Перейти к продукции

Полные каталоги продукции фирмы WAGO

Том 1, системы проходных клемм

- Проходные клеммы
- Индивидуальные клеммы (X-COM®-SYSTEM)
- Клеммные колодки
- Коммутационные системы
- Системы соединений под экранированный провод
- Розеточные клеммы PUSH WIRE® для распределительных коробок

Том 2, вилки, розетки и клеммы для печатных плат

- Клеммы для печатных плат
- Проходные клеммы
- *МУЛЬТИШТЕКЕРНАЯ СИСТЕМА*
- Вилки и розетки для печатных плат
- Специальные разъемы

Том 3, система ввода-вывода I/O-SYSTEM

- Модульная система ввода вывода I/O-SYSTEM IP20/IP67
- Технологии радиосвязи
- IP20/IP67 AS-Interface I/O-SYSTEM
- IP67 блочная система ввода-вывода I/O-SYSTEM
- Коробки датчиков и исполнительных устройств IP67
- Кабели, розетки и вилки IP67
- Источники питания

Том 4, Интерфейсные модули

- Интерфейсные модули
- Коробки датчиков и исполнительных устройств IP67
- Технологии радиосвязи
- Защита от перенапряжения
- Источники питания
- Пустой корпус и монтажный адаптер для рельса TS

Том 5, система соединений *WINSTA*®

- *WINSTA*® MINI
- *WINSTA*® MIDI
- *WINSTA*® MAXI
- *WINSTA*® RD
- *WINSTA*® KNX
- *WINSTA*® IDC

Соединительные технологии WAGO*

CAGE CLAMP® S

Универсальное соединение с “SPECIAL”

Порядок работы:
откройте отверстие клеммы, вставьте проводник, отпустите клемму – готово! Одножильные и тонкопроволочные проводники с наконечниками могут быть подсоединены без отвертки - их достаточно просто вставить в отверстие клеммы.

CAGE CLAMP®

Универсальное соединение для одножильных, многожильных и тонкопроволочных кабелей

Порядок работы:
откройте отверстие клеммы, вставьте проводник, отпустите клемму – готово!

POWER CAGE CLAMP®

Универсальное соединение для проводников сечением более 2 AWG (16 мм²)

Порядок работы:
- Откройте отверстие клеммы с помощью шестигранного ключа путем вращения против часовой стрелки.
- Если потребуется, удерживайте зажим в открытом положении с помощью защелки.
- Вставьте проводник и отпустите защелку путем вращения шестигранного ключа налево.

FIT CLAMP®

Врезной клеммный зажим (IDC)

Порядок работы:
Вставьте проводник с изоляцией в зажимное устройство затем нажмите на врезной зажим отверткой до полного соединения.

PUSH WIRE®

Соединение PUSH WIRE® для одножильных и многожильный проводников (в зависимости от используемых компонентов)

Порядок работы:
Одножильные проводники, если они достаточно жесткие, могут быть подсоединены без отвертки - их достаточно просто вставить в отверстие клеммы.

* В зависимости от используемых компонентов руководствуйтесь спецификацией продуктов в каталоге.

СОДЕРЖАНИЕ PSF 4.0

Системы проходных клемм 24 – 93
Проходные клеммы, двух- и трехуровневые клеммы, клеммы с заземлением, клеммы Ex, высокоточные клеммы на большие токи, диодные клеммы, клеммы с предохранителями и размыкателями, розеточные клеммы PUSH WIRE® для распределительных коробок, строительно-монтажные клеммы для светильников
Исключение из Полного каталога продукции, том 1 - системы наборных клеммников

1

Вилки, розетки и клеммы для печатных плат 94 – 139
МУЛЬТИШТЕКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ:
MICRO, MINI, MINI HD, MIDI, MIDI Classic, MAXI
клеммные колодки, модульные индивидуальные клеммы, двух-, трех- и четырехуровневые клеммные колодки, клеммы с размыкателями для тестов и измерений
Исключение из Полного каталога продукции, том 2, Вилки, розетки и клеммы для печатных плат

2

Система ввода-вывода I/O-SYSTEM 140 – 151
Контроллеры узла полевой шины, базовые контроллеры узла полевой шины, модули ввода и вывода, модули удаленного управления, промышленные переключатели, блоки питания, системы соединений для экранированных проводников
Исключение из Полного каталога продукции, том 3, Система ввода-вывода I/O-SYSTEM

3

Интерфейсные модули 152 – 163
JUMPFLEX, модули реле, оптронов, цоколи с реле, интерфейсные модули, функциональные модули, монтажные адаптеры

Исключение из Полного каталога продукции, том 4, интерфейсные модули

4

***WINSTA*® - система соединений** 164 – 169
Условия эксплуатации, программа поставок, системные партнеры

Ссылка на Полный каталог продукции, том 5, *WINSTA*® - система соединений

5

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Маркировочные принадлежности 170 – 177
Маркировочные принадлежности 178 – 179
Инструменты 180 – 183

6

ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Технические данные 190
Графики зависимости параметров 188 – 189

7

ПОИСКОВАЯ ЧАСТЬ

Указатель 184 – 185
Допуски – руководство пользователя 186 – 187
Указатель номера позиции 191 – 199
Адрес компании WAGO 200

Более 50 лет инноваций

С момента своего основания в 1951 году компания WAGO предлагает передовые инновационные системы соединений для электротехники и электроники. Предложенная фирмой WAGO в 1951 году первая идея нового подхода к клеммам была представлена специалистам на Ганноверской выставке в том же году.

Пружинные зажимы, будучи правильно сконструированными и изготовленными, обеспечивают не только быстрый и удобный монтаж, но еще и более высокий уровень надежности, так как качество контакта практически не зависит от квалификации работника.

Фирма WAGO в настоящее время является бесспорным авторитетом в области пружинных зажимов и поставщиком комплектующих для систем автоматизации промышленного производства. В 1977 г. началась история успеха пружинных зажимов CAGE CLAMP® — “вибропрочных, быстродействующих и не нуждающихся в обслуживании”. Надежная работа многих приборов, установок и оборудования всецело зависит от безусловной надежности наших изделий.

1951
Первый пружинный зажим фирмы WAGO

1974
Плоскопружинный зажим PUSH WIRE® фирмы WAGO

1977
Наборные клеммники с зажимом CAGE CLAMP®

1998
POWER CAGE CLAMP®

1985
Штекерный электронный функционал на наборных клеммниках

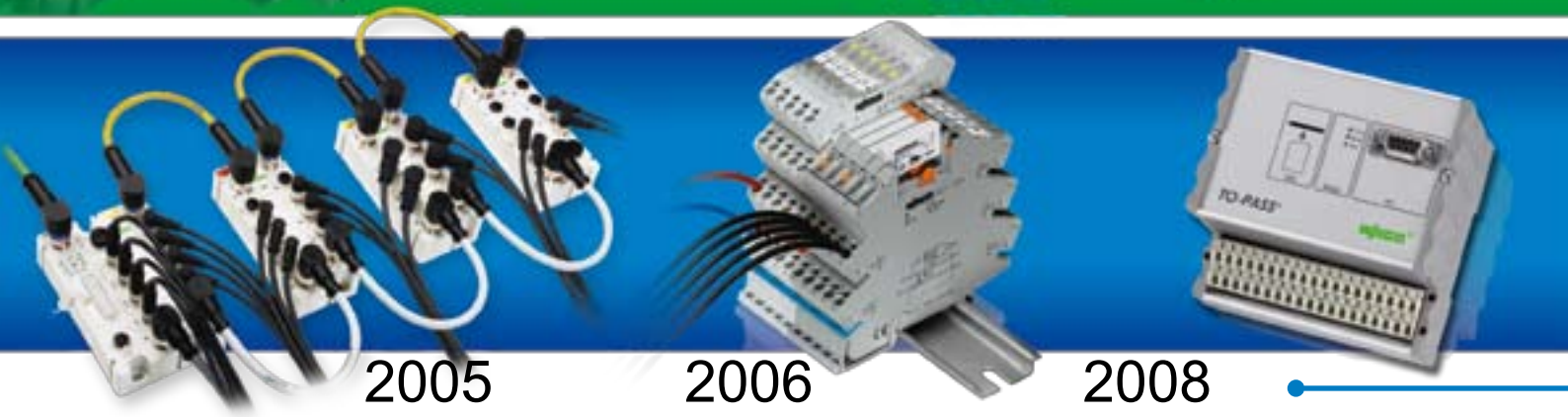
1995
WAGO-I/O-SYSTEM, IP20

Одобрено и признано по всему миру

2001
WINSTA® - система соединений

2004
Компактные разъемы для проводников различных типов

2006
TOPJOB®S проходные клеммы



2005
WAGO *SPEEDWAY 767*, - модульная система ввода-вывода, IP67

2006
WAGO *JUMPFLEX*®, преобразователи и релейные модули

2008
TO-PASS® – маштабируемые решения для технологий телеуправления

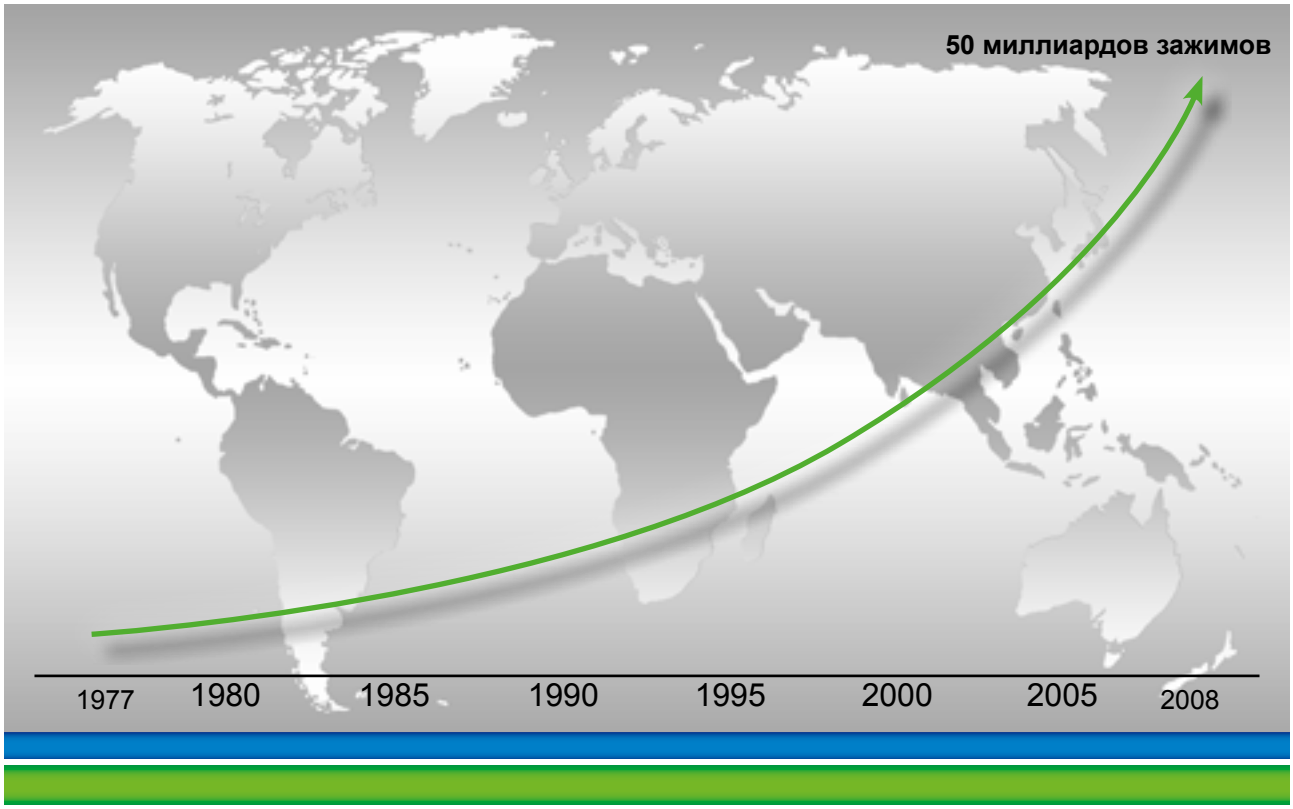
WAGO®

Из первопроходцев в мировые лидеры

Когда первая клемма с пружинным зажимом дебютировала на Ганноверской выставке 1951 года, это стало значимым событием в развитии производства клемм. В это время изготовление клемм не представлялось возможным ввиду ненадлежащего качества углеродистой стали.

К тому же, компания WAGO достаточно активно позиционировала себя как инноватора и до 1977 года - времени дебюта первой серии наборных клеммников, оснащенных зажимами CAGE CLAMP®, размером от 28 до 6 AWG (от 0,08 до 16 мм²). Это позволяли сделать действительно популярные разработки, начиная семейством “банановых” штекеров Suprafix и заканчиная первой линейкой наборных клеммников для проводов сечением до 6 AWG (16 мм²).blocks from 28 to 6 AWG (0.08 to 16 mm²).

Благодаря заслуженной репутации и известному девизу компании WAGO - “вибропрочные, быстродействующие и не нуждающиеся в обслуживании”, зажимы CAGE CLAMP®, на голову превосходящие существовавшие до этого технологии соединения, стали мировым стандартом.



Количество пружинных зажимов для клемм, розеток и вилок, на дату производства

Несмотря на подражателей, сегодня уровень технологии CAGE CLAMP® остается недостижимым. Продолжение разработок принесло новые стандарты от WAGO, напр. компактные зажимы CAGE CLAMP® Compact (1996) для сверхкомпактных приложений или WAGO POWER CAGE CLAMP® (1998) для проводников номинальным сечением до 4/0 AWG (95 мм²). Кроме того, графики говорят сами за себя: более 50 миллиардов пружинных зажимов продано по всему миру и каждый день к ним добавляются миллионы.

Компания WAGO в мире

Компания WAGO основана 1951 в городе Минден, Германия. В настоящий момент в группу компаний WAGO Group входит 28 компаний, более 4 000 сотрудников, а мировые продажи превышают 450 миллионов евро (2008).

Первый завод открылся в немецком Миндене, в котором расположена штаб-квартира компании. Новым этапом развития стало открытие заводов в Домдидье, Швейцария в 1977, Милуоки, США в 1979, Зондерсхаузен, Германия и Дели, Индия, в 1995, Тяньцзинь, Китай и Вроцлав, Польша в 1997.

Изготавливаемая на местном производстве продукция для локальных и иностранных рынков - это только отправная точка для местной торговой сети, предлагающей широкий ассортимент товаров. Такая организация позволяет дочерним компаниями и отделам продаж WAGO разрабатывать и предлагать продукцию, ориентированную на пользователя и соответствующую местному законодательству и локальному спросу. Около половины всех сотрудников компании WAGO трудятся за пределами Германии.

Штаб-квартира WAGO, Минден

WAGO, Зондерсхаузен

WAGO, Швейцария

WAGO, США

WAGO, Китай

Мировая известномть компании WAGO

Мировой успех требует международного присутствия.

WAGO сегодня - это группой компаний, работающая на мировом уровне, в которую входят дочерние фирмы и организации, расположенные на всех континентах, с производственными мощностями в Германии (Минден, Вестфалия и Зондерсхаузен, Тюрингия), Швейцарии (Домдидье, Фрибург), Польша (Вроцлав), Китай (Тяньцзинь), Индия (Ноида, Дели), США (Джерманта-ун) и Япония (Кото-Ку, Токио).

Такое присутствие на местных рынках позволяет очень тесно работать с каждым нашим клиентом, держа руку на пульсе их потребностей и задач наших поставщиков. Так мы разрабатываем и поставляем продукцию, соответствующую местным нормам и стандартам. Это то, что мы называем “постоянно быть рядом с нашими клиентами”.

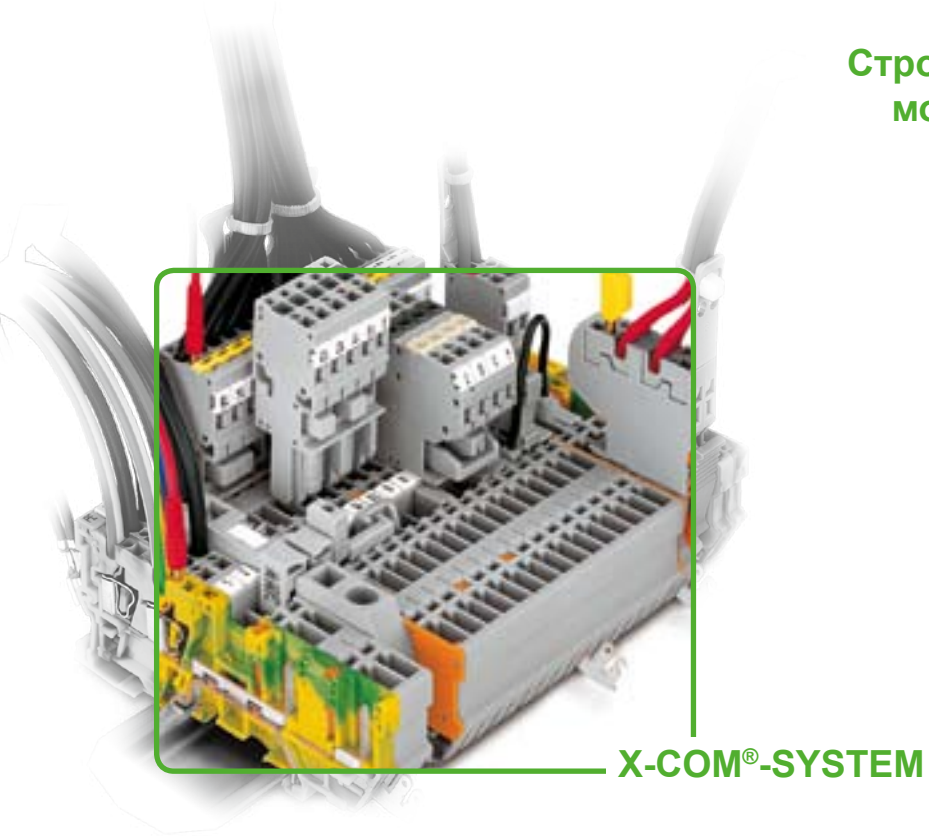
- Места производства
- Компании-продавцы
- Представители

Europe >>

Asia >>

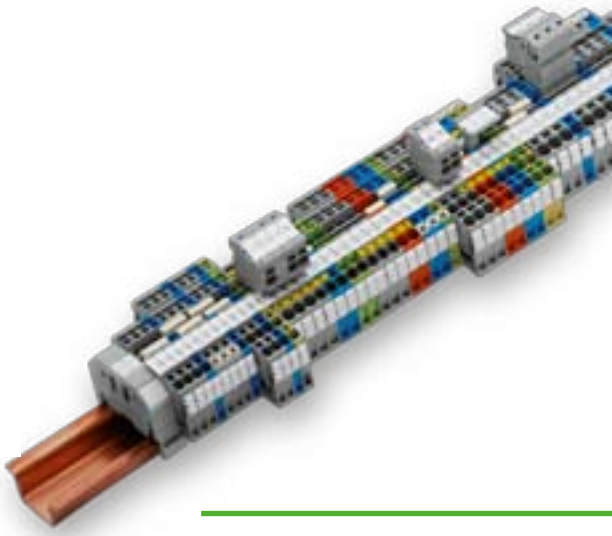
WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Линейка продукции WAGO: технологии коммутации

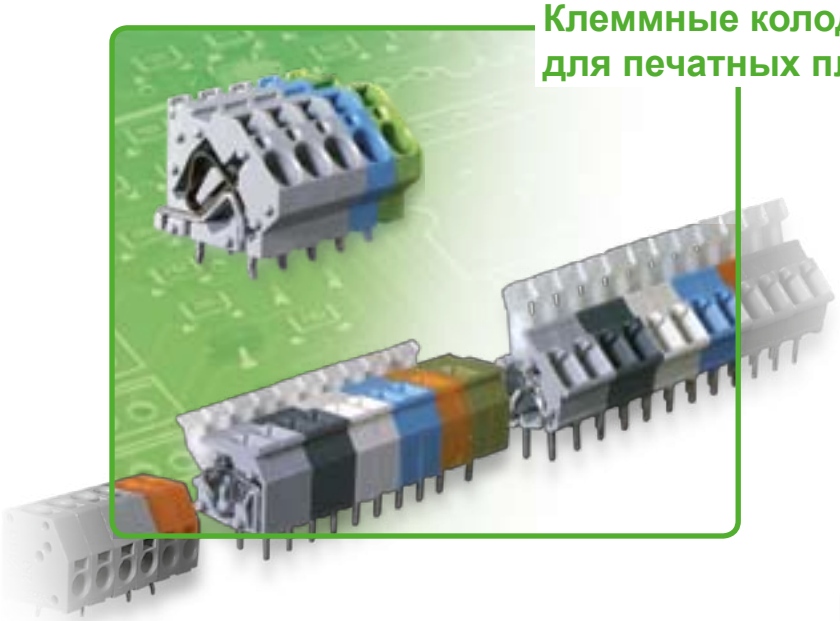


X-COM®-SYSTEM

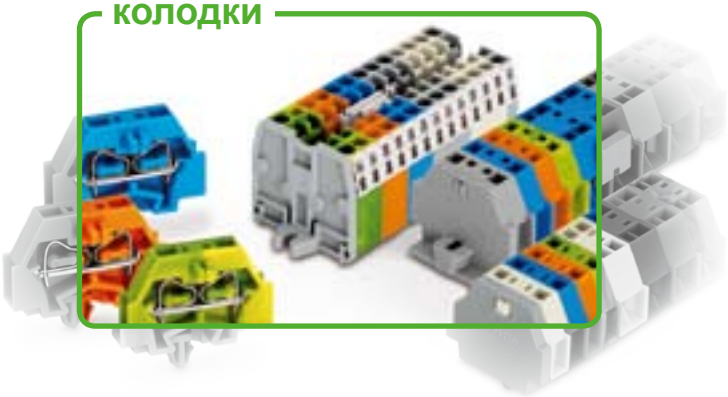
Строительно-монтажные клеммы



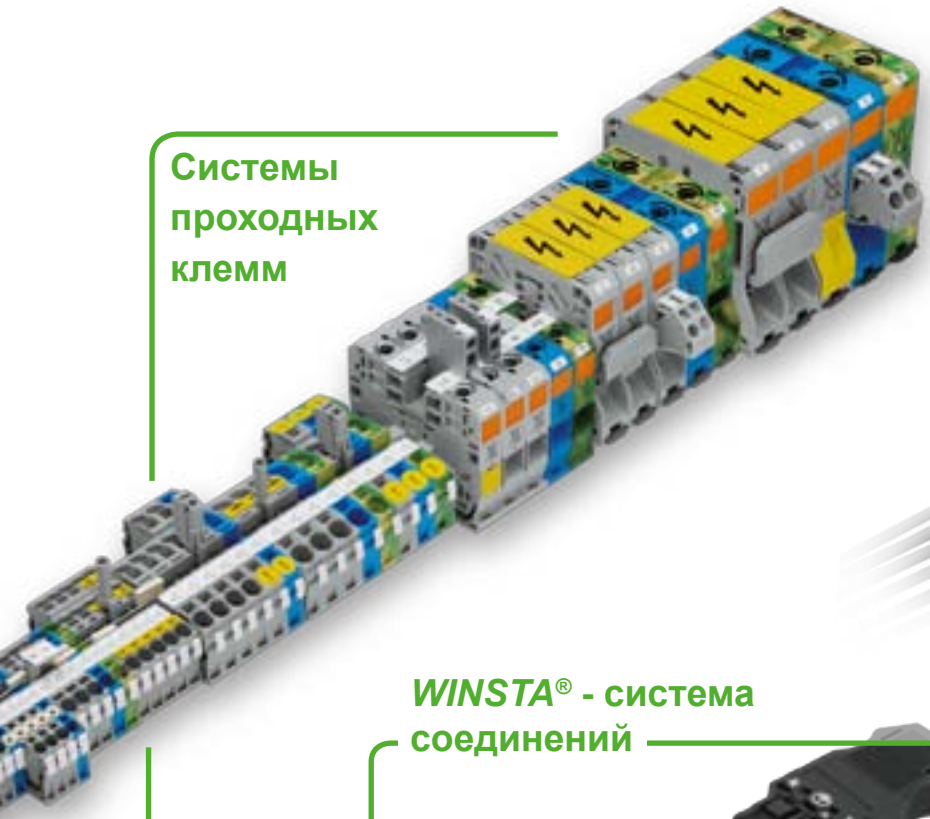
Клеммные колодки для печатных плат



Клеммные колодки

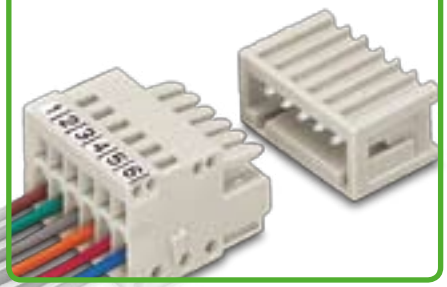


ELECTRICAL INTERCONNECTIONS

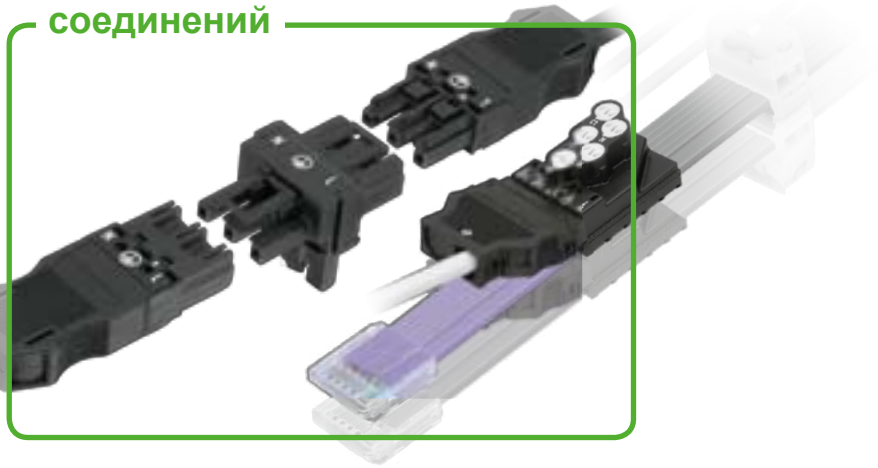


Системы проходных клемм

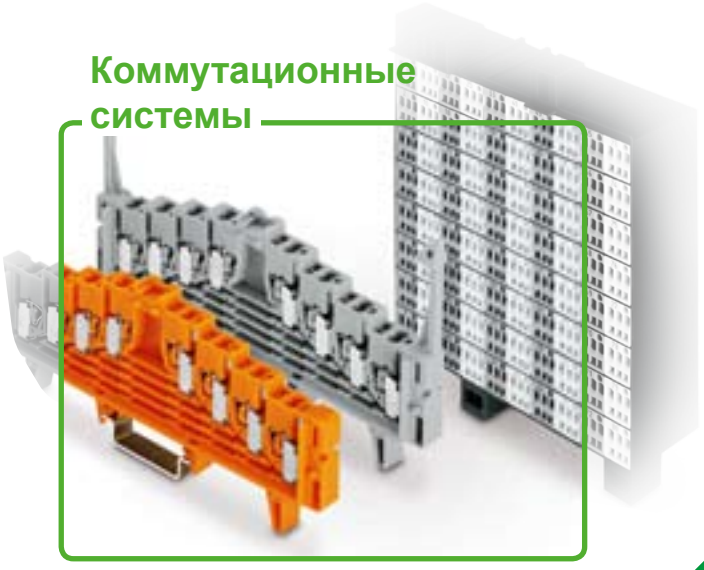
Вилки и розетки



WINSTA® - система соединений

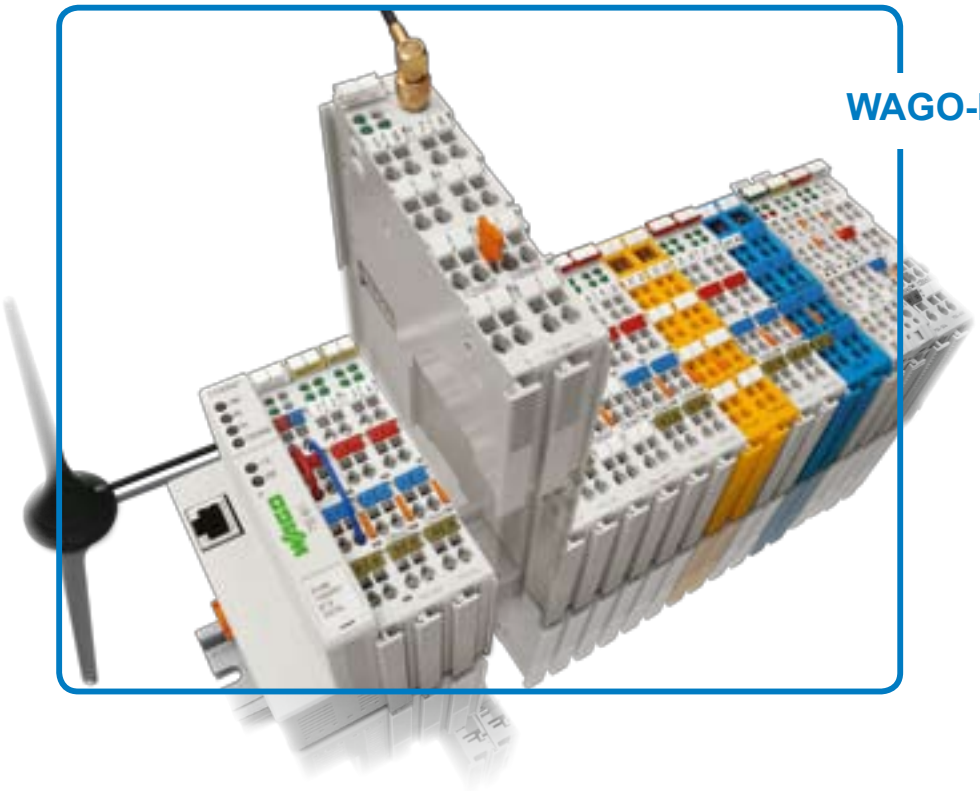


Коммутационные системы

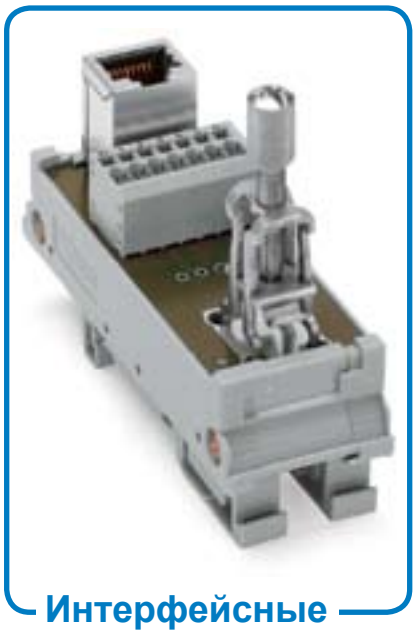


WAGO®

Линейка продукции WAGO: автоматизация



WAGO-I/O-SYSTEM, IP20

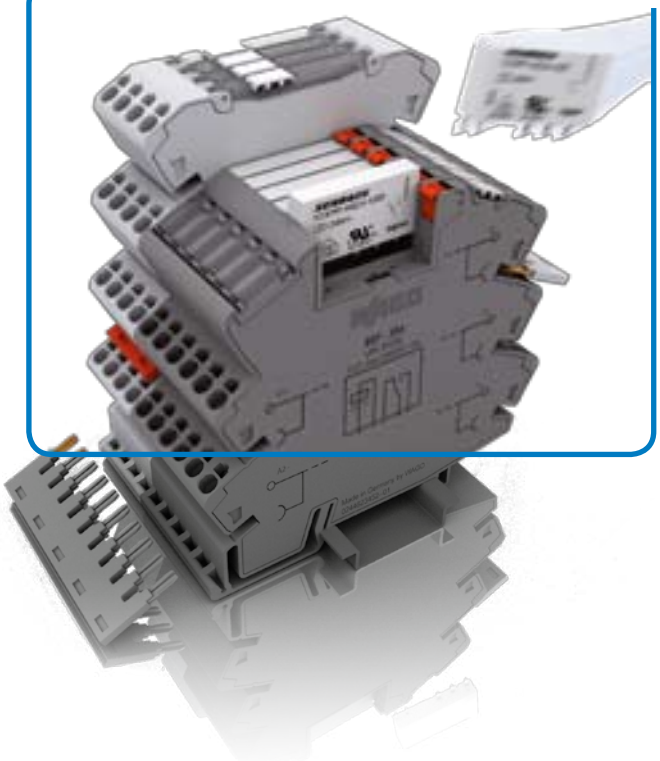


Интерфейсные модули

WAGO *SPEEDWAY 767*,
- модульная система ввода-вывода, IP67

AUTOMATION

JUMPFLEX®
преобразователи и релейные модули



Релейные модули и цоколи

Блоки питания

Защита от перенапряжения

WAGO®

Широкие возможности использования...

Автоматизация зданий

Инновационная
справка о продукции
WAGO …

- современная автоматизация зданий
- экономит энергию
- уменьшает время установки

Современные и инновационные строительных технологии требуют эффективных решений, обеспечивающих гибкость и расширяемость. Использование компонентов от компании WAGO позволит снизить планируемое время монтажа. Внести какие-либо изменения не составит труда.

Например, прибыль поставщиков промышленных осветительных устройств от использования технологии WAGO начинается на стадии производства.

Энергетика

Надежная
справка о продукции
WAGO …

- обеспечивает безопасное распределение энергии
- уменьшает время установки
- минимизирует расходы на обслуживание

Главной целью энергетического комплекса является обеспечение надежного и контролируемого энергоснабжения (как для организаций, так и для частных лиц). Продукция от компании WAGO обеспечивает высочайший уровень безопасности и качества. Быстрая установка, надежность и отсутствие необходимости в дополнительном обслуживании оборудования, оснащенного зажимами CAGE CLAMP® позволяет сократить издержки.

Автомобильная промышленность

Устойчива к вибрации
справка о продукции
WAGO …

- делает оборудование безопаснее
- обеспечивает непрерывную работу оборудования
- минимизирует расходы на обслуживание и устраняет простои

Использовании продукции компании WAGO гарантирует соблюдение промышленных стандартов надежности технологического оборудования. Безвинтовые технологии соединения соответствуют самым жестким требованиям, таким как виброустойчивость и ударопрочность. Кроме того, устойчивость к вибрации и отсутствие необходимости в дополнительном обслуживании приводит, как минимум, к двойной экономии: сохранению времени при подсоединении проводов и безнадзорному использованию точек соднинений.

Машино- и приборостроение

Гибкость
справка о продукции WAGO…

- учитывает потребности клиентов
- быстрая наладка механизмов и оборудования
- минимизирует расходы на обслуживание и устраняет простои

Чаще всего оборудование производится с целью экспорта и ожидается, что оно будет функционировать по прибытию. После долгого (и вероятно непростого) пути, оборудование должно быстро вступить в строй, без простоев из-за отсутствия контакта или необходимости других дорогостоящих сервисных операций, что может усложнить установку.

С вибропрочными, не нуждающимися в обслуживании и надежными зажимами CAGE CLAMP® от компании WAGO‘ можно забыть о подтягивании винтов
перед вводом в эксплуатацию и обеспечить себя пресходным качеством контакта на долгие годы.

Транспорт

Повышенная прочность
справка о продукции WAGO…

- гарантирует надежную работу в экстремальных условиях
- быстрая установка
- обеспечивает компактный дизайн

Раличные сферы производства транспортных средств имеют один общий знаменатель: экстремальные условия условия окружающей среды влияют на компоненты. Для пассажирских поездов температура может варьироваться между -40°C и +85°C, корабли сталкиваются с большой вибрацией, огромным ударным нагрузкам подвергаются лифты. В некоторых случаях все эти факторы складываются вместе. Продукция WAGO готова бросить вызов этим экстремальным условиям.

Управление техпроцессом

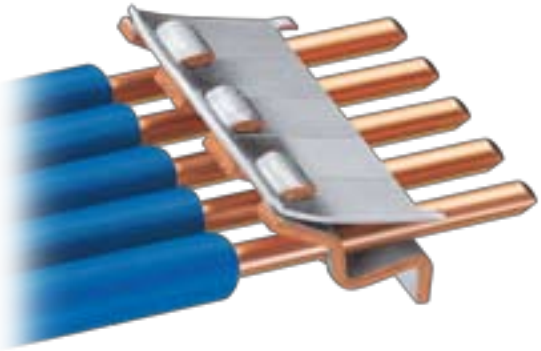
Безопаность
справка о продукции WAGO…

- гарантирует непрерывную работу и техническую безопасность
- соответствует жестким требованиям
- быстро реагирует на изменение требований

Системы обработки и технические системы должны соответствовать высоким стандартам в гибкости, надежности и технической безопаности. Их компоненты должны иметь необходимые допуски для использования в опасных и взрывоопасных зонах. Такие системы должны быть готовы подстроиться под новые задачи и условия, потенциально неблагоприятные, сохраняя при этом оптимальный уровень производительности.

Электрические соединители фирмы WAGO

PUSH WIRE®



Технология PUSH WIRE® отлично подходит для быстрого соединения одножильных проводников. Она использует свойства жесткости проводника для безопасного непосредственного соединения с входом зажима.

Это самый быстрый способ соединить одножильные проводники со снятой изоляцией. Технология PUSH WIRE® широко используется в распределительных коробках, а также для многожильных проводников. Отсоединение проводника выполняется одновременным его покручиванием и вытягиванием.

Другой тип зажима PUSH WIRE® позволяет присоединять менее жестские проводники, открывая отверстие зажима с помощью отвертки или нажимной кнопки.

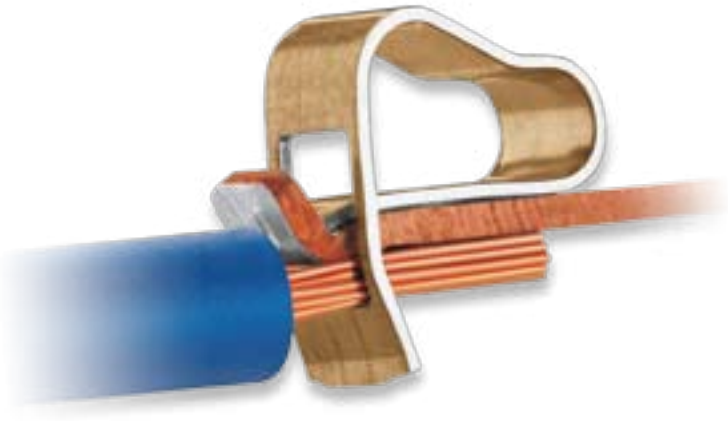
Так же, проводник легко отсоединяется при открытии зажима.

POWER CAGE CLAMP®

POWER CAGE CLAMP® подходят для всех типов проводников с номинальным сечением от 10 до 4/0 AWG (от 6 до 95 мм^2). Подсоединенный таким образом проводник оказывается в “двойной клетке” из пружинного держателя и токоведущей шины в форме буквы U.

Для подсоединения проводника держатель опускается вниз, пока пружина полностью не будет поджата, с помощью стандартного шестигранного ключа. Теперь можно вставлять проводник. Небольшой поворот ключа против часовой стрелки над местом соединения отпустит фиксатор. После удаления рабочего инструмента проводник будет надежно закреплен.

CAGE CLAMP®

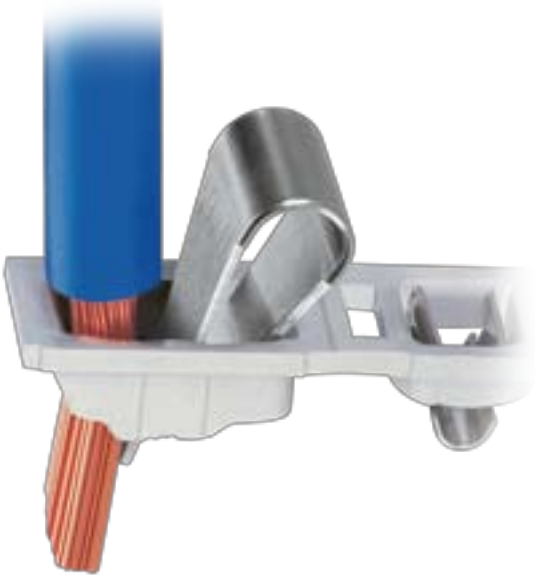


Наборные клеммники вместе с запатентованным компанией WAGO зажимом CAGE CLAMP® увидели свет в 1977.

Технология CAGE CLAMP® предназначена для проводников с номинальным сечением от 20 до 2 AWG (от 0,5 мм^2 до 35 мм^2) 2 AWG. Технология CAGE CLAMP® также подходит для одножильных, многожильных, тонких и очень тонких многожильных проводников с наконечниками с сечением 28 AWG (0,08 мм^2). Перед вставкой проводника зажим CAGE CLAMP® необходимо открыть с помощью отвертки или, для других изделий, с помощью нажимного рычага, кнопки или задвижки.

После того как пружина отпущена, проводник, подсоединенный через отверстие клеммы, оказывается зажат токоведущей шине в нужной зоне контакта. Рассчитанное контактное усилие обеспечивает плотный зажим, автоматически регулируемый в зависимости от сечения проводника.

CAGE CLAMP®S



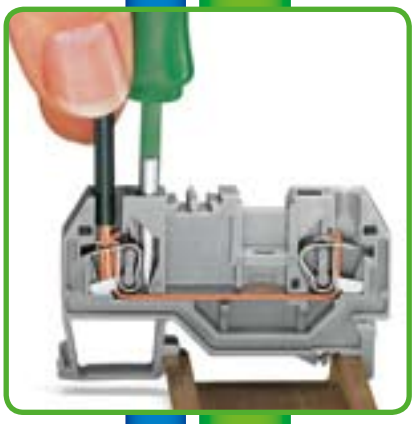
Технология CAGE CLAMP®S обеспечивает такой же уровень качества и возможностей, как и CAGE CLAMP®, вместе с существенным дополнительным преимуществом: достаточно жесткие одножильные и многожильные провода, а также тонкие многожильные провода с наконечниками могут подсоединяться без использования инструментов. Достаточно просто вставить проводник до упора, предварительно не открывая зажимное устройство.

Преимущества технологий электрических соединений WAGO

Простота и ясность в обращении

Фронтальный монтаж: зажим CAGE CLAMP®S

Фронтальный монтаж: Зажим CAGE CLAMP®S, **непосредственное подсоединение** одножильных проводников и тонких многожильных проводников с наконечниками



Фронтальный монтаж: зажим CAGE CLAMP®S

Боковой монтаж: Зажим CAGE CLAMP®

Один проводник на отверстие - подсоединение любых типов медных проводников без повреждений

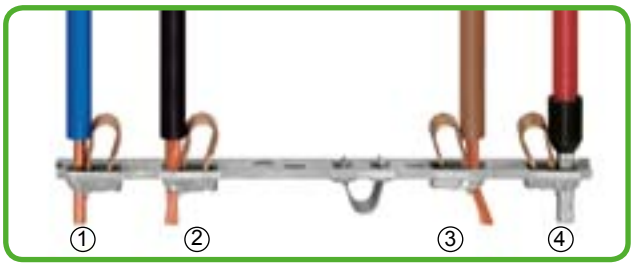
Целый ряд директив VDE предписывает или рекомендует подсоединение только одного проводника в одно отверстие зажимного усройства, напр., DIN VDE 0611, часть 4, 02.91, раздел 3.1.9. Продукция компании WAGO соответствует требованиями по безопасности, обозначенным в соответствующих директивах.

Так пользователь получает следующие технические и экономические выгоды:

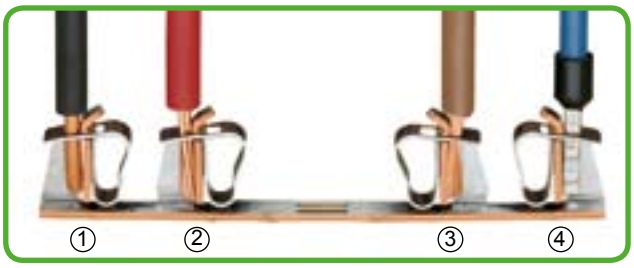
- Каждый проводник подсоединяется независимо.
- Можно безопасно подключать провода различного сечения для любого потенциала.
- При необходимости смены проводника, придется отсоединить только его, не затрагивая другие.
- Размещение нескольких отверстий для проводников на одной токоведущей шине позволяет использовать различные потенциалы, без перемычек или дополнительных клемм.

Зажимы CAGE CLAMP® и CAGE CLAMP®S для медных проводников от 28 до 2 AWG/от 0,08 до 35 мм² (4/0 AWG/95 mm²), или от 22 до 4 AWG (0,25 мм² - 25 мм²), соответственно. Защита с гильзой не требуется, но может использоваться.

Провдник зажимается на токоведущей шине в **определенной зоне контакта**, без повреждений. Контактное усилие автоматически настраивается под сечение проводника. Благодаря активному контакту, передвижение или смещение проводника компенсируется, снижая риск потери контакта.

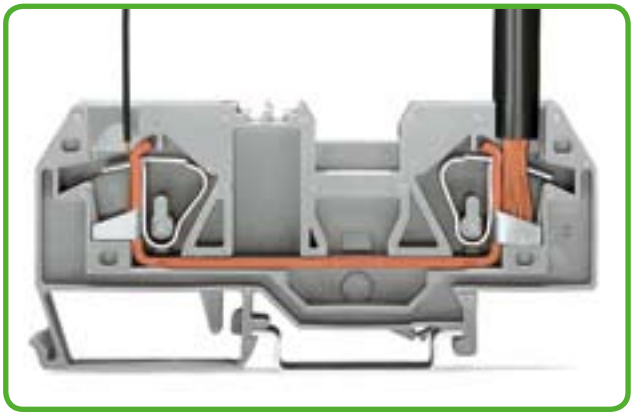


Зажим CAGE CLAMP®S: один проводник на отверстие



Зажим CAGE CLAMP®: один проводник на отверстие

① одножильные
② многожильные
③ тонкий многожильный проводник
④ тонкопроволочные с концевой втулкой (с газонепроницаемой опрессовкой)



Совершенно разные размеры проводника показывают возможности зажима: слева проводник номинальным сечением 24 AWG (0,2 мм²),а справа - AWG 6 (16 мм²) в клемме 16 AWG (16 мм²).

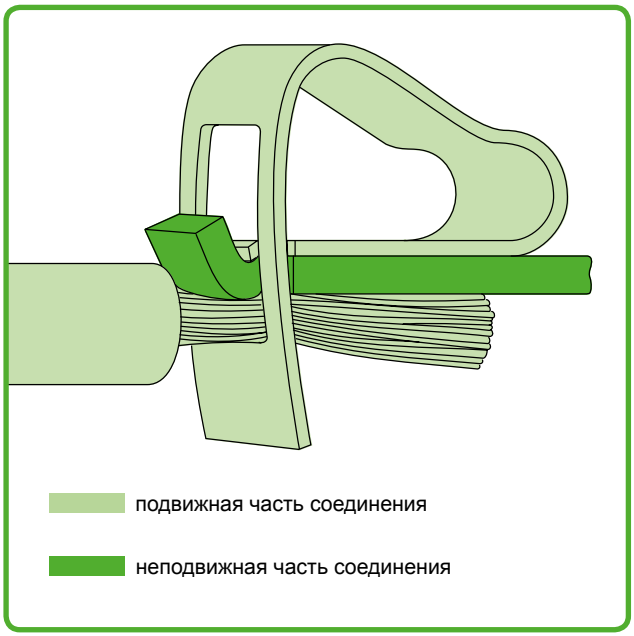
Преимущества технологий электрических соединений WAGO

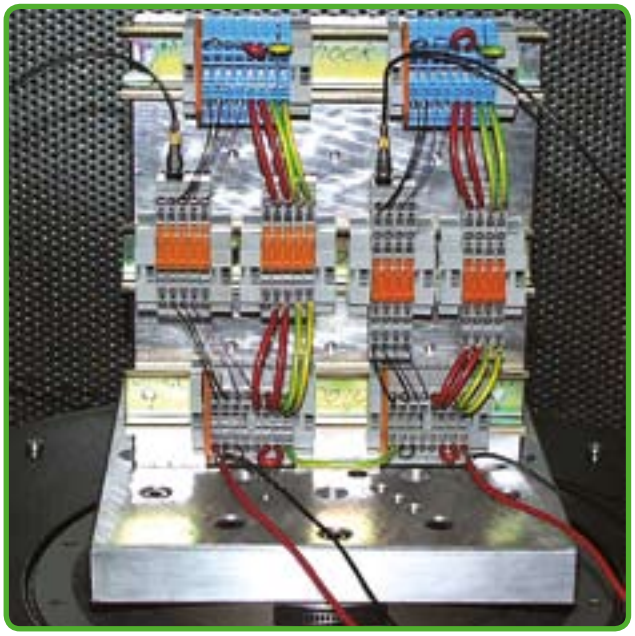
Устойчивы к вибрации и ударам, не требуют дополнительного обслуживания

Вибростойкость зажимов CAGE CLAMP® проверена и подтверждена испытаниями IEC/EN 60068-2-6. В данных измерениях частота диапазона варьировалась до 2000 Гц, с различным ускорением до 20G и апмлитудой до 20мм, в трех плоскостях. Повышенные требования к электрическому монтажу в подвижном составе (IEC/EN 61373) установлены администрацией железной дороги и испытательными комплексами судоходной отрасли, например GL, LR и DNV. Эти тщательные испытания также были пройдены.

В **испытаниях на ударную нагрузку** согласно IEC/EN 60068-2-27 и условиях железной дороги согласно IEC/EN 61373, испытываемые образцы подвергались ударному воздействию вместо постоянных вибраций. Ударные нагрузки до 100G в плоскостях x, y и z изделия выдержали без проблем.

Отсутствие необходимости в обслуживании стало результатом длительной устойчивости электрических и механических свойств зажимного соединения – а точнее, контакта клеммы. Измерение падения напряжения позволяет оценить качество контакта клеммы под такими нагрузками как вибрация, перепады температуры и коррозионное воздействие, с целью проверки свойств газонепроницаемости места контакта. Технология CAGE CLAMP® доказала устойчивость подобных свойств в лабораторных испытаниях международных правомочных органов, а также в местах использования по всему миру. Обходясь без обслуживания, зажимы позволяют снизить издержки на сервисные услуги и повысить надежность и долговечность установок и оборудования.





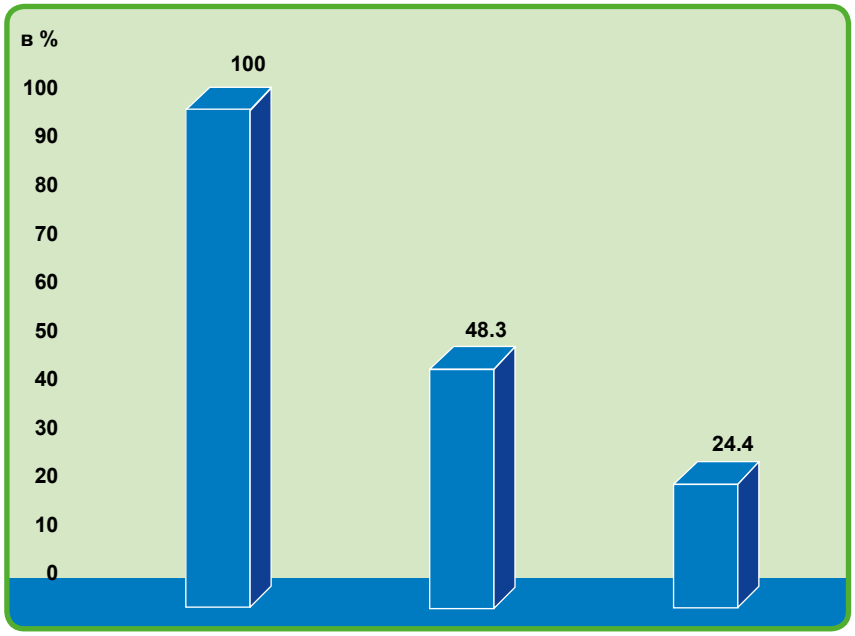
Экономия времени

Технология CAGE CLAMP® снижает затраты на рабочую силу путем **существенной экономии времени на подсоединение проводов**.

Быстрый ввод в эксплуатацию и **сокращение затрат на обслуживание** благодаря отсутствию необходимости в нем - все это снижает издержки.

Затраты на материалы и рабочую силу также уменьшаются, если проводники используются без предварительной подготовки, напр. без обжатия пластмассовых или штифтовых наконечников. Фронтальный монтаж удобнее других - квалифицированные заказчики предпочитают его в своих спецификациях.

Среднее время подсоединения проводника в процентном соотношении (хронометраж)



Винтовое соединение

CAGE CLAMP® и CAGE CLAMP®S, одножильные провдники, без наконечников, тонкие многожильные с пластмассовыми наконечниками

CAGE CLAMP®S, фронтальный монтаж, **непосредственное подсоединение** одножильных и гибких проводников с пластмассовыми наконечниками

Преимущества технологий электрических соединений WAGO

Газонепроницаемость контакта клеммы – показатель качества соединения

При долговременном воздействии промышленная атмосфера изменяет характеристики контакта клемм, что проверяется в термокамере при климатических испытаниях. Вся продукция компании WAGO соответствует требованиям следующих климатических тестов:

- Термоциклирование по IEC/ EN 60947-7-1, IEC/EN 60998-2-2
- Промышленная атмосфера по EN ISO 6988, IEC/EN 60068-2-42, IEC/EN 60068-2-60
- Испытание в солевой камере IEC/EN 60068-2-11,
- Перепады температуры по IEC/EN 60068-2-14
- Влажность, циклично (12 + 12 часов) по IEC/EN 60068-2-30, использование в судостроение по стандартам GL, LR, DNV

Сохранение низкого сопротивления у соединений CAGE CLAMP® и CAGE CLAMP®S способствует **газонепроницаемость** контакта зажима. Присоединямый проводник прижимается на токоведущей контакта (электролитическая медь и бессвинцовое луженое покрытие), в определенной зоне контакта, пружинным зажимом (хромникелиевая пружинная сталь с защитой от кислот и соленой воды). Провод вдавливается в мягкий луженый слой под подобранным высоким давлением, что впоследствии защищает его от коррозии .

Усилие зажима контакта

$$P\left[\frac{N}{мм22}\right] = \frac{\text{Сила F [N]}}{\text{Площадь A [мм}^2\text{]}}$$

для CAGE CLAMP® такое же, как и для винтового зажима.

Для тщательной проверки качества контакта клемм, WAGO применяет следующие процедуры:

Измерение падения напряжения позволяет оценить качество контакта клеммы под такими нагрузками как вибрация, перепады температуры и промышленная атмосфера.

Испытание на нагрев позволяет проверить как контакт клеммы, так и окружающую изоляцию при различных уровнях номинального тока, перегрузки по току и тока короткого замыкания.

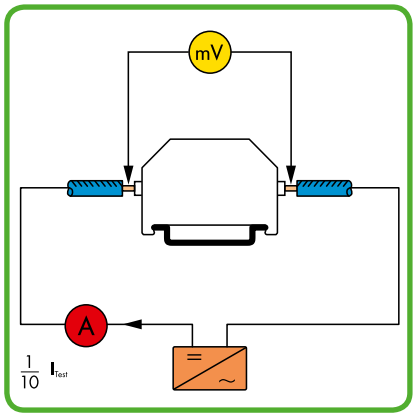


Схема испытания “падение напряжения”

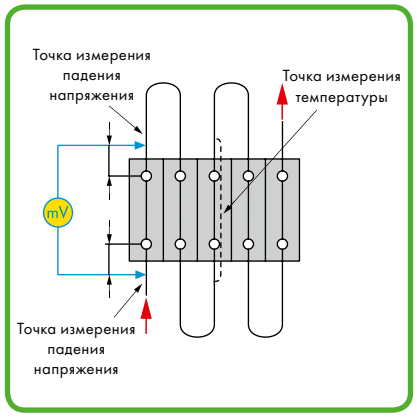


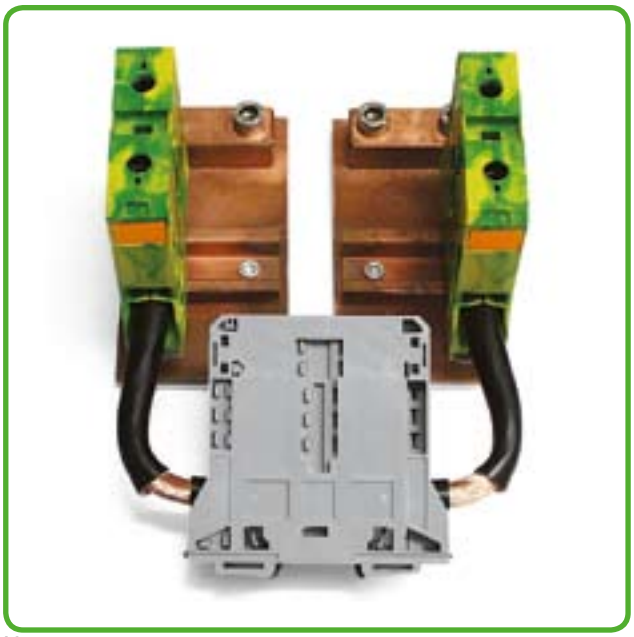
Схема испытания “на нагрев”

Предельно допустимый ток

Кратковременно допустимый максимальный ток определен в таких стандартах, как IEC/EN 60947-7-1 для проходных наборных клеммников, как **предельно допустимый ток в 120A на мм² номинального диаметра** продолжительностью 1 секунда. **Для клемм для высоких токов 4/0 AWG (95 мм²)** серии WAGO 285 **это равнозначно 11 400A!**

Проводниковые клеммы с заземлением проходят испытание “120A на мм²” 3 раза по 1 секунде.

Критерием успешного завершения испытания является значение падение напряжения (предельное и постоянное). Соединения CAGE CLAMP® и CAGE CLAMP®S проходят испытание без каких-либо повреждений и нарушения функциональности.



Контрольная установка кратковреммно допустимого максимального тока

Небывалое испытание наборных клеммников CAGE CLAMP®, 12 AWG (4мм²): **Неограниченное по времени повышение силы тока.** В таком исключительном испытании (устройства с плавкими предохранителями прерывают ток), **электрическое соединение остается целым.**