAPPs miljökablar, till exempel ÖLFLEX® CLASSIC 110 H och 130 H, har klarat dessa tester och ger en trygg och säker installation.

## CPR

CPR är ett byggnadsdirektiv från EU som har fastställt nya brandklasser för kablar som är fast installerade i en byggnad gällande från Juli 2017. I Sverige är det Boverket som har faställt vilken brandklass som är kravet för olika utrymmen i en byggnad. Maskiner och dess kringutrustningar är dock undantagna från CPR-kraven.

Men om våra flexibla kablar är installerade utanför maskinen exempelvis på stegar som är fixerade i byggnadsstommen, så bör CPR-klassade kablar användas. Vi har ett brett sortiment av CPR-klassade kablar som ni finner på vår webportal under service/CPR.

## Förläggning av kabel vid installation



Sifferhänvisningarna återfinns även i urvalstabellerna.

### 1. Fast installation på kabelstegar med mera

Alla våra kablar får förläggas på kabelstegar, i kabelrännor och på trådstegar i anslutning till maskiner. Dock bör man vara observant, speciellt vid installation på kabelstegar, så att inte kablarna hänger ner mellan pinnarna, då det innebär en risk för utmattning av koppar och plastmaterial.

Viktigt är också att om möjligt separera kraftkabel och datakabel för att undvika störningar. Det kan göras antingen genom att förlägga dem på varsin steg alternativt med så långt avstånd som möjligt om de ligger på samma steg.

#### Undantag

Enkelledare utanför paneler och apparatskåp som endast har ett isolationsskikt och installeras där de kan utsättas för mekanisk påverkan, måste förläggas med kabelskydd, exempelvis kanal eller rör.

Enkelledare med dubbla isolationsskikt är däremot godkända för öppen förläggning.

Ledare för potentialutjämning och jordning av till exempel metallstativ får utföras med enkelisolerade ledare.

### 2) Sporadiska rörelser eller frihängande installation (ej släpkedja)

Alla våra flexibla kablar som är fintrådiga enligt IEC 60228 klass 5 klarar sporadiska rörelser eller frihängande installation. Det är dock viktigt att kabeln avlastas i ändarna med för ändamålet lämpliga förskruvningar eller annan typ av avlastning som minimerar risken att kopparledarna får dragpåkning.

### 3. Installation längs maskinens konturer

Alla våra flexibla kablar är designade för att kunna förläggas längs maskinens kontur. Om kablarna klamras är det dock viktigt att man inte skadar kablarna med fästmaterial som har vassa kanter eller genom ett för hårt tryck, som kan ge materialutmattning på plast och koppar. Hänsyn måste även tas till kabelns minsta böjradie.

### 4. Installation i paneler och apparatskåp

Alla våra olika kablar får förläggas i skåp eller paneler.

Fortsättning >



## 5. Installation i släpkedja eller robot

### a) Släpkedja (böjning)

Välj en kabel som är designad för att fixeras i en släpkedja och därefter utsätts för kontinuerliga böjningar. Dessa kablar är utförda med extra fintrådiga ledare samt tät tvinning, för att klara kanske miljontals böjningar per år och ibland med stora accelerationer. Vanligtvis finns "FD" eller "CHAIN" med i benämningen på högflexibla kablar för släpkedjor.

### b) Robot (vridning och böjning)

Om kabeln utsätts för vridning längs sin egen axel, så kallad torsion, väljer man en kabel som klarar 150°–360° vridning per meter efter applikationens krav. Dessa kablar är utförda med extra fintrådiga ledare samt gles tvinning för att klara mer vridning. Ordet "ROBOT" är med i benämningen på våra kablar som är extra lämpliga för vridningsrörelser.

Våra släpkedjekablar och robotkablar får givetvis även installeras fast, exempelvis på kabelstege.

## 6. Anslutning kraft

Kabel som ansluter från kraftuttag eller arbetsbrytare till kraftintag på maskin brukar kallas anslutningskabel. Den ska vara utförd med en kraftigare mantel av gummi eller polyuretan. Exempel på anslutningskablar är H07RN-F eller ÖLFLEX® 540 P.

## 7. Spiralkabel

Spiralkablar används i en mängd olika applikationer där någon typ av drag- eller vridrörelse förekommer.

LAPP har en lång och bred erfarenhet av att spiralisera kabel. Med rationella produktionsmetoder och ett mycket stort urval av kabel klarar vi att producera spiralkablar till de flesta applikationer.

Kablarna som används vid spiraliseringen är PUR-mantlade, vilket ger en mycket tålig och slitstark spiralkabel med utmärkt flexibilitet.

Vid montage av spiralkabel är det viktigt att kabeländarna fixeras korrekt, i båda ändar.

Om spiralens diameter ökas utöver standard så blir återfjädringsegenskaperna sämre. Detta kan avhjälpas med att man drar kabeln i en styvare slang före spiraliseringen och därmed ökar återfjädringsegenskaperna.

Skärmad kabel som spiraliseras bör ha en lindad skärm istället för flätad. Det gör att spiralens flexibilitet kan bibehållas.

## 8. Frihängande kabel för hiss, kran och travers (ej med på bilden)

För kablar som ska hänga är det viktigt att kopparledarna inte utsätts för dragpåkänning. Detta kan göras med hjälp av en bra förskruvning, om man har en lätt kabel, och/eller en mindre frihängande sträcka.

För tyngre kablar eller längre sträckor är det att föredra att använda kablar med inbyggt supportelement. Ett supportelement kan vara en hampa eller aramid, som ligger i centrum, eller externa stålvaror som är integrerade i manteln. Man kan se hur många Newton bärlina håller för i databladet (1 kg = 10 Newton). Exempel på kabel med supportelement är ÖLFLEX® CRANE.

## 9. Kabel för av- och pårullning (ej med på bilden)

Kablar som ska rullas av och på trumma utsätts för ganska hög stress och måste vara speciellt designade för att inte bli som en korkskruv, eller gå sönder. Dessa kablar är ofta uppbyggda av PUR eller gummiblandningar och har ofta en flätad förstärkning i manteln. Exempel på kablar för upprullning är ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU och ÖLFLEX® CRANE PUR.

# Maskin- och styrkabel

| Kabeltyp               | EMC      | Förläggning                 | Mantelmateriäl                            | Halogenfri | Max. temperatur | Spänningsklass    | Max area | Max antal ledare | Ledar-identifikation | Produkt Klickbar länk                 | Egenskaper                                                                            |
|------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------|-----------------|-------------------|----------|------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Maskinkabel, Styrkabel | Oskärmat | Fast förläggning<br>1 2 3 4 | PVC                                       |            | 70-80 °C        | 300/500, 450/750  | 240      | 50               | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® CLASSIC 100                   | Från 2,5 mm², 450/750 V (**)                                                          |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 35       | 100              | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110                   | 2-7 ledare i area 0,5 mm²-2,5 mm², även i långsamma släpkedjor                        |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 16       | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 BK                | UV-beständig, svart mantel                                                            |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 600/1000          | 120      | 41               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 kV    | UV-beständig, svart mantel                                                            |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 35       | 65               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY                | Stålfläta                                                                             |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 2,5      | 41               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® 140 (H05VV5-F)                | Harmoniserad                                                                          |
|                        |          |                             | PUR                                       |            | 70-80 °C        | 300/500           | 25       | 41               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 400 P                 | Mek. stark, extra oljeresistent, UV-beständig                                         |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500, 600/1000 | 240      | 12               | Färg VDE 0293-308    | ROFLEX®                               | Mek. stark, extra oljeresistent, köldflexibel, UV-beständig, från 2,5 mm², 600/1000 V |
|                        |          |                             | TPE                                       | X          |                 | 300/500           | 35       | 50               | Siffror+jord         | ÖLFLEX® ROBUST 210                    | Allväder, UV, hög kemisk beständighet, biooljor, vegetabiliska fetter                 |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500           | 35       | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 H                 | Oljeresistent (medel), UV-beständig, IEC 60332-3-25                                   |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500           | 35       | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 130 H                 | Ej oljeresistent (torr miljö), IEC 60332-3-25                                         |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 600/1000          | 25       | 25               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK 0,6/1 kV     | Ej oljeresistent (torr miljö), UV-beständig, IEC 60332-3-25                           |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500, 450/750  | 240      | 1                | Färg                 | ÖLFLEX® HEAT 125 SC                   | Tvårbunden, enkelledare, IEC 60332-3-25, från 1,5 mm², 450/750 V (**)                 |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500, 450/750  | 6        | 25               | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® HEAT 125 MC                   | Tvårbunden, UV-beständig, IEC 60332-3-25, från 1,5 mm², 450/750 V (**)                |
|                        |          |                             | Silikon                                   | X          |                 | 300/500           | 6        | 5                | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF         | Silikon, harmoniserad                                                                 |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 16       | 65               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC FD 810                | För låga/medel-hastigheter                                                            |
|                        |          |                             | PUR                                       | X          |                 | 300/500           | 2,5      | 41               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® FD 855 P                      | För hög hastighet och små böjradier, mek. stark, extra oljeresistent                  |
|                        | Skärmat  | Fast förläggning<br>1 2 3 4 | PVC                                       |            | 70-80 °C        | 300/500, 450/750  | 185      | 7                | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY                | Från 1,5 mm², 450/750 V (**)                                                          |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 35       | 50               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY                |                                                                                       |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 600/1000          | 120      | 25               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK 0,6/1 kV | UV-beständig                                                                          |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 35       | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY                | Budgetvariant utan mantel mellan ledare och skärmläta                                 |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 300/500           | 2,5      | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® 140 CY                        | Harmoniserad                                                                          |
|                        |          |                             |                                           |            |                 | 600/1000          | 185      | 4 eller 3+3      | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB/2YSLCYK-JB    | För förläggning mellan frekvensomriktare och motor. Med "trippeljord"                 |
|                        |          |                             | PUR                                       |            |                 | 300/500           | 16       | 41               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 400 CP                | Mek. stark, extra oljeresistent, UV-beständig                                         |
|                        |          |                             | TPE                                       | X          |                 | 300/500           | 35       | 34               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® ROBUST 215 C                  | Allväder, UV, hög kemisk beständighet, biooljor, vegetabiliska fetter                 |
|                        |          |                             | Halogenfri med bra brandegenskaper        | X          | 125 °C          | 300/500, 450/750  | 2,5      | 16               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® HEAT 125 C MC                 | Tvårbunden, UV-beständig, IEC 60332-3-25, från 1,5 mm², 450/750 V (**)                |
|                        |          |                             |                                           | X          | 70-80 °C        | 300/500           | 95       | 25               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH                | Oljeresistent medel, UV-beständig, IEC 60332-3-25                                     |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500           | 35       | 25               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH                | Ej oljeresistent (torr miljö), IEC 60332-3-25                                         |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 600/1000          | 25       | 25               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK 0,6/1 kV    | Ej oljeresistent (torr miljö), UV-beständig, IEC 60332-3-25                           |
|                        |          |                             |                                           | X          | 90°C            | 600/1000          | 240      | 4 eller 3+3      | Färg VDE 0293-308    | ÖLFLEX® SERVO 2XSCH-JB                | För förläggning mellan frekvensomriktare och motor. UV-beständig.                     |
|                        |          |                             | Högflexibel förläggning (släpkedja)<br>5a |            | 70-80 °C        | 300/500           | 16       | 50               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 CY             | För låga/medel-hastigheter                                                            |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 300/500           | 2,5      | 36               | Siffror + jord       | ÖLFLEX® FD 855 CP                     | För hög hastighet och små böjradier. Mek. stark, Extra oljeresistent                  |
|                        |          |                             |                                           | X          |                 | 600/1000          | 50       | 4+signal         | Siffror + jord       | ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP               | Mek. stark, extra oljeres., UV-beständig                                              |

**Fast förläggning** = Kablar som förutom fast montage även klarar vibrationer samt små till medelstora rörelser.

**Högflexibel förläggning** = Kablar designade för montage i släpkedjor och som klarar miljontals böjningar.

**Skyddad installation** = Vissa kablar får användas med förhöjd spänning, om de skyddas från mekanisk påverkan med exempelvis slang eller kanal.

**UV-beständig** = Klarar att förläggas direkt i sol. Övriga kablar måste ha kabelskydd utomhus i direkt sol.

**Skärmat** = Kabeln har en förtent kopparfläta för att skydda omgivning eller egna signaler från elektromagnetisk strålning (EMC).

**IEC 60332-3-25** = Brandspridningsklassificering med extra höga krav på självlockning vid exempelvis kortslutning.

**TPE** = Termoplastisk Elastomer är ett material med bra kemisk beständighet mot biologiska och animaliska oljor, rengöringsmedel samt varmt och kallt vatten omväxlande.

**Halogenfri** = Kabeln avger inga halogener eller saltsyra vid brand.

**PUR** = Polyuretan är ett mer slitstarkt och oljeresistent material än PVC.

**Spänningsklass** = Exempel 300/500 V där 300 V är fas-spänningen, det vill säga vad isolationen på ledaren klarar mellan fas och jord. 500 V är huvudspänning, det vill säga vad isolationen klarar mellan två ledare.

(\*\*) 0,6/1 kV skyddad installation

# Datakabel

| Kabeltyp  | EMC           | Förläggning                    | Mantelmateriäl | Halo-<br>genfri | Max.<br>tempera-<br>tur | Spännings-<br>klass | Max<br>area | Max antal<br>ledare | Ledar-<br>identifikation | Produkt<br>Klickbar länk | Egenskaper                                                                 |                                                                                         |
|-----------|---------------|--------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Datakabel | Oskär-<br>mat | Fast<br>förläggning<br>1 2 3 4 | PVC            |                 | 70–80 °C                | 50                  | 0,14-1,5    | 56                  | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® LIYY          |                                                                            |                                                                                         |
|           | Skärmat       |                                | TPE            | X               | 90°C                    | 50                  | 0,34        | 25                  | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® ROBUST        | Allväder, UV, hög kemisk beständig-<br>het, biooljor, vegetabiliska fetter |                                                                                         |
|           |               |                                | PVC            |                 | 70–80 °C                | 50                  | 0,14-1,5    | 61                  | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® LIYCY         |                                                                            |                                                                                         |
|           |               |                                |                |                 |                         | 50                  | 0,14-1      | 25x2x...            | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® LIYCY (TP)    | Partvinnad                                                                 |                                                                                         |
|           |               |                                | Halogenfri     | X               |                         | 50                  | 0,14-1,5    | 25                  | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® LIHCH         |                                                                            |                                                                                         |
|           |               |                                |                | X               |                         | 50                  | 0,14-1      | 25x2x...            | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® LIHCH (TP)    | Partvinnad                                                                 |                                                                                         |
|           |               |                                | TPE            | X               |                         | 90°C                | 50          | 0,34                | 25                       | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® ROBUST C                                                        | Allväder, UV, hög kemisk beständig-<br>het, biooljor, vegetabiliska fetter              |
|           |               |                                |                | X               |                         |                     | 50          | 1                   | 24x2x...                 | Färg DIN 47100           | UNITRONIC® ROBUST C (TP)                                                   | Partvinnad, allväder, UV, hög kemisk<br>beständighet, biooljor, vegetabiliska<br>fetter |

# Busskabel för CANopen

| Bussystem                                                                                                                   | Installations-<br>område       | Förläggning                  | Godkännande     | Produkt<br>Klickbar länk | Antal par och<br>ledararea | E-<br>nummer | Art nr  | Mantel | Egenskaper |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------|---------|--------|------------|
| CAN (Controller<br>Area Network)<br><br> | INOMHUS                        | FAST<br>1 2 3 4              | UL/CSA<br>(CMX) | UNITRONIC® BUS CAN       | 1x2x0,22                   |              | 2170260 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 2x2x0,22                   |              | 2170261 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 1x2x0,34                   |              | 2170263 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 2x2x0,34                   |              | 2170264 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 1x2x0,5                    | 4956460      | 2170266 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 2x2x0,5                    | 4956470      | 2170267 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 1x2x0,75                   |              | 2170269 | PVC    |            |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN       | 2x2x0,75                   |              | 2170270 | PVC    |            |
|                                                                                                                             | INOMHUS<br>UTOMHUS<br>(UV-res) | HÖGFLEX /<br>SLÄPKEDJA<br>5a |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 1x2x0,25                   |              | 2170272 | PUR    | Släpkedja  |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 2x2x0,25                   |              | 2170273 | PUR    | Släpkedja  |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 1x2x0,34                   |              | 2170275 | PUR    | Släpkedja  |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 2x2x0,34                   |              | 2170276 | PUR    | Släpkedja  |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 1x2x0,5                    |              | 2170278 | PUR    | Släpkedja  |
|                                                                                                                             |                                |                              |                 | UNITRONIC® BUS CAN FD P  | 2x2x0,5                    |              | 2170279 | PUR    | Släpkedja  |



**ARM** = Armerad.

**FC** = Fast Connect, snabbanslutningsteknik.

**CMX** = UL-listad, godkänd på maskiner.

**CMG** = UL-listad, godkänd på maskiner samt i byggnaden.

**PUR** = Polyuretan, UV-beständig men kan färgförändras.

**PVC** = Polyvinylklorid.

**TPE** = Termoplastisk elastomer.



# Busskabel för Profibus-DP, -FMS, -FIP och -PA

| Bussystem                                                                                                                             | Installations-<br>område | Förläggning                 | Godkännande  | Produkt<br>Klickbar länk      | Antal par och<br>ledardiameter      | E-<br>nummer | Art nr  | Mantel | Egenskaper                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| PROFIBUS-DP,<br>PROFIBUS-<br>FMS,<br>PROFIBUS-FIP<br> | INOMHUS                  | FAST<br>1 2 3 4             | UL/CSA (CMX) | UNITRONIC® BUS PB A           | 1x2x0,64                            |              | 2170219 | PVC    |                                                                           |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB P FC        | 1x2x0,64                            | 4956740      | 2170330 | PUR    | Fast Connect (snabbanslutning)                                            |
|                                                                                                                                       |                          |                             | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS PB-H FC        | 1x2x0,64                            | 4956730      | 2170326 | H      | Fast Connect (snabbanslutning),<br>halogenfri, vibrationstål              |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB 7-W A       | 1x2x0,64                            | 4956640      | 2170824 | PVC    |                                                                           |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB FC          | 1x2x0,64                            | 4956710      | 2170820 | PVC    | Fast Connect (snabbanslutning)                                            |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB 7-W FC      | 1x2x0,64                            |              | 2170826 | PVC    | Fast Connect (snabbanslutning),<br>vibrationstål                          |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB             | 1x2x0,64                            | 4956660      | 2170220 | PVC    |                                                                           |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB PE          | 1x2x0,64                            |              | 2170233 | PE     | Livsmedelsbranschen                                                       |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB H 7-W       | 1x2x0,64                            | 4956720      | 2170226 | H      | Halogenfri, vibrationstål                                                 |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB COMBI 7-W   | 1x2x0,64<br>+ 3x1 mm <sup>2</sup>   |              | 2170225 | PVC    | Med spänningsmatning,<br>vibrationstål                                    |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB 105         | 1x2x0,64                            |              | 2170630 | PVC    | Förhöjd temperatur 105°C                                                  |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB ROBUST      | 1x2x0,64                            |              | 2170620 | TPE    | Allväder, UV, hög kemisk bestän-<br>dighet, bioljor, vegetabiliska fetter |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB PE FC       | 1x2x0,64                            | 4956690      | 2170333 | PE     | Fast Connect (snabbanslutning),<br>livsmedelsbranschen                    |
|                                                                                                                                       |                          | HÖGFLEX/<br>SLÄPKEDJA<br>5a | UL/CSA (CMX) | UNITRONIC® BUS PB FD P A      | 1x2x0,64                            |              | 2170822 | PUR    | Släpkedja                                                                 |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB FD P FC     | 1x2x0,64                            | 4956650      | 2170322 | PUR    | Släpkedja, Fast Connect<br>(snabbanslutning)                              |
|                                                                                                                                       |                          |                             | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS PB FD Y HYBRID | 1x2x0,64<br>+ 4x1,5 mm <sup>2</sup> |              | 2170875 | PVC    | Släpkedja, med spänningsmatning                                           |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB FD P        | 1x2x0,64                            |              | 2170222 | PUR    | Släpkedja                                                                 |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB FD P COMBI  | 1x2x0,64<br>+ 3x1 mm <sup>2</sup>   |              | 2170227 | PUR    | Släpkedja, med spänningsmatning                                           |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB FD P HYBRID | 1x2x0,64<br>+ 4x1,5 mm <sup>2</sup> |              | 2170495 | PUR    | Släpkedja, med spänningsmatning                                           |
|                                                                                                                                       |                          | ROBOT 5b                    | UL/CSA (CMX) | UNITRONIC® BUS PB TORSION     | 1x2x0,64                            | 4956700      | 2170332 | PUR    | Torsion/Robot                                                             |
|                                                                                                                                       |                          | FESTOON/<br>KABELVAGN       | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS PB FESTOON     | 1x2x0,64                            | 4956680      | 2170331 | PVC    | Festoon (kabelvagnsystem)                                                 |
|                                                                                                                                       | UTOMHUS                  | FAST<br>1 3 4               |              | UNITRONIC® BUS PB Yv          | 1x2x0,64                            | 4956790      | 2170223 | PVC    | Utomhus och i jord                                                        |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB YY          | 1x2x0,64                            |              | 2170236 | PVC    | Utomhus och i jord                                                        |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB Y 7-W FC BK | 1x2x0,64                            | 4957110      | 2170310 | PVC    | Utomhus, vibrationstål                                                    |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB ARM         | 1x2x0,64                            |              | 2170247 | PVC    | Klarar svetsstänk<br>Utomhus och i jord                                   |
|                                                                                                                                       |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS PB BURIAL FC   | 1x2x0,64                            | 4956670      | 2170323 | PVC    | Fast Connect (snabbanslutning)<br>Utomhus och i jord                      |



| Bussystem                                                                                         | Installations-<br>område | Förläggning   | Godkännande  | Produkt<br>Klickbar länk        | Antal par och<br>ledarearea | E-<br>nummer | Art nr   | Mantel | Egenskaper                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------|----------|--------|--------------------------------|
| PROFIBUS-PA<br> | INOMHUS                  | FAST<br>1 3 4 | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS PA FC (BU) BLÅ   | 1x2x1,0                     | 4956770      | 2170334  | PVC    | Fast Connect (snabbanslutning) |
|                                                                                                   |                          |               |              | UNITRONIC® BUS PA FC (BK) SVART | 1x2x1,0                     | 4956780      | 2170335  | PVC    | Fast Connect (snabbanslutning) |
|                                                                                                   |                          |               |              | UNITRONIC® BUS PA (BU) BLÅ      | 1x2x1,0                     | 4956750      | 2170234  | PVC    |                                |
|                                                                                                   |                          |               |              | UNITRONIC® BUS PA (BK) SVART    | 1x2x1,0                     | 4956760      | 2170235  | PVC    |                                |
|                                                                                                   |                          |               |              | PROFIBUS PA LSZH BLÅ            | 1X2XAWG18(1,0)              | 4957130      | 83069954 | H      | Halogenfri                     |
|                                                                                                   |                          |               |              | PROFIBUS PA LSZH SVART          | 1X2XAWG18(1,0)              | 4957120      | 83069953 | H      | Halogenfri                     |



**CMX** = UL-listad, godkänd på maskiner.

**CMG** = UL-listad, godkänd på maskiner samt i byggnaden.

**AWM** = Appliance Wiring Material, UL-recognized.

**ARM** = Armerad.

**FC** = Fast Connect, snabbanslutningsteknik.

**PVC** = Polyvinylklorid.

**PUR** = Polyuretan (UV-beständig men kan färgförändras).

**H** = Halogenfri blandning.

**PE** = Polyetylen.

**TPE** = Termoplastisk elastomer.

# Busskabel för AS-I, DEVICENET och KNX/EIB

| Bussystem                                                                                                   | Installations-<br>område | Förläggning                 | Godkännande  | Produkt<br>Klickbar länk            | Antal<br>ledare<br>och area | E-<br>nummer | Art nr  | Mantel | Egenskaper                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------|--------|------------------------------|
| AS-I<br>(AS-INTERFACE)<br> | INOMHUS                  | FAST<br><b>1 2 3 4</b>      | UL/CSA (CMX) | UNITRONIC® BUS ASI (PVC) A GUL      | 2x1,5                       |              | 2170842 | PVC    |                              |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (PVC) A SVART    | 2x1,5                       |              | 2170843 | PVC    |                              |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (G) GUL          | 2x1,5                       | 4956400      | 2170228 | Gummi  |                              |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (G) SVART        | 2x1,5                       | 4956410      | 2170229 | Gummi  |                              |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI LD (G) GUL       | 2x2,5                       | 4957150      | 2170371 | Gummi  | 2x2,5 mm² för långa sträckor |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI LD (G) SVART     | 2x2,5                       | 4957160      | 2170372 | Gummi  | 2x2,5 mm² för långa sträckor |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (TPE) GUL        | 2x1,5                       |              | 2170230 | TPE    | Livsmedelsbranschen          |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (TPE) SVART      | 2x1,5                       |              | 2170231 | TPE    | Livsmedelsbranschen          |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI (TPE) RÖD        | 2x1,5                       | 4957140      | 2170232 | TPE    | Kraftmatning 230 V           |
|                                                                                                             |                          | HÖGFLEX/<br>SLÄPKEDJA<br>5a | UL/CSA (AWM) | UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A GUL   | 2x1,5                       | 4956430      | 2170830 | TPE    | Släpkedja                    |
|                                                                                                             |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A SVART | 2x1,5                       | 4956440      | 2170831 | TPE    | Släpkedja                    |



| Bussystem                                                                                        | Installations-<br>område | Förläggning                 | Godkännande  | Produkt<br>Klickbar länk     | Antal par och<br>ledararea | E-<br>nummer | Art nr  | Mantel | Egenskaper                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------|---------|--------|----------------------------------------------------|
| DEVICENET<br> | INOMHUS                  | FAST<br><b>1 2 3 4</b>      | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS DN THICK FRNC | 1x2xAWG18 +<br>1x2xAWG15   |              | 2170340 | H      | Halogenfri, Thick,<br>godkänd för marint bruk (GL) |
|                                                                                                  |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS DN THIN FRNC  | 1x2xAWG24 +<br>1x2xAWG22   |              | 2170341 | H      | Halogenfri, Thin,<br>godkänd för marint bruk (GL)  |
|                                                                                                  |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS DN THICK Y    | 1x2xAWG18 +<br>1x2xAWG15   | 4956500      | 2170342 | PVC    | Thick                                              |
|                                                                                                  |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS DN THIN Y     | 1x2xAWG24 +<br>1x2xAWG22   | 4956510      | 2170343 | PVC    | Thin                                               |
|                                                                                                  |                          | HÖGFLEX/<br>SLÄPKEDJA<br>5a | UL/CSA (CMG) | UNITRONIC® BUS DN THICK FD Y | 1x2xAWG18 +<br>1x2xAWG15   |              | 2170346 | PVC    | Släpkedja, Thick                                   |
|                                                                                                  |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS DN THIN FD Y  | 1x2xAWG24 +<br>1x2xAWG22   |              | 2170347 | PVC    | Släpkedja, Thin                                    |
|                                                                                                  |                          |                             | UL/CSA (CMX) | UNITRONIC® BUS DN THICK FD P | 1x2xAWG18 +<br>1x2xAWG15   |              | 2170344 | PUR    | Släpkedja, Thick                                   |
|                                                                                                  |                          |                             |              | UNITRONIC® BUS DN THIN FD P  | 1x2xAWG24 +<br>1x2xAWG22   |              | 2170345 | PUR    | Släpkedja, Thin                                    |



| Bussystem                                                                                                                 | Installations-<br>område | Förläggning          | Godkännande | Produkt<br>Klickbar länk | Antal par och<br>ledardiameter | E-<br>nummer | Art nr   | Mantel   | Egenskaper           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|----------------------|
| EIB (European<br>Installation Bus)<br> | INOMHUS                  | FAST<br><b>1 3 4</b> |             | UNITRONIC® BUS EIB       | 2x2x0,8                        | 4956530      | 2170240  | PVC Grön |                      |
|                                                                                                                           |                          |                      |             | UNITRONIC® BUS EIB COMBI | 2x2x0,8 + 3x1,5<br>mm²         | 4956540      | 2170242  | PVC Grön | Med spänningsmatning |
|                                                                                                                           |                          |                      |             | UNITRONIC® BUS EIB H     | 2x2x0,8                        | 4956570      | 2170241  | H Grön   | Halogenfri           |
|                                                                                                                           |                          |                      |             | J-Y (St) Yh              | 2x2x0,8                        | 4956560      | 83060520 | PVC Grå  |                      |
|                                                                                                                           |                          |                      |             | J-H (St) Hh              | 2x2x0,8                        | 4956550      | 83060521 | H Grå    | Halogenfri           |
|                                                                                                                           |                          |                      |             | J-H (St) Hh              | 1x2x0,8                        | 4956960      | 83060523 | H Grå    | Halogenfri           |



**FC** = Fast Connect, snabbanslutningsteknik.

**CMX** = UL-listad, godkänd på maskiner.

**CMG** = UL-listad, godkänd på maskiner samt i byggnaden.

**AWM** = Appliance Wiring Material, Appliance Wiring Material, UL-recognized.

**PVC** = Polyvinylklorid.

**PUR** = Polyuretan (UV-beständig men kan färgförändras).

**H** = Halogenfri blandning.

**TPE** = Termoplastisk elastomer.

# Kabel för industriellt Ethernet

| Automations-<br>område | Installations-<br>område | Kategori  | Förläggning         | Halogenfri | Godkännande           | Standard                              | Produkt<br>Klickbar länk             | E-nummer | Antal par och<br>ledararea | Art.nr   | Egenskaper                                                                  |
|------------------------|--------------------------|-----------|---------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| INDUSTRI<br>2-PAR      | INOMHUS                  | CAT. 5/5e | FAST<br>1 3 4       |            | UL(CMG),<br>PLTC, AWM | PROFINET,<br>ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP | ETHERLINE® Y FC Cat.5                | 4956630  | 2x2xAWG22/1                | 2170893  | Fast Connect<br>(snabbanslutning)                                           |
|                        |                          |           |                     |            | UL(CMX)               |                                       | ETHERLINE® PN Cat.5e Y               |          | 2x2xAWG22/1                | 2170891  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   | ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP              | ETHERLINE® H Cat.5e                  |          | 2x2xAWG24/1                | 2170280  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® P Cat.5e                  |          | 2x2xAWG24/1                | 2170281  |                                                                             |
|                        |                          |           | FLEXIBEL<br>1 2 3 4 |            | UL(CMG),<br>PLTC, AWM | PROFINET,<br>ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP | ETHERLINE® PN Cat.5 Y<br>FLEX FC     |          | 2x2xAWG22/7                | 2170886  | Fast Connect<br>(snabbanslutning)                                           |
|                        |                          |           |                     |            |                       | PROFINET,<br>ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP | ETHERLINE® ROBUST PN<br>FR Cat.5     |          | 2x2xAWG22/7                | 2170454  | Allväder, UV, hög kemisk<br>beständighet, biooljor,<br>vegetabiliska fetter |
|                        |                          |           |                     | X          | UL(CMG), PLTC         |                                       | ETHERLINE® PN Cat.5e<br>FRNC FLEX FC |          | 2x2xAWG22/7                | 2170890  | CPR:EcaFast Connect<br>(snabbanslutning).                                   |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® H FLEX<br>Cat.5e          |          | 2x2xAWG26/7                | 2170283  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     |            |                       |                                       | ETHERLINE® P FLEX<br>Cat.5e          |          | 2x2xAWG26/7                | 2170284  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   | ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP              | ETHERLINE® Cat.5 FRNC<br>HYBRID      |          | 2x2xAWG22<br>+4x1.5        | 2170887  |                                                                             |
|                        |                          |           | HÖGFLEXIBEL<br>5b   | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® FD P Cat.5e               |          | 2x2xAWG26/19               | 2170289  | Släpkedja                                                                   |
|                        |                          |           |                     | X          | UL(CMX)               |                                       | ETHERLINE® FD P FC<br>Cat.5          | 4956610  | 2x2xAWG22/7                | 2170894  | Släpkedja, Fast Connect<br>(snabbanslutning)                                |
|                        |                          |           | TORSION<br>5b       | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® TORSION<br>Cat.5          |          | 2x2xAWG22/19               | 2170888  | Torsion (Robot)                                                             |
|                        |                          |           | Hängande            |            | UL(CMG)               | PROFINET,<br>ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP | ETHERLINE® FESTOON<br>PN Cat.5e      |          | 2x2xAWG22/7                | 2170936  | Festoon (kabelvagn-<br>system)                                              |
|                        |                          |           | Mark                |            |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.5 ARM                 |          | 2x2xAWG22/1                | 2170496  | Armerad, Jordförläggning                                                    |
|                        | UTOMHUS                  |           |                     |            |                       |                                       |                                      |          |                            |          |                                                                             |
| INDUSTRI<br>4-PAR      | INOMHUS                  | CAT. 5/5e | FAST<br>1 3 4       | X          |                       |                                       | ETHERLINE® H Cat.5e                  |          | 4x2xAWG24/1                | 2170296  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® H-H Cat.5e                |          | 4x2xAWG24/1                | 2170298  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® P Cat.5e                  |          | 4x2xAWG24/1                | 2170297  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® FIRE Cat.5e<br>PH120      | 4956980  | 4x2xAWG23/1                | 2170905  | Brandresistent minst<br>120 min                                             |
|                        |                          |           | FLEXIBEL<br>1 2 3 4 | X          |                       |                                       | ETHERLINE® H FLEX<br>Cat.5e          |          | 4x2xAWG26/7                | 2170299  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   | ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP              | ETHERLINE® P FLEX<br>Cat.5e          | 4956620  | 4x2xAWG26/7                | 2170300  |                                                                             |
|                        |                          |           | HÖGFLEXIBEL<br>5b   | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® FD P Cat.5e               | 4956600  | 4x2xAWG26/19               | 2170489  | Släpkedja                                                                   |
|                        |                          |           |                     | X          | AWM                   |                                       | ETHERLINE® FD P BK<br>Cat.5          |          | 4x2xAWG26/19               | CE217489 | Släpkedja samt av- och<br>påruilning trumma                                 |
|                        |                          | CAT. 6/6A | FAST<br>1 3 4       |            |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.6A Y                  |          | 4x2xAWG22/1                | 2170464  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.6A P                  |          | 4x2xAWG22/1                | 2170465  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.6A H                  |          | 4x2xAWG22/1                | 2170466  |                                                                             |
|                        |                          |           | HÖGFLEXIBEL<br>5b   | X          | UL(CMX)               |                                       | ETHERLINE® Cat.6 FD                  |          | 4x2xAWG26/19               | 2170488  | Släpkedja                                                                   |
|                        | CAT. 7                   |           | FAST<br>1 3 4       |            |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.7 Y                   |          | 4x2xAWG22/1                | 2170474  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       | PROFINET,<br>ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP | ETHERLINE® Cat.7 P                   |          | 4x2xAWG22/1                | 2170475  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     | X          |                       |                                       | ETHERLINE® Cat.7 H                   |          | 4x2xAWG22/1                | 2170476  |                                                                             |
|                        |                          |           | FLEXIBEL<br>1 2 3 4 |            |                       |                                       | ETHERLINE® ROBUST PN<br>FR Cat.7     |          | 4x2xAWG23/7                | 2170455  | Allväder, UV, hög kemisk<br>beständighet, biooljor,<br>vegetabiliska fetter |
|                        |                          |           |                     |            | AWM                   | ETHERCAT,<br>ETHERNET/IP              | ETHERLINE® Cat.7 FLEX                |          | 4x2xAWG26/7                | 2170934  |                                                                             |
|                        |                          |           |                     |            |                       |                                       |                                      |          |                            |          |                                                                             |

**FC** = Fast Connect, snabbanslutningsteknik.

**AWM** = Appliance Wiring Material, UL-recognized.

**Y** = PVC = Polyvinylklorid.

**P** = PUR = Polyuretan.

**CMX** = UL-listad, godkänd på maskiner.

**CMG** = UL-listad, godkänd på maskiner samt i byggnaden.

**H** = Halogenfri blandning.

## Ladda ner!

I katalogen Automation & Network Guide hittar du passande kontaktdon för våra buss- och Ethernet-kablar. Katalogen innehåller dessutom fler urvalstabeller och mer information kring våra automationsprodukter, inklusive fiberkabel.

**LAPP.SE > SERVICE > KATALOGER OCH BROSCHYRER > AUTOMATIONSPRODUKTER**



# Kemisk beständighet för kabel

All data is for a temperature of +20 °C

Cable designations



ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK, 110 BK, 110 CY BK, ÖLFLEX® 2VSLCY, 9VSLCY, ÖLFLEX® EB, EB CY, SF, UNITRONIC® 100, 100 CY

ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, TRAY II CY, ÖLFLEX® CHAIN 809, 809 CY, 809 SC, 809 SC CY, ÖLFLEX® CHAIN TM, ÖLFLEX® CHAIN TM CY, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, TRAY II, ÖLFLEX® SERVO 719 CY, ÖLFLEX® SERVO 719, ÖLFLEX® SERVO 728 CY, ÖLFLEX® SERVO 7DSL, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY

ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY, ÖLFLEX® FD CLASSIC 810, 810 CY

ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 408 P, 409 P, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO C HFFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, FD 7DSL, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 CP, 865 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 808 P, 808 CP, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 P, ÖLFLEX® CHAIN 90 CP, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD 11Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), UNITRONIC® with PUR sheath, UNITRONIC® PUR, SERVO cable as per SIEMENS® FX8 PLUS Standard

ÖLFLEX® CRANE round and flat

ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Single-core products LIFY, LIFY 1 kV

ÖLFLEX® HEAT 105, ÖLFLEX® CHAIN PN

ÖLFLEX® HEAT 180

ÖLFLEX® HEAT 205/260

## Inorganic chemicals

|                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alums, cold-saturated concentration                       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Aluminium salts, any concentration                        | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonia, aqueous, 10 % concentration                      | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonium acetate, aqueous, any concentration              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonium carbonate, aqueous, any concentration            | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonium chloride, aqueous, any concentration             | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Barium salts, any concentration                           | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Boric acid, aqueous                                       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Calcium chloride, aqueous, cold-saturated concentration   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Calcium nitrate, aqueous, cold-saturated concentration    | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Chromium salts, aqueous, cold-saturated concentration     | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium carbonate, aqueous (potash)                     | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium chlorate, aqueous, cold-saturated concentration | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium chloride, aqueous, cold-saturated concentration | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium dichromate, aqueous                             | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium iodide, aqueous                                 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium nitrate, aqueous, cold-saturated concentration  | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium permanganate, aqueous                           | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Potassium sulphate, aqueous                               | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Copper salts, aqueous, cold-saturated concentration       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Magnesium salts, aqueous, cold-saturated concentration    | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium bicarbonate, aqueous (natron)                      | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium bisulphite, aqueous                                | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium chloride, aqueous (table salt)                     | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium thiosulphate, aqueous (fixing salt)                | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Nickel salts, aqueous, cold-saturated concentration       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Phosphoric acid, 50 % concentration                       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Mercury, 100 % concentration                              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Mercury salts, aqueous, cold-saturated concentration      | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Nitric acid, 30 % concentration                           | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Hydrochloric acid, concentrated                           | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Sulphur, 100 % concentration                              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sulphur dioxide, gaseous                                  | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Carbon disulphide                                         | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Hydrogen sulphide                                         | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sea water                                                 | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Silver salts, aqueous                                     | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Hydrogen peroxide, 3 % concentration                      | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Zinc salts, aqueous                                       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Tin(II) chloride                                          | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |

## Organic chemicals

|                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ethanol, 100 % concentration                         | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Formic acid, 30 % concentration                      | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Petrol                                               | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Succinic acid, aqueous, cold-saturated concentration | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Acetic acid, 20 % concentration                      | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Hydraulic oil                                        | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Isopropanol, 100 % concentration                     | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Machinery oil                                        | ✖ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Methanol, 100 % concentration                        | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Oxalic acid, aqueous, cold-saturated concentration   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Cutting oil                                          | ✖ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Plant-based oils + fats                              | ✖ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Tartaric acids, aqueous                              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Citric acid                                          | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |

☒ no or slight reaction = good resistance  
 ✖ slight to moderate reaction = moderate resistance  
 ✖ moderate to strong reaction = low/no resistance

Whilst this information is accurate to the best of our knowledge and experience, it must be treated as a non-binding guideline only. In many cases, tests must be carried out under working conditions to reach a definitive conclusion.

# Kemisk beständighet för kabel

All data is for a temperature of +20 °C

Cable designations



Halogen-free cables,  
NHXMH, J-H(ST)H,  
ÖLFLEX® 130 H, 135 CH, 130 H BK 0,6/1 KV,  
135 CH BK 0,6/1 KV,  
UNITRONIC® LIHH, LIHCH, LIHCH(TP)

HITRONIC® fibre-optic cables

UNITRONIC® FD, FD CY,  
UNITRONIC® LIYY, LIYCY, LIYCY(TP),  
UNITRONIC® LI2YCY(TP), LI2YCY PIME,  
ETHERLINE® LAN

J-Y(STY), JE-Y(STY), JE-LIYCY, J-2Y(STY), J-Y, JE-Y

Coaxial cables (PE),  
A-2Y(L)2Y, A-2YF(L)2Y,

HITRONIC® with PE sheath

ESUY copper earthing cable, X00V3-D

ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, NSGAÖU; H01N2-D,  
ÖLFLEX® CRANE VS (NSHTÖU, H05RN-F, H07RN-F, 07RN8-F

LIY single cores, H05V-K, H07V-K, LIYF, LIYF 1 kV,  
Multi-Standard SC 1, Multi-Standard SC 2.1,  
Multi-Standard SC 2.2

H05RR-F

ÖLFLEX® ROBUST 200, 210, 215 C,  
ÖLFLEX® ROBUST FD, ROBUST FD C,  
UNITRONIC® ROBUST, ROBUST C  
ETHERLINE® ROBUST

## Inorganic chemicals

|                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alums, cold-saturated concentration                       | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Aluminium salts, any concentration                        | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonia, aqueous, 10 % concentration                      | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonium acetate, aqueous, any concentration              |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ |
| Ammonium carbonate, aqueous, any concentration            |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Ammonium chloride, aqueous, any concentration             |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Barium salts, any concentration                           | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Boric acid, aqueous                                       | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Calcium chloride, aqueous, cold-saturated concentration   | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Calcium nitrate, aqueous, cold-saturated concentration    | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Chromium salts, aqueous, cold-saturated concentration     |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ |
| Potassium carbonate, aqueous (potash)                     |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium chlorate, aqueous, cold-saturated concentration |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ |
| Potassium chloride, aqueous, cold-saturated concentration | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium dichromate, aqueous                             |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium iodide, aqueous                                 | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium nitrate, aqueous, cold-saturated concentration  | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Potassium permanganate, aqueous                           |   | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ | ☒ |
| Potassium sulphate, aqueous                               | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Copper salts, aqueous, cold-saturated concentration       | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Magnesium salts, aqueous, cold-saturated concentration    | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium bicarbonate, aqueous (natron)                      |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium bisulphite, aqueous                                |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium chloride, aqueous (table salt)                     | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Sodium thiosulphate, aqueous (fixing salt)                |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Nickel salts, aqueous, cold-saturated concentration       | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Phosphoric acid, 50 % concentration                       |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Mercury, 100 % concentration                              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Mercury salts, aqueous, cold-saturated concentration      | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Nitric acid, 30 % concentration                           | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Hydrochloric acid, concentrated                           | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Sulphur, 100 % concentration                              | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ |
| Sulphur dioxide, gaseous                                  |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Carbon disulphide                                         | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Hydrogen sulphide                                         |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ | ☒ | ☒ | ✖ |
| Sea water                                                 | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Silver salts, aqueous                                     | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Hydrogen peroxide, 3 % concentration                      |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ |
| Zinc salts, aqueous                                       | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Tin(II) chloride                                          | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |

## Organic chemicals

|                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ethanol, 100 % concentration                         | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ✖ | ☒ | ✖ | ☒ |
| Formic acid, 30 % concentration                      | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Petrol                                               | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Succinic acid, aqueous, cold-saturated concentration |   | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Acetic acid, 20 % concentration                      | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ | ☒ |
| Hydraulic oil                                        | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Isopropanol, 100 % concentration                     |   | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Machinery oil                                        | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ✖ |
| Methanol, 100 % concentration                        | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Oxalic acid, aqueous, cold-saturated concentration   | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Cutting oil                                          | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Plant-based oils + fats                              | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ |
| Tartaric acids, aqueous                              | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |
| Citric acid                                          | ✖ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ |

- ☒ no or slight reaction = good resistance  
✖ slight to moderate reaction = moderate resistance  
✖ moderate to strong reaction = low/no resistance

Whilst this information is accurate to the best of our knowledge and experience, it must be treated as a non-binding guideline only. In many cases, tests must be carried out under working conditions to reach a definitive conclusion.



# KONTAKTA OSS!

## 0155-777 80



### Support

- Order, e-post: [order.se@lappgroup.com](mailto:order.se@lappgroup.com)
- Leveransupplysning
- Produktsupport
- Reklamationer och fakturafrågor

#### LAPP Miltronic AB

Box 1022, 611 29 Nyköping · Besök: Kungshagsvägen 7  
Telefon: 0155 777 00 · [info.se@lappgroup.com](mailto:info.se@lappgroup.com) · [www.lapp.se](http://www.lapp.se)

