

T29 Tableaux techniques

T29 : Utilisation de câbles homologués UL



Tableau 29-1 : Marque UL sur les câbles et fils et signification par rapport à l'usage prévu

ou marque UL (UL) pour les câbles et fils répertoriés

L'usage prévu pour les câbles et fils de cette catégorie est la pose fixe dans des bâtiments résidentiels, mais aussi un usage commercial et industriel. Les câbles et fils répertoriés doivent satisfaire aux normes individuelles UL, mais aussi aux articles pertinents du National Electrical Code (NEC). Le NEC contient des spécifications détaillées concernant l'usage correct des câbles et fils répertoriés.

Ces produits peuvent être utilisés pour le câblage en usine d'équipements électriques, d'appareils et de machines, mais aussi pour le câblage sur site ou sur le terrain et systèmes industriels selon NFPA 79.

Codes types pour les câbles et fils répertoriés :

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

Sélection de câbles Lapp avec plusieurs homologations :

ÖLFLEX® CONTROL TM, ÖLFLEX® TRAY II,
ÖLFLEX® AUTO-X; UNITRONIC® BUS, UNITRONIC® 300.
Voir le tableau T29-4 pour plus de détails.

Marque d'homologation sur le produit :

(UL) = marque d'homologation UL.

Marque d'homologation UL pour les câbles et fils AWM

Appliance Wiring Material (en abrégé la norme « AWM ») englobe les câbles et fils conçus pour les équipements électriques, dispositifs, appareils, armoires de commande et machines industrielles pré-câblés.

Elle ne concerne pas le câblage directement sur site (câblage sur le terrain). Les câbles et fils dans la catégorie UL AWM doivent être utilisés pour les applications stipulées dans la désignation correspondante.

Rapide et simple : vérifiez les homologations UL de Lapp en ligne

Tout internaute peut visiter le site <http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.htm> pour accéder directement au répertoire en ligne des homologations Underwriters Laboratories. Nos homologations UL peuvent être consultées en saisissant « U. I. Lapp » or « Lapp USA » dans le champ « Nom de la société » ; les numéros de fichiers individuels et les CNN (Control Category Numbers) sont également fournis.

Les câbles et fils reconnus AWM ne peuvent être utilisés que pour les applications répertoriées dans la description associée (www.ul.com).

Si le fabricant d'un dispositif, d'un appareil ou d'une machine électrique souhaite obtenir une « homologation UL » officielle pour la production en série de son article ou une « homologation sur le terrain » pour une machine ou un système autonomes, l'organisme chargé de la certification (National Recognized Testing Laboratory ou NRTL) doit disposer de toute la documentation pertinente.

L'ensemble du processus sera sensiblement plus rapide, plus simple et moins onéreux si tous les câbles et fils posés sont déjà « homologués » ou « reconnus », car tous les câbles ne satisfaisant pas à ces critères doivent être testés pour conformité.

REMARQUE : Câbles et fils multinormes

Les câbles multinormes avec des tailles de conducteurs en mm² et AWG/MCM disposent généralement d'une âme spéciale, de sorte que l'une des deux sections est toujours légèrement supérieure (surdimensionnée). Dans certains cas, cela peut entraîner des problèmes lors du raccordement de borniers conçus pour des tailles de conducteurs AWG.

Pour plus d'informations sur le thème de cette annexe, voir :

Tableau T11 « Résistance des conducteurs et structure toronnée (métrique) »
Tableau T16 « Dimensions anglo-américaines »
Tableau T13 « Capacité de charge des câbles selon NFPA 70 (National Electrical Code) NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles ».



Tableau 29-2 : NFPA – utilisation de câbles dans les machines industrielles aux États-Unis (partie 1)

NFPA 79 est la section du National Electric Code (NEC®) qui intègre les exigences en matière de câblage électrique pour les machines industrielles. NFPA 79 s'applique généralement aux composants électriques utilisés dans des machines individuelles et dans des configurations de machines fonctionnant ensemble (groupes de machines).

Exemples de machines industrielles : machines-outils, moulage par injection, travail du bois, machines d'assemblage et de traitement des matériaux – généralement, toute machine pour le traitement et le transport des matériaux au sens large, mais avec une distinction nette par rapport au « transport de passagers », par exemple.

Le domaine d'application de la section NFPA 79 englobe tous les composants électriques et électroniques d'une machine, avec une tension nominale maximale de 600 V.

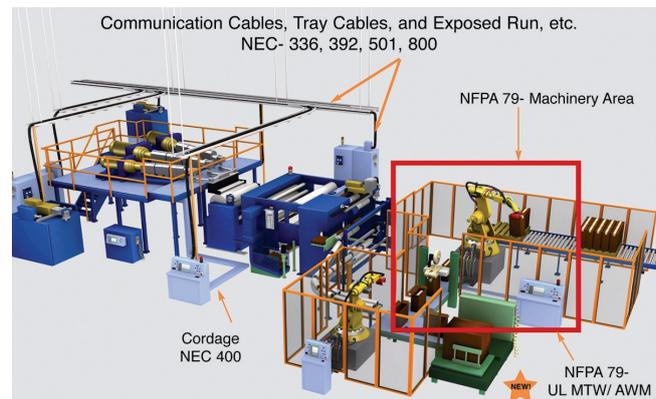
Des aspects importants de la section NFPA 79 ont été révisés en 2006. L'un des principaux objectifs de cette révision fut l'harmonisation de la section NFPA 79 avec sa « contrepartie » européenne, IEC/EN 60204. Ainsi, la structure de la section NFPA 79 a été alignée sur la norme IEC/EN 60204 et des standards de sécurité ont été adoptés pour refléter le niveau actuel de la technologie.

Dans la section NFPA 79 – édition 2007 AWM, les câbles monoconducteurs ou multiconducteurs AWM sont strictement interdits, à l'exception de ceux fournis à titre discrétionnaire. La nouvelle édition 2012 assouplit fortement les restrictions en matière d'utilisation des câbles AWM. À l'avenir, les câbles AWM seront autorisés, dans la mesure où au moins une des conditions suivantes est remplie :

- câble intégré dans un « ensemble répertorié » à cette fin
- câble spécifié dans un système ou une machine répertoriés et utilisé selon les instructions du fournisseur du composant
- câble satisfaisant à toutes les exigences de conception stipulées dans NFPA 79 (sections 12.2 et 12.6), y compris les modifications concernant l'âme du conducteur, la non propagation des flammes, l'épaisseur de la paroi d'isolation et l'étiquetage de l'isolation/de la gaine

« Machine Tool Wire (MTW) » – alternative autorisée en tant que câble monoconducteur ou multiconducteur. Pour le câblage entre éléments d'un groupe de machines, « Tray Cable » (TC) constitue souvent une solution conforme aux normes et abordable.

Dans la nouvelle version révisée de NFPA 79, une signification particulière est accordée à la sélection des câbles. Cela reflète les exigences élevées en matière de fiabilité des machines industrielles, ainsi que l'impact souvent drastique sur les réclamations en matière de responsabilité. Les moyens globaux d'approvisionnement en câbles représentent aussi un certain risque. C'est pourquoi il est d'autant plus important de satisfaire aux normes techniques pertinentes.



Ce schéma d'une machine industrielle illustre les principales applications des câbles et fils en référence aux sections pertinentes de NEC®/NFPA. "NEC®" est une marque déposée de la National Fire Protection Association (NFPA).

Nous nous engageons à informer nos clients de toute modification significative des normes techniques importantes. À cette fin, nous travaillons en étroite collaboration avec nos collègues du site de production et de vente de Florham Park, dans le New Jersey (www.lappusa.com).

Lapp propose une gamme de produits portant les marques « Reconnaissance UL » et « Homologation UL », totalement conforme aux spécifications de NFPA 79, édition 2012.

Exemples : ÖLFLEX® CONTROL TM, ÖLFLEX® TRAY II.

Pour plus d'informations sur ce thème, consultez le site :

www.lappkabel.de → SERVICE → Knowledge Centre → NFPA 79.

T29 Tableaux techniques

T29 : Utilisation de câbles homologués UL



Tableau 29-3 : NFPA – utilisation de câbles dans les machines industrielles aux États-Unis (partie 2)

Les règles générales suivantes s'appliquent à la construction et à l'exploitation de machines aux États-Unis :

Les machines doivent être conformes aux lois fédérales en matière de sécurité édictées par l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA : www.osha.gov), ainsi qu'aux codes nationaux et locaux (réglementations légales) en vigueur sur le site d'installation.

Les machines ne sont supposées sûres que si elles ont été conçues et produites selon les normes en vigueur (NFPA 70, NFPA 79, ...) et que leur sécurité a été testée et confirmée par un Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL : www.osha.gov/dts/otpc/nrtl/). Le respect des conditions ci-dessus doit être clairement établi auprès de l'inspecteur local/de l'officier de sécurité/de l'autorité compétente (Authority Having Jurisdiction) par l'apposition d'une étiquette NRTL (liste ou étiquette sur le terrain) sur la machine.

NFPA 79 Norme électrique pour les machines industrielles – édition 2012

Cette norme importante est publiée par la National Fire Protection Association (www.nfpa.org).

Il s'agit essentiellement de la contrepartie américaine à la norme IEC 60204-1, qui correspond à la norme européenne EN 60204-1 pour la sécurité des machines. La section 12 traite de la pose des conducteurs, câbles et fils souples.

En règle générale, seuls les « câbles répertoriés » doivent être utilisés – bien que les « câbles et fils reconnus UL AWM » puissent être utilisés pour des « équipements câblés en usine » si l'une des conditions spécifiées dans le tableau T29-2 est satisfaite.

Quelques règles générales :

- Les câbles moteur doivent être configurés pour au moins 115 % de la tension nominale du moteur.
- La section de conducteur minimale pour les circuits d'alimentation est de 14 AWG, ou 18 AWG dans des cas spécifiques.
- La section de conducteur minimale pour les circuits de commande (tension secteur) est de 18 AWG
- La section de conducteur minimale pour les circuits électroniques des automates programmables (E/S) est de 24 AWG.
- Le niveau de remplissage maximum est de 50 % pour les câbles sous gaine.
- Les câbles doivent être posés de manière à être protégés des influences mécaniques, chimiques et thermiques.

En dehors des armoires de commande, boîtiers de distribution ou installations/équipements électriques clos, cet aspect est assuré si les lignes sont posées dans des canaux de câbles fermés (canalisations/goulottes/gaines), des tuyaux (conduites) ou des flexibles (conduites flexibles), qui doivent être en métal ou en plastique ignifugé et être continus jusqu'à l'équipement. Chaque ligne posée dans des conduites (ouvertes) ou des chemins de câbles doit être approuvée à cette fin (classification des chemins de câbles).

Dans le cas des installations industrielles, dans lesquelles la maintenance et les réparations sont assurées en permanence par des électriciens qualifiés, les câbles portant la mention « câblage ouvert » ou « ER » (qui signifie « chemin exposé » et remplace la désignation précédente « câblage ouvert ») peuvent également être posés directement jusqu'aux équipements sans protection mécanique supplémentaire requise [NEC® < NFPA 70 > 2011, article 336.10 (7)].

L'utilisation de câbles de ces catégories – comme les types Lapp Kabel : ÖLFLEX® CONTROL TM, ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® AUTO X, ÖLFLEX® AUTO I, UNITRONIC® 300 – permet un gain significatif en termes de matériel et de temps lors de la pose.

Dans de nombreuses sections, NFPA 79 se rapporte au National Electrical Code (NEC®) américain. Cela concerne en particulier le câblage entre machines ou groupes de machines pour lesquels le câblage utilise les structures des bâtiments. Dans ces cas, le câblage doit être conforme à la méthode de câblage appropriée spécifiée par le NEC®.

NEC (National Electrical Code)

Manuel NEC® < NFPA 70 > édition 2011

Ce code contient la norme NFPA 70. Outre son contenu normatif, ce manuel fournit également de nombreux éléments tels que des explications, des tableaux, des graphiques, des photos et des commentaires. Le manuel NEC® et la norme NFPA 79 peuvent être commandés via Internet à l'adresse www.nfpa.org.

UL 508-A

Outre les normes basiques et techniques susmentionnées, il existe également des normes spéciales telles que la norme UL 508-A, selon laquelle les armoires de commande peuvent également être configurées et étiquetées sur la base de cette norme distincte pour les consoles de commande industrielles (www.ul.com).



Tableau 29-4 : Vue d'ensemble des produits correspondants dans ce catalogue – type « répertoriés »

Type de câble Lapp avec homologation UL	Type homologué	Tension en V	Température en °C	Matériau	Conforme à NFPA 79 éd. 2012
Multinorme SC 2.1	MTW	600	90	PVC	✓
Multinorme SC 2.2	MTW	600	90	PVC	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM	MTW, TC-ER, WTTTC	600, 1000	90	Mélange PVC spécial	✓
ÖLFLEX® CONTROL TM CY	MTW, TC-ER, WTTTC	600, 1000	90	Mélange PVC spécial	✓
ÖLFLEX® Tray II	MTW, TC-ER ou DP-1, WTTTC	600, 1000	90	Mélange PVC spécial	✓
ÖLFLEX® Tray II CY	MTW, TC-ER ou DP-1, WTTTC	600, 1000	90	Mélange PVC spécial	✓
UNITRONIC® 300	CMG, PLTC, Open Wiring, rés. aux huiles 1	300	105	PVC	✓
UNITRONIC® 300 S	CMG, PLTC, Open Wiring, rés. aux huiles 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	CMG	250	60	PUR	✓
UNITRONIC® BUS PB FD FRNC FC	CMG	250	60	PUR	✓
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 ASI (PVC)	CMG	300	80	PVC	✓
UNITRONIC® BUS SAFETY	CMX	250	75	Mélange	✓
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	125	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y FC UL/CSA Cat.5	CMG	600	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e YY	CMG	125	70	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.5 Y Flex FC	CMG	600	70	PVC	✓
ETHERLINE® FD P FC Cat.5e	CMX	300	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.5e FRNC FLEX FC	CMG	100	75	FRNC	✓
ETHERLINE® Y FLEX Cat.5e	CMG	100	75	PVC	✓
ETHERLINE® Y EC FLEX Cat.5e	CMX	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® P EC FLEX Cat.5e	CMX	125	75	PUR	✓
ETHERLINE® P EC FD Cat.5e	CMX	125	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, Y FLEX	CMG	300	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, FRNC FLEX	CMG	300	75	FRNC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, FD Y	CMX	125	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, FD P	CMX	125	75	PUR	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, TORSION Y	CMX	125	75	PVC	✓
ETHERLINE® PN Cat.6, TORSION P	CMX	125	75	PUR	✓
ETHERLINE® FD P Cat.6	CMX	125	75	PUR	✓

Le tableau présente les certifications disponibles au moment de l'impression du catalogue. Veuillez nous contacter pour connaître les certifications actuelles de nos produits.

T29 Tableaux techniques

T29 : Utilisation de câbles homologués UL



Tableau 29-5 : Vue d'ensemble des produits correspondants dans ce catalogue – type AWM

Type de câble Lapp de style AWM	Número de style	Tension en V	Température en °C	Matériau	Conforme à NFPA 79 éd. 2012	
Multinorme SC 2.1	1015	600	105	PVC	✓	
Multinorme SC 2.2	10269	1000	105	PVC	✓	
Multinorme SC 1	1007, 1569	300	105	PVC	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	21089	600	75	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	21089	600	75	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	21089	600	75	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	21089	600	75	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK	21288	1000	80	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK	21288	1000	80	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® 150 CY	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® 150	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® 191	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® 191 CY	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® 491 CP	20234	600	80	PUR	✓	
ÖLFLEX® 491 P	20234	600	80	PUR	✓	
ÖLFLEX® CONTROL TM	20886	1000	105	Mélange PVC spécial	✓	
ÖLFLEX® CONTROL TM CY	20886	1000	105	Mélange PVC spécial	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 809	20886	1000	80	PVC	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 809 CY	20886	1000	80	PVC	✓	
ÖLFLEX® FD 891	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® FD 891 CY	2587, 21098	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® FD 891 P	20234	600	80	PUR	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 896 P	20234	1000	80	PUR	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 809 SC	10107	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® FD 90	10107	600	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® FD 90 CY	10107	600	90	PVC, compatible DESINA®	✓	
ÖLFLEX® TORSION	10012, 20886	1000	90	Résistance au froid 90 °C, mélange PVC	✓	
ÖLFLEX® TORSION FRNC	21288	1000	80	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® TORSION D FRNC	21288	1000	80	Mélange spécial, sans halogène	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 MS	4476, 3529	600	150	Mélange silicone	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	4476, 3529	600	150	Mélange silicone	✓	
ÖLFLEX® PETRO C HFFR	10587, 20234	1000	80	PUR	✓	
ÖLFLEX® ROBOT F1	20940	Jusqu'à 1,5 mm ² : À partir de 2,5 mm ² :	600 1000	80	PUR	✓
ÖLFLEX® SERVO 709 CY	20886	1000	90	PVC	✓	
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB	2570, 20886	1000	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	✓	
Câbles servo selon le standard INDRAMAT® INK	Câbles d'alimentation : 20234 Câbles de signalisation : 20236	Câbles d'alimentation : 600/1000 Câbles de signalisation : 300	80	PUR	✓	
Câbles servo selon le standard LENZE®	Résolveur + câble encodeur : 2464, 21165 Câble moteur : 2570, 20940	Résolveur + câble encodeur : 300 Câble moteur : 600	80	PUR	✓	
Câbles servo selon le standard SIEMENS® 6FX 5008	Câbles d'alimentation : 2570 Câbles de signalisation : 2502	Câbles d'alimentation : 1000 Câbles de signalisation : 30	80	Mélange PVC spécial, compatible DESINA®	✓	
Câbles servo selon le standard SIEMENS® 8PLUS	Câbles d'alimentation : 21223 Câbles de signalisation : 20236	Câbles d'alimentation : 1000 Câbles de signalisation : 30	80	PUR	✓	
UNITRONIC® 300	2464	300	105	PVC	✓	
UNITRONIC® 300 S	2464	300	105	PVC	✓	
UNITRONIC® LiYCY A	2464	300	80	PVC spécial	✓	
UNITRONIC® LiYCY(TP) A	2464	300	80	PVC spécial	✓	
UNITRONIC® LiYY A	2464	300	80	PVC spécial	✓	
UNITRONIC® BUS CC 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 câble maître	21198	300	80	PUR	✓	
ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	21282	125	70	FRNC	✓	
ETHERLINE® TORSION Cat.5	21161	125	80	PUR	✓	

Le tableau présente les certifications disponibles au moment de l'impression du catalogue. Veuillez nous contacter pour connaître les certifications actuelles de nos produits.