

Tabel 29-1: UL symbool op kabels en draden en de betekenis ervan met betrekking tot het initiële gebruik

of (UL) UL Listing symbool voor Listed draad & kabels

Het initiële gebruik van draad en kabels in deze categorie is voor vaste installatie in gebouwen. Listed producten moeten niet alleen voldoen aan de individuele UL productstandaard, maar ook in overeenstemming zijn met de relevante artikelen in de National Electrical Code (NEC). De NEC/NFPA 70 bevat gedetailleerde specificaties met betrekking tot het correct gebruik van Listed draad en kabels.

Deze producten kunnen gebruikt worden voor de bekabeling van toestellen, machines en apparaten als ook voor on-site bekabeling van industriële machines volgens NFPA 79 of voor energiegenererende installaties.

Typische codes voor Listed draad en kabels:

MTW, TC, PLTC, CM, CL2, THHN, THWN; SO, SOO, ST, STO, SJT, SJTO.

Een selectie van onze producten met meervoudige Listings/goedkeuringen

ÖLFLEX® CONTROL TM, ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® FD AUTO-X; UNITRONIC® BUS, UNITRONIC® 300.

Zie tabel T29-4 voor meer details.

Keurmerksymbool op product:

(UL) = UL Listing.

UL Recognition symbool voor AWM kabels en draden

Onder Appliance Wiring Material (AWM) verstaan we draad en kabels gebruikt in vooraf bekabelde toestellen, elektrische laagspanningsborden en industriële machines.

AWM is normaliter niet bedoeld voor on-site bekabeling (field wiring). Draad en kabels van dit type moeten gebruikt worden volgens de beschrijving in de relevante UL stijlen (www.ul.com). Enkele UL stijlen moeten verplicht toegepast worden door machinefabrikanten met specifieke beoordelingen uit een lijst met stijlbeoordelingen afhankelijk van de stijl. Daarom raden wij aan om het de productkenmerken te identificeren volgens de technische tabellen in deze catalogus en de product data sheet. Vooral als het gaat om UL beoordelingen voor mogelijke oliebestendigheid, spanningsklasse, vlamvertragendheid en bedrijfstemperatuur bij de geleider.

NOOT:

Multi-standaard draad en kabels

Multi-standaard kabels met metrische (mm²) en Amerikaanse (AWG) afmetingen hebben een specifieke geleideropmaak zodat de ene maatvoering altijd een beetje overgedimensioneerd is t.o.v. de andere. In sommige gevallen kan dit problemen geven m.b.t. het aansluiten van adereindhulzen bedoeld voor AWG.

Voor meer informatie hierover: zie tabel T11 – T16 – T13

LAPP UL keurmerken online

Via de Online Certification Directory of Underwriters Laboratories <http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm>

Al onze UL keurmerken kunt u terugvinden door “U. I. Lapp” of “Lapp USA” in het veld ‘Bedrijfsnaam’ in te vullen.

Tabel 29-2: NFPA – gebruik van kabels in industriële machines in de VS (I)

NFPA 79 is het deel van de National Electrical Code (NEC®), waarin de elektrische bekabeling van industriële machines in de VS beschreven staat.

Belangrijke onderdelen van de NFPA 79 zijn herzien en aangepast in 2006 om de machinerichtlijn meer te harmoniseren met de Europese tegenhanger IEC/EN 60204.

In NFPA 79 editie 2007 werden AWM enkeladers en meeraderige AWM kabels uitdrukkelijk verboden voor gebruik in industriële machines, mits enkele uitzonderingen. Volgens editie 2012, sectie 12.9.2 mag AWM materiaal gebruikt worden als aan ten minste één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Indien kabel onderdeel is van een 'Listed assembly'
- Indien de kabel onderdeel is van een machine(onderdeel) dat al Listed is, op voorwaarde dat de kabel gebruikt wordt volgens de richtlijnen van de fabrikant
- Indien de kabel voldoet aan de constructie-eisen volgens NFPA 79 paragraaf 12.2 tot 12.6 inclusief de bepalingen met betrekking tot de geleideropmaak, brandgedrag, isolatiedikte en labelling.

Machine Tool Wire (MTW), als enkelader of multigeleider is een alternatief toegestaan door NFPA 79. Voor de bekabeling tussen machines, Tray Cable (TC) wordt vaak gebruikt als toegestane en kostenefficiënte oplossing.

In de editie 2012 is meer aandacht besteed aan de kabelselectie. Dit komt tot uiting in de hoge eisen die de facto gesteld worden aan industriële machines qua betrouwbaarheid en duurzaamheid als reactie op de vaak draconische schadeclaims op het gebied van aansprakelijkheid. De selectie en dimensionering van kabels moeten daarom weloordacht gebeuren met speciale aandacht voor de technische vereisten.



Dit schema van een industriële machine geeft de belangrijkste functies weer van draad en kabels m.b.t. de relevante paragrafen in NEC®/NFPA. "NEC®" is een handelsmerk van de National Fire Protection Association (NFPA).

Wij houden ons er aan om onze klanten te informeren over significante wijzigingen in belangrijke technische standaarden en normen. Hiervoor werken we nauw samen met onze collega's van onze productiefaciliteit in Florham Park, New Jersey (www.lappusa.com)

LAPP biedt een breed pakket draad en kabels met UL Listing en UL Recognition symbool in overeenstemming met de specificaties van NFPA 79, editie 2015.

Voorbeelden: ÖLFLEX® TRAY II, UNITRONIC® 300 STP, MULTI-STANDARD SC 2.1.

Voor meer informatie: www.lappbenelux.com/ → Service → Technische ondersteuning → Technische bibliotheek → NFPA 79.

Tabel 29-3: NFPA – gebruik van kabels in industriële machines in de VS (II)

De volgende richtlijnen gelden voor industriële machines:

De machine moet voldoen aan de federale veiligheidseisen opgesteld door de Occupational Safety and Health Administration (OSHA.: www.osha.gov) én aan de nationale of regionale richtlijnen die van toepassing zijn op de locatie in kwestie. Machines worden enkel verondersteld veilig te zijn als ze gemaakt en opgebouwd zijn in overeenstemming met de toepasbare standaards (NFPA 70, NFPA 79, ...) en getest en goedgekeurd door een Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL: www.osha.gov/dts/otpc/nrtl/). De vrijgave ligt in handen van de Authority Having Jurisdiction (AHJ) waarbij de labelling van de machine door de NRTL van groot belang is.

NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery – editie 2015

Deze richtlijn is gepubliceerd door de National Fire Protection Association (www.nfpa.org).

Het is in feite de tegenhanger in de VS van de EN 60204-1 voor machineveiligheid. Als basis kan je stellen: alleen 'Listed' draad en kabels mogen gebruikt worden, niettegenstaande UL AWM gekeurde componenten onder bepaalde condities ook gebruikt mogen worden (zie T29-2).

Indien kabelgoten niet afgesloten zijn, moeten de kabels een zgn. 'cable tray rating' hebben (TC).

In geval van onderhoud en herstelwerkzaamheden van elektrische installaties door hiervoor gekwalificeerde technici, mogen kabels met het label 'Exposed Run' (voorheen 'Open Wiring') gebruikt worden aangezien deze kabels ontworpen zijn met voldoende mechanische bescherming. De ruimte tussen bijvoorbeeld de kabelgoten of kabelgoot en machine/verdeelkast mag dan niet meer dan 1,8 meter bedragen.

Het gebruik van dergelijke kabels zoals de types: ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® FD AUTO-X, ÖLFLEX® AUTO-I, UNITRONIC® 300 zorgt voor een snelle, universele en kostenefficiënte installatie.

In verschillende hoofdstukken van de NFPA 79 wordt verwezen naar de National Electrical Code (NEC®). Dan gaat het over de externe bekabeling tussen machines waarbij gebruik gemaakt wordt van de infrastructuur. In dat geval gelden de richtlijnen en normen van de NEC®.

De NEC bevat naast de NFPA 70 nuttige informatie met betrekking tot veilige en duurzame installaties. De NEC® en de NFPA 79 kunnen besteld worden via de website www.nfpa.org.

UL 508-A

Naast de reeds besproken standaards zijn er ook nog specifieke normen zoals UL 508-A voor de industriële verdeel- en besturingskasten (tegenhanger van de EN 61439).

Tabel 29-4: overzicht van overeenkomstige producten in deze catalogus – type “Listed”

Type LAPP-kabel met UL keurmerk	Listed type	Spanning in V	Temperatuur in °C	Materiaal	Conform NFPA 79, Ed. 2015
Multi-Standard SC 2.1	MTW	600	90	PVC	✓
Multi-Standard SC 2.2	MTW	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM, TM CY	MTW, TC-ER, WTTTC	600, 1000	90	Thermopl. polymeer	✓
ÖLFLEX® TRAY II, TRAY II CY	MTW, TC-ER or DP-1, WTTTC, SUNRES	600, 1000	90	Thermopl. polymeer	✓
ÖLFLEX® SERVO 7TCE, FD 7TCE	TC-ER, Flexible Motor Supply	600, 1000	90	Thermopl. elastomeer	✓
ÖLFLEX® VFD 2XL, 2XL with Signal	TC-ER, Flexible Motor Supply	600, 1000, 2000	90	Thermopl. elastomeer	✓
ÖLFLEX® CHAIN TM, TM CY	MTW, TC-ER, WTTTC	600, 1000	90	Speciale samenstelling	✓
UNITRONIC® 300, 300 S, 300 STP	CMG, PLTC, Open Wiring, Oil Res 1	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® FD CP plus	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP (TP) plus	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS A	CMX	250	70	PVC	✓
UNITRONIC® BUS IBS P COMBI	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS FD P	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	CMX	450	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS IBS Yv	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS LD	CMX	250	70	PVC	✓
UNITRONIC® BUS LD FD P	CMX	250	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB A	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB FC	CMG	100	60	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB 7-W FC	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB H FC	CMX	100	75	FRNC	✓
UNITRONIC® BUS PB P FC	CMX	100	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FD P A	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB TORSION	CMX	300	75	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FESTOON	CMG	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PB FRNC FC	CM	250	60	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FD FRNC FC	CM	250	60	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB TRAY	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA (BU)	CMX	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA (BK)	CMX	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS PA FC	CMG	100	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 3 (YE)	CMG/PLTC	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 3 ARM	CMG/PLTC	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS FF 2	CMG	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CC	CM/PLTC	300	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CAN	CMX	250	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS CAN FD P	CMX	250	70	PUR	✓
UNITRONIC® BUS CAN TRAY	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
UNITRONIC® BUS ASI (PVC)	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS SAFETY	CMX	250	75	Samenstelling	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FRNC	CMG	300	80	FPE FRNC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FRNC	CMG	300	80	FPE FRNC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FD P	CMX	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FD Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THICK FD Y	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS DN THIN FD P	CMX	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y FC Cat.5	CMG/PLTC	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e YY	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5 Y Flex FC	CMG/PLTC	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® FD P FC Cat.5e	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e FRNC FLEX FC	CMG/PLTC	300	75	FRNC	✓
ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y EC FLEX Cat.5e	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® P EC FLEX Cat.5e	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A Y FLEX	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FRNC FLEX	CM	300	75	FRNC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FD Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A FD P	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A TORSION Y	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6 _A TORSION P	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® TRAY ER PN Y FC	CMG/PLTC-ER	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® MARINE FRNC FC	CMG/PLTC	600	75	FRNC	✓
ETHERLINE® TORSION Cat.7	CMX	300	75	PUR	✓
HITRONIC® PCF Duplex PN B PVC-PVC A	OFNG		75	PVC	✓

De tabel geeft de status weer van beschikbare certificaten op het moment dat deze catalogus gedrukt wordt. Voor de huidige status van de productcertificaten kunt u contact met ons opnemen.

Tabel 29-5: overzicht van overeenkomstige producten in deze catalogus – type AWM

Type LAPP-kabel met AWM stijl	Stijlnummer	Spanning in V	Temperatuur in °C	Materiaal	Conform NFPA 79, Ed. 2015
Multi-Standard SC 2.1	1015	600	105	PVC	✓
Multi-Standard SC 2.2	10269	1000	105	PVC	✓
Multi-Standard SC 1	1007, 1569	300	105	PVC	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	21089	600	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	21089	600	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	21089	600	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	21089	600	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK	21156	1000	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK	21156	1000	75	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® 150	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 150 CY	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 191	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 191 CY	21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® 409 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM, TM CY	20886	1000	105	Speciale PVC samenstelling	✓
ÖLFLEX® CHAIN TM, TM CY	20886	1000	105	Speciale samenstelling	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809	20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 CY	20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN PN	20886	1000	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 891	2587, 21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 891 CY	2587, 21098	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® CHAIN 819 P, CP	21576	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® FD 855 P, CP	21576	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® FD 891 P	20234	600	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CHAIN 896 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® CHAIN 809 SC, SC CY	10107	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 90	10107	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® FD 90 CY	10107	600	90	PVC, DESINA®-conform	✓
ÖLFLEX® CHAIN 90 P, CP	11624	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® TORSION (D) FRNC	21288	1000	80	Speciaal halogeenvrije samenstelling	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 MS	4476, 3529	600	150	Siliconen samenstelling	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	4476, 3529	600	150	Siliconen samenstelling	✓
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF A	3644	1000	150	Silicone	✓
ÖLFLEX® PETRO C HFFR	10587, 20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® ROBOT F1	20940	Tot 1,5 mm²: Vanaf 2,5 mm²:	600 1000	80 PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO 719	2570	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 719 CY	2570	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 728 CY	2464	300	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB	2570, 20886	1000	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO 7DSL	2570	1000/300	80	PVC	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	20234	1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	20236	30	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO FD 7DSL	21223	1000/300	80	PUR	✓
Servokabels overeenkomstig INDRAMAT® standaard INK	Voedingskabels: 20234 Signaalkabels: 20236	Voedingskabels: 600/1000 Signaalkabels: 300	80	PUR	✓
Servokabels overeenkomstig LENZE® standaard	Resolver- & encoderkabel: 2464, 21165 Motorkabel: 2570, 20940	Resolver- & encoderkabel: 300 Motorkabel: 600	80	PUR	✓
Servokabels overeenkomstig SIEMENS® standaard FX 8PLUS	Voedingskabels: 21223 Signaalkabels: 20236	Voedingskabels: 1000 Signaalkabels: 30	80	PUR	✓
UNITRONIC® 300, 300 S, 300 STP	2464	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® LiYCY A	2464	300	80	Speciaal PVC	✓
UNITRONIC® LiYCY(TP) A	2464	300	80	Speciaal PVC	✓
UNITRONIC® LiYY A	2464	300	80	Speciaal PVC	✓
UNITRONIC® FD P plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® FD CP (TP) plus	21576	1000	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS CG FD P FRNC	20233	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® BUS ASI (TPE)	2103	300	105	TPE	✓
UNITRONIC® BUS ASI FD FRNC	20549	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® SENSOR FD	20549	300	80	PUR	✓
UNITRONIC® SENSOR masterkabel	21198	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	21282	150	80	FRNC	✓
ETHERLINE® TORSION Cat.5	10532, 21161	300	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.5e	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® P Cat.5e	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® P Cat.5e Flex	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD BK Cat.5	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6 _A	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6 _B	21576	1000	80	PUR	✓
ETHERLINE® TRAY ER PN Y	20201	600	60	PVC	✓
ETHERLINE® Y FC Cat.5	21694	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® Cat.7 FLEX	21576	1000	80	PUR	✓

De tabel geeft de status weer van beschikbare certificaten op het moment dat deze catalogus gedrukt wordt. Voor de huidige status van de productcertificaten kunt u contact met ons opnemen. Het gebruik staat vermeld op de UL Style pagina's.