

# T29: Применение кабелей и проводов с одобрением UL

## T 29-1 UL-Маркировка на кабелях и проводах

<p><b>UL</b> или (UL) маркировка для "перечисленных" (listed) кабелей и проводов.</p> <p>"UL перечисленные" (UL listed) кабели и провода, которые относятся к этой категории, предназначены для стационарного монтажа в трёх видах зданий: жилые, торговые, промышленные. UL listed провода и кабели должны не только соответствовать применяемым характеристикам UL стандартам, но и требованиям, которые указаны в Уставе Государственных электротехнических прав и норм (NEC).</p>	<p>Государственные электротехнические права и нормы определяют характерный результат применения и где специфический "перечисленный" (listed) кабель или провод установлен. "Перечисленные" кабели и провода применяются в монтажном оборудовании на заводах (электрические устройства, оборудование, аппараты, а также станки) так же как и в локальных местах монтажа (см. NEC и NFPA 79).</p> <p>Типичные виды обозначений для "UL listed" кабелей, и проводов: MTW, TC, PLTC, CM, CL2, THHN, THWN; SO, SOO, ST, STO, SJT, SJTO.</p>	<p>Несколько неоднократно одобренных видов продукции LAPP KABEL: ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® VFD TC; ÖLFLEX® TRAY 3D; ÖLFLEX® AUTO-X; мультистандартные провода UL(MTW)-CSA-HAR; UNITRONIC® BUS.</p> <p>Маркировка на одобренных продуктах: (UL).</p>
---	--	--

<p><b>UL</b> UL распознавательная маркировка для AWM кабелей и проводов</p> <p>Appliance Wiring Material, более известен как аббревиатура «AWM», охватывает кабели и провода, которые предназначены для применения в виде заводских монтажных компонентов для укомплектованного оборудования, такого как электрические устройства, оборудование, пульты управления, промышленные станки.</p> <p>Appliance Wiring Material не предназначен для применения прямого изолированного монтажа на месте. Кабели и провода с UL AWM типом маркировки предназначены для сфер применения, которые являются единственными для отдельной таблицы стилей. Использование индивидуальной таблицы стилей покажет характерный результат применения ограничений AWM кабеля и провода. Если фирма-изготовитель желает получить NRTL перечисление для новой единицы</p>	<p>оборудования, то их разработка должна быть представлена на рассмотрение в NRTL. Полный процесс перечисления может происходить гораздо быстрее и легче, если внутренние комплектующие, которые используются внутри разработанного оборудования, признаны системой перечисления UL.</p> <p>Если же внутренние составляющие не признаны системой UL, то процесс Перечисления продлится дольше и будет стоить дороже, так как теперь отдельные комплектующие должны быть протестированы для соответствия техническим условиям. AWM также может быть наружно применён для связи "Перечисленных Комплектующих", таких как кабель, который соединяет компьютер и принтер (см. <a href="http://www.ul.com">www.ul.com</a>).</p> <p><b>Примечание:</b> Мультистандартные кабели и провода. Размеры жил для мультистандартных проводов и кабелей указываются в</p>	<p>метрических единицах (мм<sup>2</sup>) и в AWG/MCM-размерах. Жилы таких кабелей и проводов обычно имеют специальное строение, таким образом, что реальный размер жилы, как правило, незначительно превышает один из указанных размеров.</p> <p>Это может привести к отдельным проблемам при установке, когда диапазон зажима строго ограничен одним единственным размером.</p> <p><b>Дополнительная информация по этой теме:</b> Таблица Т 11 Устойчивость проводника и строение проводника. Таблица Т 16 Англо-американские системы измерения. Таблица Т 13 Допустимые токовые нагрузки кабелей и проводов. NFPA 70 (Государственные электротехнические права и нормы). NFPA 79 Электротехнические стандарты промышленного оборудования.</p>
---	---	---

## T29: Применение UL-одобренных кабелей и проводов

### T 29-2 Применение кабелей и проводов в промышленном оборудовании (США)

#### Основные требования относительно разработки, изготовления и применения промышленного оборудования в США

Оборудование может быть признано безопасным, если оно протестировано на соответствие федеральному закону, который был издан Отделом охраны труда и здоровья (ООТЗ: [www.osha.gov](http://www.osha.gov)). А так же если местные (Государственный, Территориальный, Городской) законы и безопасность были проверены и сертифицированы Государственной испытательной лабораторией (NRTL). NRTL Перечисление или маркировка на механизме, является визуальным доказательством для инспектора, что продукция протестирована и сертифицирована.

#### NRTL 79 Электротехнические стандарты промышленного оборудования, 2002.

Государственная ассоциация пожарной безопасности ([www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)) является уполномоченной запрашивающей стороной Электротехнических стандартов промышленного оборудования. NRTL 79 (2002) является почти американской копией Международного стандарта IEC 60204-1 = Европейского стандарта EN 60204-1 относительно безопасности оборудования. NRTL 79, глава 13 относится к требованиям применения кабелей и проводов в технике. Проводники, кабели и провода должны быть "перечислены". (UL AWM материалы также применяются вполне как заводское проводниковое оборудование, если их номинальные данные и конструкция «применения» соответствуют требованиям, также см. Таблицу 29-1).

#### Таким образом, существует несколько основных требований:

- Проводники и моторная подача кабелей могут иметь допустимую нагрузку не меньше чем 125% от полной моторной нагрузки текущего значения.
- Минимальный размер проводника для силовых цепей составляет 14 AWG.
- Минимальный размер проводника для цепей освещения и контроля составляет 18 AWG.
- Минимальный размер проводника для электронно-программируемой цепи управления (ввод/вывод) составляет 24 AWG.
- Суммарная площадь сечения проводников и кабелей не может превышать 50% внутренней площади сечения канала или лотка.
- Проводники и кабели не должны поддаваться механическому, химическому и термическому воздействию, которые могут спровоцировать повреждения.

Общим способом защиты является прокладка кабеля в середине каналов вдоль по сплошному ходу кабеля. Кабели в кабельных каналах должны иметь «характеристики для кабельного канала». На промышленных предприятиях, где условия хранения и наблюдения позволяют осуществлять установку только квалифицированному персоналу, установка ТС кабеля, который имеет дополнительное разрешение на «открытую установку» допускается применение вне канала (NEC 2005, Статья 336.10(6)).

Осенью 2003, решением UL Технические стандарты, требование маркировки «открытая установка» ТС кабелей было изменено на маркировку «Exposed Run (ER)».

Панель для силовых кабелей. Применение ТС кабелей с одобренной маркировкой «открытая установка» или «незащищенный ход», таких как Lapp Kabel ÖLFLEX® TRAY II, ÖLFLEX® VFD CT, ÖLFLEX® AUTO X, ÖLFLEX® AUTO I, позволяют производить установку гораздо быстрее и дешевле.

NRTL 79 имеет отношение к особым аспектам Государственных электротехнических прав и норм. Глава 1.4.1. Прокладка проводов между компонентами оборудования в промышленно производственных системах должна быть одобрена NFPA 70 (NEC). Особенно, если установка оборудования закреплена за зданием. В любом случае это должно соответствовать способу установки, который описан в подходящих статьях NEC.

#### NEC (Государственные электротехнические права и нормы), Справочник, 2005

Эти нормы относятся к стандартам NFPA 70. Справочник предоставляет дополнительную информацию к таблицам, графикам, рисункам, комментариям и т.д. NEC Справочник, так же как и NFPA 70 Стандарт можно найти на NFPA веб-странице: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

#### UL 508-A:

Промышленные панели управления могут быть разработаны, изготовлены и обозначены с помощью стандарта UL 508-A ([www.ul.com](http://www.ul.com)).