

Клеммы для применения во взрывоопасных условиях

Обзор изделий

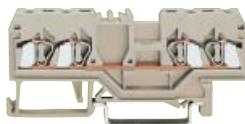
EEх e II клеммы



2-проводные клеммы



3-проводные клеммы



3-проводные клеммы



3- и 4-проводные клеммы

Клеммы с заземлением



2-проводные клеммы



3-проводные клеммы



4-проводные клеммы



3-проводные клеммы

Двухпотенциальные клеммы



WAGO toJob® EEх e II клеммы



2-проводные клеммы



3-проводные клеммы

WAGO toJob® клеммы с заземлением



2-проводные клеммы



3-проводные клеммы



SAGE CLAMP®
допускает зажим
следующих типов медных
проводников:
одножильного*



многожильного*



тонкопроволочного,
в том числе с
лужеными жилками*

* Для неагрессивных сред

EEх e II миниатюрные клеммы для DIN-рельса 15 мм



2- и 4-проводные клеммы

Миниатюрные клеммы с заземлением для DIN-рельса 15 мм



4-проводные клеммы

EEх e II миниатюрные клеммы для DIN-рельса 35 мм



2- и 4-проводные клеммы

Миниатюрные клеммы с заземлением для DIN-рельса 35 мм



4-проводные клеммы

EE e II клеммы и клеммные колодки с крепежными фланцами или с креплением на защелках



2- и 4-проводные клеммы



2-проводные клеммные колодки



4-проводные клеммные колодки



2- и 4-проводные клеммы



2-проводные клеммные колодки



4-проводные клеммные колодки

CAGE CLAMP®
допускает зажим
следующих типов медных
проводников:

** Для агрессивных сред

❶ При использовании трубчатых втулок необходимо использовать провода сечением на размер меньше, чем допустимо для клеммы

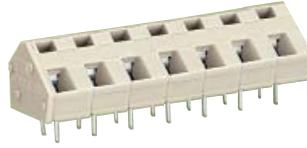
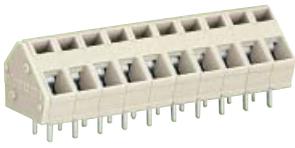


многожильный с
обжимной трубчатой
втулкой ❶**



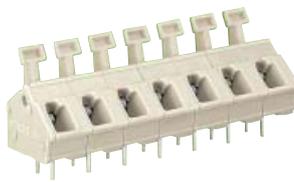
многожильный с
штифтовым кабельным
наконечником**

Клеммы и клеммные колодки для печатных плат, без рычага



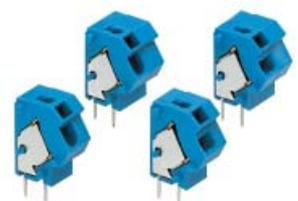
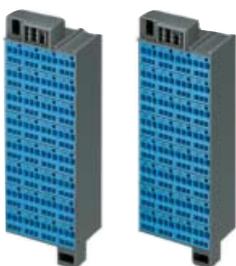
Шаг контактов 5 мм/5.08 мм; 7.5 мм/7.62 мм; 10 мм/10.62 мм

Клеммы и клеммные колодки для печатных плат, с рычагом



Шаг контактов 5 мм/5.08 мм; 7.5 мм/7.62 мм; 10 мм/10.62 мм

Некоторые клеммы EEx i



Общая техническая информация об электрооборудовании для применения во взрывоопасных условиях

Необходимым условием возникновения опасности взрыва является наличие взрывоопасной атмосферы. Она может возникнуть в любом месте, где производятся, перерабатываются, транспортируются и хранятся легковоспламеняющиеся жидкости и газы. Такие **взрывоопасные условия** могут возникать, например, в химическом производстве, на нефтеперегонных заводах, нефтехранилищах, в транспортных средствах, при очистке сточных вод, в аэропортах, морских портах, элеваторах и т.д.

Виды взрывозащиты			
Обозначение	Европейский стандарт	Описание	Зона опасности
EEx 0	EN 50 015 ГОСТ Р 51330.7-99	Масляное заполнение оболочки: Электрооборудование или его часть погружены в масло.	Зона 1 + 2
EEx p	EN 50 016 ГОСТ Р 51330.3-99	Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением: Доступ окружающей взрывоопасной атмосферы в корпус электрооборудования предотвращается при помощи нагнетания в корпус инертного газа под давлением	Зона 1 + 2
EEx q	EN 50 017 ГОСТ Р 51330.6-99	Кварцевое заполнение оболочки: Заполнение корпуса электрооборудования мелкозернистым песком предотвращает воспламенение окружающей взрывоопасной атмосферы от искры, возникшей внутри корпуса	Зона 1 + 2
EEx d	EN 50 018 ГОСТ Р 51330.1-99	Взрывонепроницаемая оболочка: Оборудование, которое может воспламенить взрывоопасную атмосферу, заключаются в оболочку, выдерживающую давление взрыва внутри корпуса.	Зона 1 + 2
EEx e	EN 50 019 ГОСТ Р 51330.8-99	Повышенная надежность: Мероприятия, гарантирующие достижение повышенного уровня безопасности путем исключения возможности возникновения недопустимо высоких температур и образования искр, или электрической дуги.	Зона 1 + 2
EEx i	EN 50 020 ГОСТ Р 51330.10-99	Искробезопасная электрическая цепь: Электрические цепи, ток в которых не может вызвать искрения или теплового эффекта, способного воспламенить окружающую взрывоопасную атмосферу.	Зона 1 + 2 после специальных испытаний зона 0
EEx n	pr EN 50 021 ГОСТ Р 51330.14-99	Не имеющее нормально искрящих частей: Электрооборудование группы II для использования в зонах, где взрывоопасные смеси газов, паров, нефтяной пыли не образуются во время нормальной работы оборудования, а могут возникать лишь на короткое время.	Зона 2
EEx m	EN 50 028 ГОСТ Р 51330.17-99	Герметизация компаундом: Опасное электрооборудование герметизируется при помощи заливки компаундом. Этот вид взрывозащиты соответствует специальному виду взрывозащиты Ex s.	Зона 1 + 2
EEx i	EN 50 039	Электрические системы с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»	Зона 1 + 2 после специальных испытаний зона 0

Руководящие документы по основным принципам взрывозащиты оборудования:

Общие требования

Европейский стандарт EN 50 014 – 1977 – BDE классификация 0170/0171 часть 1/3.94 – содержит общие требования для разработки и испытания электрооборудования, предназначенного для использования во взрывоопасной атмосфере. Дополнительно к спецификации EN 50 014, должны быть рассмотрены описанные выше специальные Европейские Стандарты по взрывозащите оборудования.

Электрооборудование

Электрооборудование – это любое устройство, или часть устройства, действующее при помощи электрической энергии, в том числе средства для ее производства, передачи, распределения, накопления, регулирования и использования, например телекоммуникационные системы.

Ex-компоненты

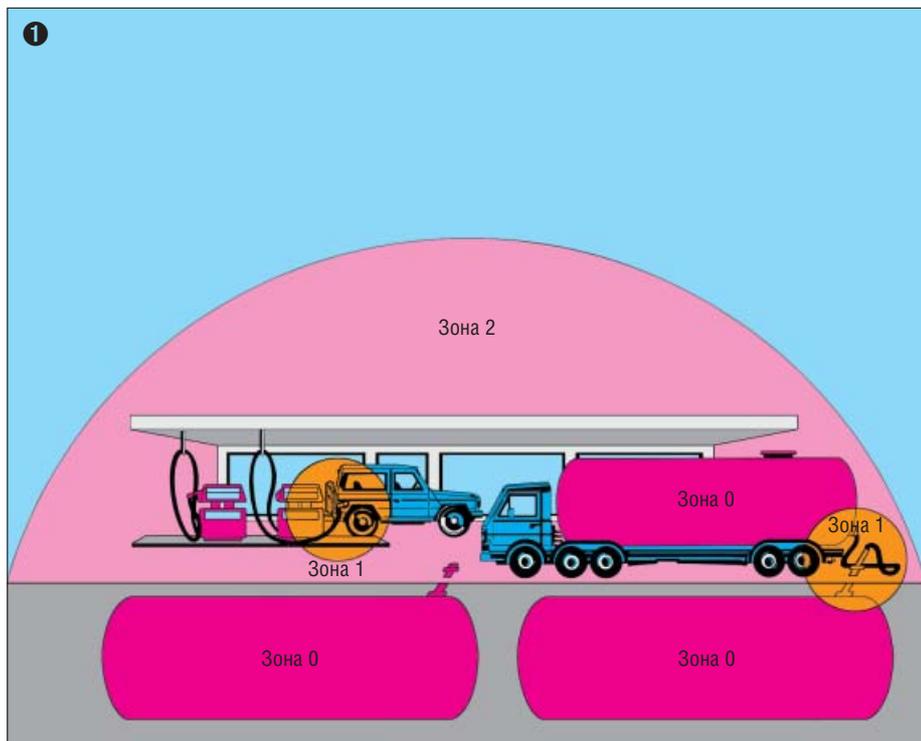
Компоненты Ex являются частью электрооборудования для взрывоопасных условий, и маркируются символом “U”. Не допускается отдельно использовать их во взрывоопасных условиях, при возникновении такой необходимости требуется наличие отдельного сертификата.

Взрывоопасные условия

Взрывоопасными являются зоны, в которых может образовываться взрывоопасная атмосфера, представляющая собой смесь легковоспламеняющихся веществ в форме газов, паров или смесей, с атмосферным воздухом в таких соотношениях, что возникновение

электрической дуги, искр или чрезмерное повышение температуры может привести к взрыву.

В соответствии с ExeV, DIN EN 1127–1/10.97, опасные зоны классифицируются в соответствии с возможностью существования в них взрывоопасной атмосферы:



① Взрывоопасные зоны, связанные с наличием легковоспламеняющихся газов, паров и смесей.

Зона 0

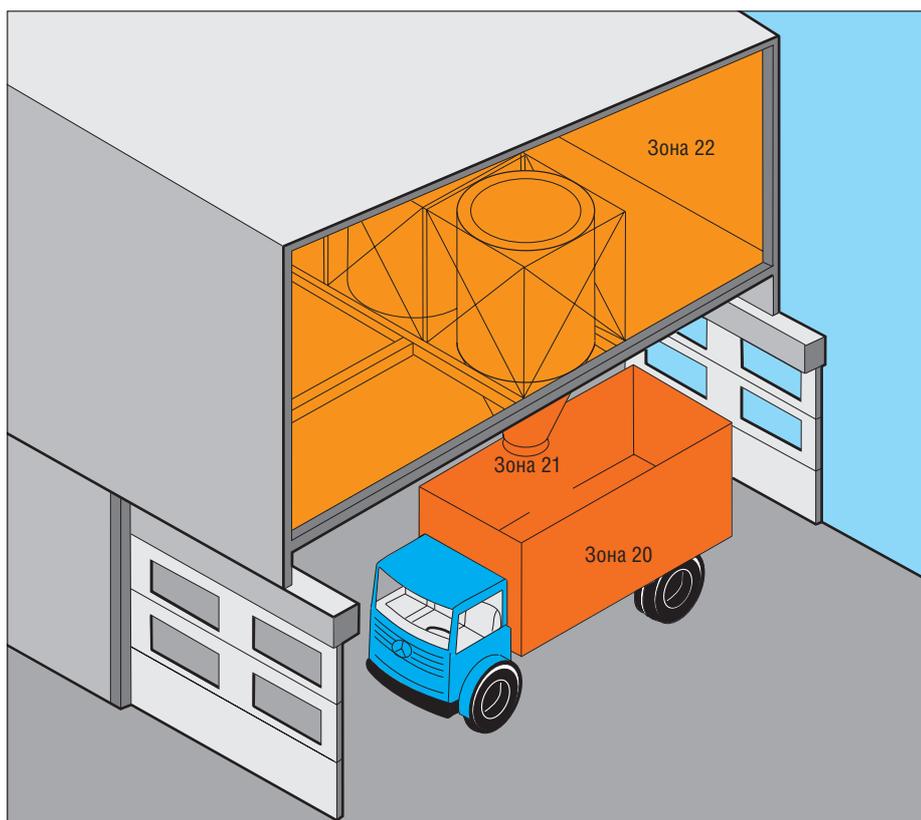
области, в которых постоянно, или в течение долгого времени присутствуют взрывоопасные газы и пары.

Зона 1

области, в которых взрывоопасные газы и пары могут появляться во время нормальной работы оборудования.

Зона 2

области, в которых при нормальной работе оборудования маловероятно появление взрывоопасных газов и паров, их появление возможно на короткое время.



② Взрывоопасные зоны, связанные с наличием легковоспламеняющейся пыли

Зона 20

Область, в которой постоянно, или в течение долгого времени присутствует облако из взрывоопасной пыли, которая может образовывать слой известной или чрезмерной толщины. Сами по себе отложения пыли не образуют зону 20.

Зона 21

Область, в которой облако из взрывоопасной пыли может появляться во время нормальной работы оборудования. Отложения взрывоопасной пыли также присутствуют

Зона 22

Область, в которой при нормальной работе оборудования маловероятно появление облака из взрывоопасной пыли, его появление возможно на короткое время, или в которой присутствуют отложения взрывоопасной пыли.

В спецификации EN 50 014 определены две группы электрооборудования для применения во взрывоопасных условиях:

Группа I:

Рудничное взрывозащищенное электрооборудование.

Группа II:

Взрывозащищенное электрооборудование, кроме рудничного взрывозащищенного.

Электрооборудование для химической и нефтехимической промышленности относится к группе II.

Издание WBK Mining Authority от марта 1989.

Цитата: "... клеммы, сертифицированные на наличие вида взрывозащиты EEx e II также могут использоваться для электрооборудования группы I, — имеющего вид взрывозащиты "e" — повышенная надежность против взрыва.

Это утверждение также содержится в пункте 12 Испытательного Сертификата ЕС, подтверждающего допустимость применения клемм для оборудования Группы I также, как и для Группы II (см. стр. 7.10).

Температурный класс	Макс. температура поверхности, °C
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

Сравнение существующей практики, соответствующей стандарту EExV, DIN BDE 0165–1991 с новой, соответствующей EN 1127–1:

Группа II				
Категория	Уровень защиты	Адекватный уровень безопасности с учетом	Существующая практика	Новая, соотв EN 1127
1 Eх атмосфера весьма вероятна, пыль в воздухе	наивысшая	2 повреждений	Группа II, Зона 0 Зона 10	Зона 0 Зона 20
2 Eх атмосфера возникает время от времени	увеличенная	1 повреждения	Группа II, Зона 1	Зона 1 Зона 21
3 Eх атмосфера маловероятна, осевшая пыль	нормальная	нормальной работы	Группа II, Зона 2 Зона 11	Зона 2 Зона 22

В зависимости от величины максимальной температуры поверхности, электрооборудование группы II подразделяется на 6 температурных классов, от T1 до T6. Окружающая температура, которую необходимо оговорить, устанавливается равной 40 °C. (Изменение этой величины возможно при определенных условиях).

Клеммы с видом взрывозащиты "e" относятся к классу T6. При использовании клемм в оборудовании с температурным классом от T1 до T5 необходимо убедиться, что максимальная температура изоляционных частей не превышает 85 °C.

Наибольший перегрев, измеренный на поверхности оборудования, не должен превышать 40 K.

Стойкость изоляционных материалов к нагреву должна быть как минимум на 20 °C больше максимальной рабочей температуры.

Стойкость изоляционных материалов к низким температурам достаточна для 24-часового хранения при температуре минус 60 °C при сохранении этого вида защиты

Специальные требования для вида взрывозащиты "EEx e"

Европейский стандарт EN 50 019 – 1977 – BDE 0170/0171 часть 6/3.96 – содержит "специальные требования" для разработки и испытания электрооборудования с видом взрывозащиты "e", предназначенного для использования во взрывоопасной атмосфере.

Эта спецификация является приложением к EN 50 014 и относится к оборудованию (или частям оборудования), не являющемуся источником возникновения перегрева, искрения или электрической дуги в нормальном режиме работы.

Стандарт описывает специальные мероприятия, которые должны проводиться для достижения уровня безопасности, соответствующего виду взрывозащиты "e". Параграф 4.1 "Клеммы для подключения внешних проводников" касается клемм, устанавливаемых на монтажный рельс.

Следующие требования являются наиболее важными для клемм, используемых для подключения внешних проводников:

Они должны (быть)

- достаточно большими для обеспечения надежного подключения внешнего проводника с сечением, рассчитанным на номинальный ток оборудования ;
- защищены от самоослабления и устроены таким образом, чтобы внешний проводник не мог выскочить из зажимного узла;
- обеспечивать необходимое контактное усилие зажима проводника без его повреждения;
- обеспечивать постоянство контактного усилия зажима при термоциклировании;
- для подключения многожильных проводников клеммы должны иметь подпружиненный зажимной узел;
- конструкция клемм для проводников сечением до 4 мм²/AWG 12 должна обеспечивать надежное подключение проводников меньшего сечения.

Категорически запрещается использовать изолирующие элементы клемм для передачи контактного усилия. Клеммы также не должны иметь острых кромок, которые могут повредить проводник, и других элементов, которые могут деформироваться при проведении штатных монтажных операций.

Клеммы, используемые в электрооборудовании для внутреннего монтажа, не должны подвергаться чрезмерным механическим нагрузкам. Они должны соответствовать требованиям, предъявляемым к клеммам для подключения внешних проводников.

Величины воздушных зазоров между токоведущими элементами, находящимися под разными напряжениями, приведены в таблице 1.

Величина длины пути утечки зависит от рабочего напряжения, состояния поверхности изолирующих элементов и антитрекинговых свойств изоляционного материала.

Углубления на поверхности учитываются только в том случае, если они не менее 2.5 мм шириной и глубиной, выступы – если они не менее 2.5 мм высотой и 1 мм шириной (ширина зависит от механической прочности материала).

Классификация изоляционных материалов по трекингоустойчивости (см. HD 21452) основывается на величине сравнительного индекса трекинга (СТІ) и приводится в Таблице 2.

Эта классификация распространяется на изолирующие элементы, не имеющие выступов и углублений. При наличии выступов и углублений достаточного размера, минимальная длина пути утечки соответствует величине для изоляционного материала более высокого класса, например группы I вместо группы II.

В условиях воздействия окружающей температуры 40°C, заданной для электрооборудования, допустимая нагрузка по току, в соответствии с DIN/VDE 0298, часть 4, табл. 10, снижается до 82 % для проводника в резиновой изоляции, и до 87 % для проводника в ПВХ изоляции, от значения, установленного для окружающей температуры 30°C в соответствии с пунктом 4.3.3. стандарта DIN/VDE 0298, часть 4.

Таблица 1: Минимальные длины пути утечки и воздушные зазоры

Рабочее напряжение, U	Длина пути утечки			Воздушные зазоры
	Группы материалов			
V	I	II	III a	мм
	мм			
до 15	1.6	1.6	1.6	1.6
от 15 до 30	1.8	1.8	1.8	1.8
от 30 до 60	2.1	2.6	3.4	2.1
от 60 до 110	2.5	3.2	4	2.5
от 110 до 175	3.2	4	5	3.2
от 174 до 275	5	6.3	8	5
от 210 до 420	8	10	12.5	6
от 420 до 550	10	12.5	16	8
от 550 до 750	12	16	20	10
от 750 до 1100	20	28	35	14

Таблица 2: Сравнительный индекс трекинга изоляционных материалов (СТІ)

Группы материалов	Сравнительный индекс трекинга
I	СТІ свыше 600
II	СТІ от 400 до 600
III a	СТІ от 175 до 400

Типы проводников и их подготовка

В соответствии с EN 60 079-14/8.98 (VDE 0165.T1), концы многожильных и тонкопроволочных проводников необходимо предохранять от расщепления, например с помощью кабельных наконечников, обжимных втулок, или при помощи специальной конструкции клеммы. Простого облуживания проводника недостаточно.

При подключении электрооборудования к клеммам в атмосфере, требующей применения оборудования с видом взрывозащиты “е”, длины путей утечки и воздушные зазоры, соответствующие EN 50 019/VDE 0170/0171, часть 6, не должны уменьшаться.

Опыт использования клемм в агрессивной атмосфере (в химическом производстве) показывает, что для подключения тонкопроволочных проводников к клеммам, находящимся в коррозионной атмосфере, рекомендуется использовать луженые медные кабельные наконечники или герметично обжатые втулки.

Соглашения

Клеммы, используемые в зонах I и II, должны находиться в корпусе со степенью защиты IP 54 и иметь сертификат EEx e.

Клеммы являются компонентом EX, они лишь часть оборудования. Сертификаты на части оборудования выдаются тестовыми лабораториями и служат основой для получения комплексного сертификата соответствия на установку.

Новая директива ЕС 94/9/ЕС (ATEX 100 a) вступила в действие с 1 июля, 2003 г. Эта директива определяет два различных типа сертификатов :

1. Сертификаты соответствия, согласованные испытательным институтом EN, например PTB, сертифицирующий компоненты клемм WAGO

ИЛИ

2. Испытательный сертификат ЕС, соответствующий ATEX 100 a.

Маркировка клемм соответствует директиве ЕС 94/9/ЕС ATEX 100 и выглядит следующим образом:



Пример маркировки на тыльной стороне клеммы

Номинальное поперечное сечение (одножильные, многожильные, тонкопров. проводники)

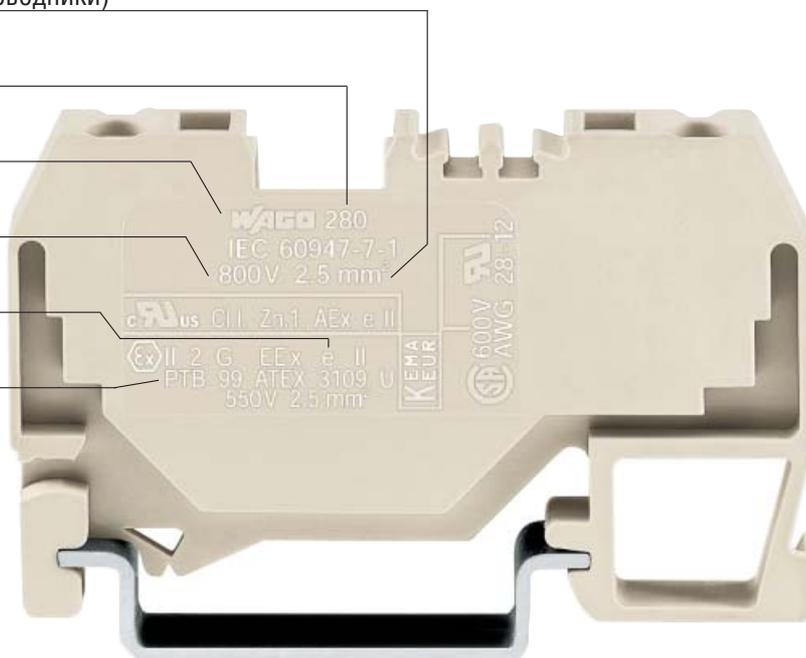
№ серии.

Производитель

Номинальное напряжение изоляции

Вид взрывозащиты

№ сертификата.



Рельефная маркировка на клемме содержит название производителя, номер серии, маркировку взрывозащиты EEx e II, номер и дату подтверждения сертификата, название сертификационного органа.

В соответствии со стандартом UL 2279 Клеммы > Класс I, Зона 1, опасные условия Ex e II < могут применяться в Ex-приложениях.

Благодаря усилиям международных организаций по приведению в соответствие различных стандартов, на основе сертификатов, соответствующих EN 50019 или EN 50014, выпускается сертификат UL, гарантирующий соответствие клемм требованиям стандарта UL 1059 (для стандартного размещения).

Одновременно продукция соответствует канадским стандартам E79-0-95 и E79-7-95 и может использоваться в Канаде.

Клеммы промаркированы символами с **RU** us Cl. I, Zn. 1, AEx e II.

В России, согласно Свидетельству Госэнергонадзора за № 99.041 U, клеммам WAGO присвоена маркировка взрывозащиты 2ExeIIТ6.

Сертификат соответствия EN:

Номер сертификата	PTB No.	Ex	-	96.	D.	3	156	U	
Идентификационные коды								Дополнение	
- Сертиф. орган								Порядковый номер	
- Взрывозащита								Лаборатория PTB (1 - 2 - 3)	
- Год выпуска									
- Формирование нормативных документов									
/ = EN выпуск 1977					U = для Ex-компонентов				
.B. = EN выпуск 1977 с поправками A1... A5					X = Специальные условия				
.C. = EN выпуск 1977 - с дополнительными поправками A1... A6 (расширяющими сферу применения по сравнению с предыдущими)									
.D. = EN выпуск 1977 - с дополнительными поправками A1... A6									
.E. = EN выпуск 1994 - вторая редакция, без поправок									

Клеммы WAGO с зажимом CAGE CLAMP® для установки на рельс, описанные в этом каталоге, сертифицированы на наличие вида взрывозащиты EEx e II институтом PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt), а также имеют испытательный сертификат EC.

Клеммы WAGO для установки на рельс, имеющие вид взрывозащиты EEx e II, изготовлены из огнестойкого самозатухающего полиамида 6.6. То же относится и к остальным клеммам для установки на рельс во взрывобезопасных зонах.

Клеммы с трекинговой стойкостью 600 CTI, соответствующие IEC 112, и рабочей температурой 105 °C, соответствующей IEC 216, часть 1 и 2, визуально отличаются от остальных клемм с зажимом CAGE CLAMP® для установки на рельс своим светло-серым цветом и маркировкой.

Для постоянного контроля за соблюдением указанных параметров, все партии клемм WAGO с зажимом CAGE CLAMP® для установки на рельс, имеющие вид взрывозащиты EEx e II, подвергаются проверке на заводе.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



TEILBESCHEINIGUNG
PTB Nr. Ex-96.D.3156 U

Diese Bescheinigung gilt für die Klemmen

Typen	Durchgangs - Reihenklamme	280-69. und 280-991
	Schutzleiter - Reihenklamme	280-6.7 und 280-907

der Firma WAGO Kontakttechnik GmbH
D-Minden

Die Bauart dieser Klemmen sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Teilbescheinigung festgelegt.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 18. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieser Klemmen mit den harmonisierten Europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen
EN 50 019:1977 + A1...A5 (VDE 0170/0171 Teil 6/5.92) Erhöhte Sicherheit "e"

Die Klemmen sind mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

EEx e II

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes daran gekennzeichnete Ex-Bauteil in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen bestanden wurden.

Diese Teilbescheinigung ist keine Konformitäts- oder Kontrollbescheinigung, sie dient lediglich als Grundlage zur Ausstellung der vollständigen Prüfbescheinigungen.

Aufgrund dieser Teilbescheinigung darf dieses Bauteil nicht mit dem gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie der Kommission vom 16.01.1984 (84/47/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag Braunschweig, 10.12.1998



Dipl.-Ing. H. Weber
Oberregierungsrat

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Dienstsiegel haben keine Gültigkeit.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



EG-Baumusterprüfbescheinigung



(1) PTB 98 ATEX 3129 U

(2) Komponente: Schraubenlose Klemme Typ 284...

(3) Hersteller: WAGO Kontakttechnik GmbH

(4) Anschrift: Hansastraße 27, D-32423 Minden

(5) Die Bauart dieser Komponente sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(6) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

(7) Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 98-30020 festgelegt.

(8) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 014:1977 EN 50 019:1994

(9) Das Zeichen "U" hinter der Zertifikatsnummer gibt an, daß dieses Zertifikat nicht mit einem für ein Gerät oder Schutzsystem vorgesehenen Zertifikat verwechselt werden darf. Diese Teilbescheinigung darf nur als Basis für die Bescheinigung eines Gerätes oder Schutzsystems verwendet werden.

(10) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau der festgelegten Komponente gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieser Komponente.

(11) Die Kennzeichnung der Komponente muß die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G EEx e II bzw. I M 2 EEx e I

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag Braunschweig, 09. November 1998



Dr.-Ing. U. Engel
Regierungsdirektor



Seite 1/2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unentgeltlich weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Специальные требования «Искробезопасная электрическая цепь EEx i»

Европейский стандарт EN 50 020 – 1977 классификация 0170/0171, часть 7/4.96 – содержит специальные требования для разработки и испытания электрооборудования, имеющего вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь “i”».

В отличие от других видов взрывозащиты, технология «Искробезопасная электрическая цепь “i”» относится не к отдельным компонентам, а ориентирована на построение полностью искробезопасных токовых цепей.

Цепь считается искробезопасной, если при нормальной работе и при возникновении точно определенных отказов, в ней не возникает искр и тепловых эффектов, которые могут воспламенить определенную взрывоопасную атмосферу.

Важно различать следующее:

- искробезопасное электрооборудование, в котором все цепи являются искробезопасными и
- связанное электрооборудование, в котором не все цепи искробезопасные, но есть цепи, которые могут влиять на безопасность подсоединенных к ним искробезопасных цепей.

Искробезопасное электрооборудование, его компоненты, и связанное электрооборудование подразделяется на категории “ia” и “ib”.

Оборудование категории EEx “ia” не должно вызывать воспламенения при прохождении тока в следующих случаях:

- a) при нормальной работе и наиболее неблагоприятном сочетании условий, могущих вызвать отказы электрооборудования, конструкция которого не соответствует требованиям стандартов EN 50 020, UL 913 или CSA 157;
- b) при нормальной работе и наличии одного отказа в электрооборудовании, конструкция которого соответствует стандартным требованиям;
- c) при нормальной работе и наличии двух отказов в электрооборудовании, конструкция которого соответствует стандартным требованиям.

Оборудование категории EEx “ib” не должно вызывать воспламенения при прохождении тока в следующих случаях:

- a) при нормальной работе и наиболее неблагоприятном сочетании условий, могущих вызвать отказы электрооборудования, конструкция которого не соответствует требованиям стандартов EN 50 020, UL 913 или CSA 157;
- b) при нормальной работе и наличии одного отказа в электрооборудовании, конструкция которого соответствует стандартным требованиям.

Не требуется отдельной сертификации для применения клемм, как отдельных механических узлов, в оборудовании с видом взрывозащиты EEx i, так как они не содержат источников напряжения, и имеется точная информация об их электрических параметрах и температурной устойчивости.

Они должны идентифицироваться, например, по наименованию и иметь конструкцию, удовлетворяющую следующим требованиям:

- Длины пути утечки и воздушные зазоры между двумя клеммами, принадлежащими разным искробезопасным цепям, должны быть не менее 6 мм.
- Воздушный зазор между клеммами каждой искробезопасной цепи и заземленными металлическими частями должен быть не менее 3 мм, если только данная клемма не используется для заземления.
- Клемма должна быть иметь четкую и ясную маркировку. Если для маркировки используется цвет, он должен быть голубым (RAL 5015).

При использовании клемм в искробезопасных цепях, необходимо соблюдать следующие требования:

Клеммы, установленные в искробезопасных цепях, должны быть отделены от клемм, установленных в искробезопасных цепях. Для отделения цепей друг от друга можно использовать несколько способов. Во-первых, можно обеспечить наличие между ними воздушного промежутка шириной не менее 50 мм. Во-вторых, можно заключить искробезопасные цепи в отдельный корпус. В-третьих, клеммы, установленные в искробезопасных цепях можно отделить от клемм, установленных в искробезопасных цепях, с помощью изоляционной

перегородки, или заземленной металлической перегородки. Край перегородок должны отступать от стенок корпуса не более чем на 1.5 мм, либо длина пути утечки между искробезопасными и обычными цепями должна быть не менее 50 мм в любом направлении вокруг перегородки.

Изоляция между искробезопасными цепями и корпусом (или другими заземленными частями) электрооборудования должна выдерживать удвоенное действующее значение переменного напряжения в искробезопасной цепи, но не менее 500 В.

Изоляция между искробезопасными и искробезопасными цепями должна выдерживать действующее значение переменного напряжения, соответствующее $2U + 1$ кВ, но не менее 1.5 кВ, где U – сумма действующих значений напряжения в искробезопасной и искробезопасной цепях.

Короткое замыкание между двумя различными искробезопасными цепями может создать опасную ситуацию. Изоляция между этими цепями должна выдерживать удвоенное действующее значение суммарного переменного напряжения в искробезопасных цепях, но не менее 500 В.

В соответствии со спецификацией EN 60 079–14/8.98 (VDE 0165.T1), концы многожильных и тонкопроволочных проводников, используемых в искробезопасных цепях, необходимо предохранять от расщепления, например с помощью кабельных наконечников, обжимных втулок или **при помощи специальной конструкции клеммы**. Простого облуживания проводника недостаточно.

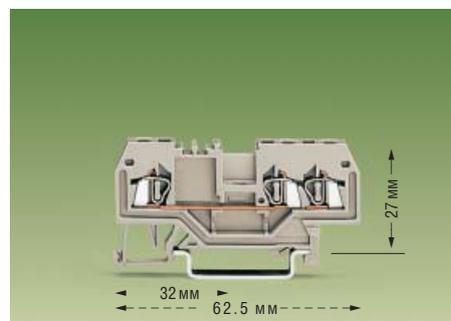
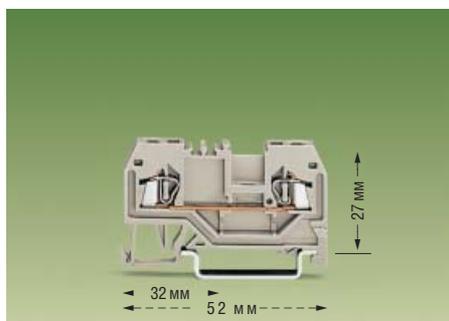
Для подключения многожильных и тонкопроволочных проводников к клеммам, находящимся в коррозионной атмосфере, рекомендуется использовать луженые медные кабельные наконечники или герметично обжатые втулки.

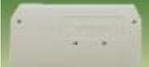
74 EEx e II клеммы, серия 279

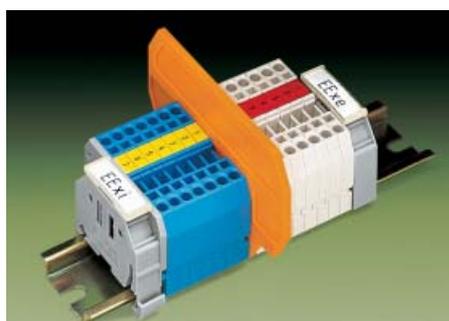
Фронтальное подключение

	0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ① 550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм		0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ① 550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм	
	* ② P1B * ③ ССА КЕВЛ		* ② P1B * ③ ССА КЕВЛ	

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.



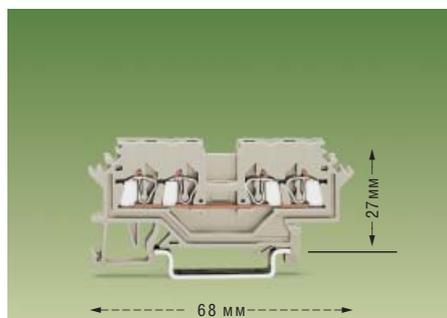
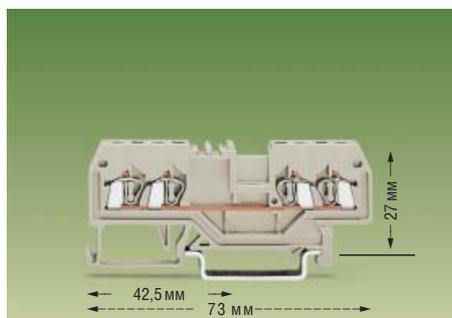
Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук
EEx e II клеммы, для установки на DIN-рельс 35 мм	2-проводная клемма		3-проводная клемма	
	светлосерые 279-992	100	светлосерые 279-993	100
Принадлежности	Маркировка WSB/WFB		Маркировка WSB/WFB	
 Торцевая и промежуточная пластина	2 мм толщиной светлосерые 279-330	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые 279-341	100 (4 x 25)
 Разделитель, увеличенный	2 мм толщиной светлосерые 279-331	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые 279-342	100 (4 x 25)
 Разделитель для применения в условиях EEx e/EEEx i 90 мм шириной 120 мм шириной	3 мм толщиной оранж. 209-190 оранж. 209-191	50 (2 x 25) 50 (2 x 25)	3 мм толщиной оранж. 209-191	50 (2 x 25)
 Оконечный стопор	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)
 Перемычка, изолир.	I _N 15 А серые 279-402 желто-зеленые 279-422	200 (8 x 25) 200 (8 x 25)	I _N 15 А серые 279-402 желто-зеленые 279-422	200 (8 x 25) 200 (8 x 25)
 Перемычка «через один», изолир.	I _N 15 А серые 279-409	100 (4 x 25)	I _N 15 А серые 279-409	100 (4 x 25)
 Предупреждающая маркировка, на 5 клемм, в отверстия для инструмента	желтые 279-415	100 (4 x 25)	желтые 279-415	100 (4 x 25)
 Клеммы с заземлением, аналогичные по форме	2-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 279-907/999-950		3-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 279-687/999-950	
Применение				



Разделитель для миниатюрных клемм для применения во взрывоопасных условиях по EEx e/EEEx i
 В соответствии с нормами EN 50 020, расстояние между компонентами цепей зон EEx e и EEEx i должно быть не менее 50 мм. Для установки клемм WAGO, предназначенных для данных зон, на один и тот же несущий рельс, можно для экономии пространства использовать новые разделители для клемм зон EEx e/EEEx i.

* См. также раздел «Технические данные...».

0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ①  550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм *  РІВ *     	0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ①  550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм *  РІВ *     
--	---



№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук		
4-проводная клемма светлосерые	279-994	100	4-проводная клемма светлосерые	279-990	100
Маркировка	WSB/WFB	Маркировка	WSB/WFB		
2 мм толщиной светлосерые	279-348	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые	279-318	100 (4 x 25)
2 мм толщиной светлосерые	279-349	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые	279-338	100 (4 x 25)
3 мм толщиной			3 мм толщиной		
оранж.	209-191	50 (2 x 25)	оранж.	209-191	50 (2 x 25)
6 мм шириной	249-116	100 (4 x 25)	6 мм шириной	249-116	100 (4 x 25)
10 мм шириной	249-117	50 (2 x 25)	10 мм шириной	249-117	50 (2 x 25)
I _N 15 А серые	279-402	200 (8 x 25)	I _N 15 А серые	279-402	200 (8 x 25)
желто-зеленые	279-422	200 (8 x 25)	желто-зеленые	279-422	200 (8 x 25)
I _N 15 А серые	279-409	100 (4 x 25)	I _N 15 А серые	279-409	100 (4 x 25)
желтые	279-415	100 (4 x 25)	желтые	279-415	100 (4 x 25)
4-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые	279-837/999-950				

EEx e/EEx i разделитель	2-проводные клеммы				3-проводные клеммы				4-проводные клеммы			двухпотенциальные	
	279	280	281	282	279	280	281	282	279	280	281	279	280
209-190 (90 мм шириной)	●	●	●	●									
209-191 (120 мм шириной)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Правила подбора разделителей к различным сочетаниям 2-, 3- и 4-проводных клемм с фронтальным подключением, установленных на рельс, показаны в таблице.

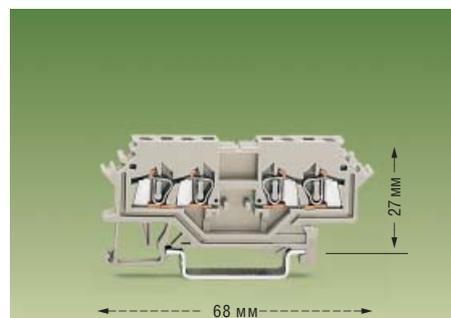
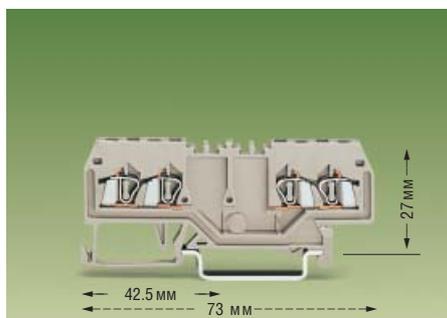
Разделитель устанавливается на DIN-рельс 35 мм аналогично клемме, и может быть демонтирован с рельса без применения инструмента и перемещения соседних клемм

76 EEx e II двухпотенциальные клеммы, серия 279

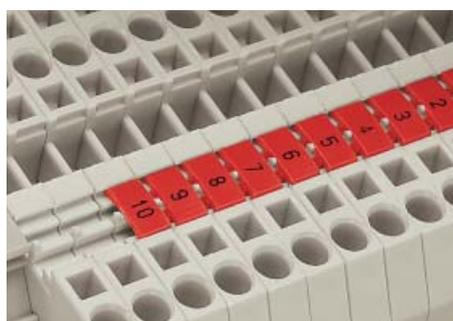
Фронтальное подключение

	0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ① 550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм		0.2 – 1.5 мм² ① AWG 24 – 16 ① 550 В~, 15 А Ширина клеммы 4 мм  8 – 9 мм	
	* ② PFB in preparation * ③ CCA KEMA		* ② PFB * ③ CCA KEMA	

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.



Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук		
EEx e II двухпотенциальные клеммы, для установки на DIN-рельс 35 мм	Двухпотенциальная клемма светлосерые	279-995	100	Двухпотенциальная клемма светлосерые	279-989	100
Принадлежности	Маркировка	WSB/WFB	Маркировка	WSB/WFB		
 Торцевая и промежуточная пластина	2 мм толщиной светлосерые	279-348	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые	279-318	100 (4 x 25)
 Разделитель, увеличенный	2 мм толщиной светлосерые	279-349	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые	279-338	100 (4 x 25)
 Разделитель для применения в условиях EEx e/EEx i 120 мм шириной	3 мм толщиной оранж.	209-191	50 (2 x 25)	3 мм толщиной оранж.	209-191	50 (2 x 25)
 Оконечный стопор	6 мм шириной	249-116	100 (4 x 25)	6 мм шириной	249-116	100 (4 x 25)
	10 мм шириной	249-117	50 (2 x 25)	10 мм шириной	249-117	50 (2 x 25)
 Предупреждающая маркировка, на 5 клемм, в отверстия для инструмента	желтые	279-415	100 (4 x 25)	желтые	279-415	100 (4 x 25)
Применение						



Маркировка с помощью системы WSB Quick

* См. также раздел «Технические данные...».

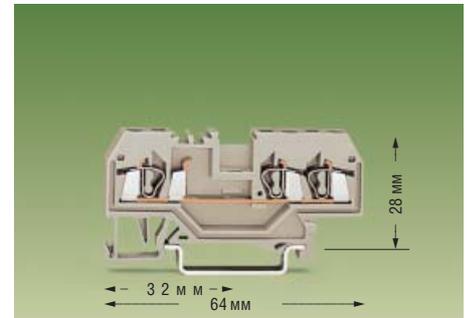
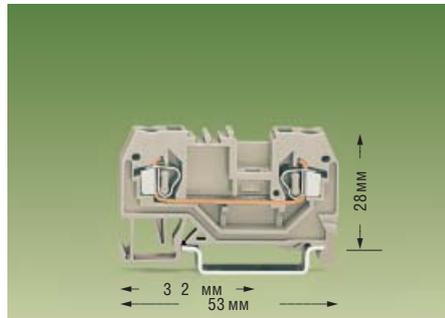
EEх е II клеммы, серия 280

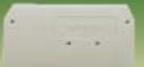
Фронтальное подключение

	0.2 – 2.5 мм² ① AWG 24 – 12 ①		0.2 – 2.5 мм² ① AWG 24 – 12 ①	
	550 В~, 23 А ② Ширина клеммы 5 мм  8 – 9 мм		550 В~, 22 А ② Ширина клеммы 5 мм  8 – 9 мм	
* ③ РГВ * ④ 	* ③ РГВ * ④ 			

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.

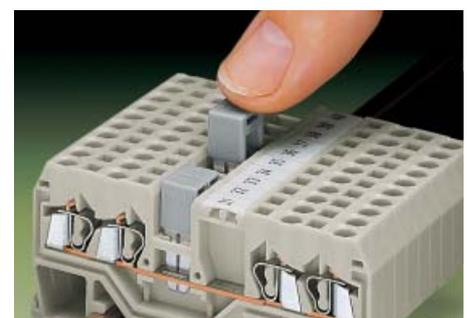
② При установке перемычек в 2 ряда номинальное напряжение снижается до 275 В.



Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук
EEх е II клеммы, для установки на DIN-рельс 35 мм	2-проводная клемма светлосерые 280-992 100		3-проводная клемма светлосерые 280-993 100	
	Разделитель той же формы оранж. 280-902/056-000 100		Разделитель той же формы оранж. 280-650/056-000 100	
Принадлежности	Маркировка WMB/WSB/WFB		Маркировка WMB/WSB/WFB	
 Торцевая и промежуточная пластина	2.5 мм толщиной светлосерые 280-356	100 (4 x 25)	2.5 мм толщиной светлосерые 280-358	100 (4 x 25)
 Разделитель, увеличенный	2 мм толщиной светлосерые 280-357	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые 280-359	100 (4 x 25)
 Разделитель для применения в условиях EEх е/EEх I 90 мм шириной 120 мм шириной	3 мм толщиной оранж. 209-190 оранж. 209-191	50 (2 x 25) 50 (2 x 25)	3 мм толщиной оранж. 209-191	50 (2 x 25)
 Оконечный стопор	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)
 Перемычка, изолир.	I _N 23 А серые 280-402 желто-зеленые 280-422	200 (8 x 25) 200 (8 x 25)	I _N 22 А серые 280-402 желто-зеленые 280-422	200 (8 x 25) 200 (8 x 25)
 Перемычка «через один», изолир.	I _N 23 А серые 280-409	100 (4 x 25)	I _N 22 А серые 280-409	100 (4 x 25)
 Перемычка в 2 ряда, ②	I _N 23 А изолированная, с 1 на 2 780-452 с 1 на 3 780-453 с 1 на 4 780-454 с 1 на 5 780-455 : с 1 на 8 780-458	100 (4 x 25) 100 (4 x 25) 100 (4 x 25) 50 (2 x 25) : 50 (2 x 25)	I _N 22 А 780-452 780-453 780-454 780-455 : 780-458	100 (4 x 25) 100 (4 x 25) 100 (4 x 25) 50 (2 x 25) : 50 (2 x 25)
 Предупреждающая маркировка, на 5 клемм, в отверстия для инструмента	желтые 280-415	100 (4 x 25)	желтые 280-415	100 (4 x 25)
	2-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 280-907/999-950	page 7.29	3-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 280-687/999-950	page 7.29



Подсоединение проводников фронтальное подключение серии от 279 до 285

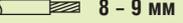


Объединение
 Объединение перемычками. Перемычку вставлять до отказа!

* См. также раздел «Технические данные...».

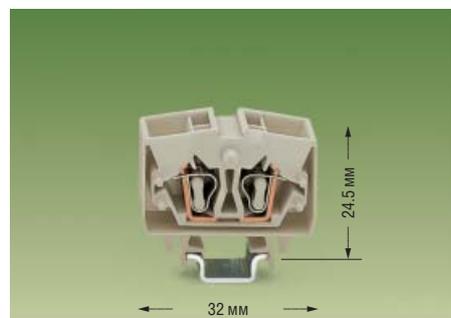
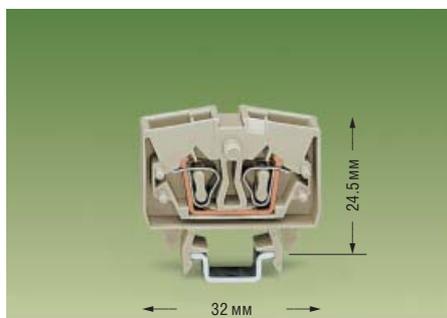
78 EEx e II миниатюрные клеммы для установки на DIN-рельс 15 мм

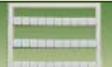
Фронтальное подключение

	0.5 – 2.5 мм² ① AWG 20 – 12 ① 750 В~, 23 А Ширина клеммы 6 мм  8 – 9 мм * 		2 x 0.5 – 2.5 мм² ① 2 x AWG 20 – 12 ① 750 В~, 23 А Ширина клеммы 10 мм  8 – 9 мм * 	

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.

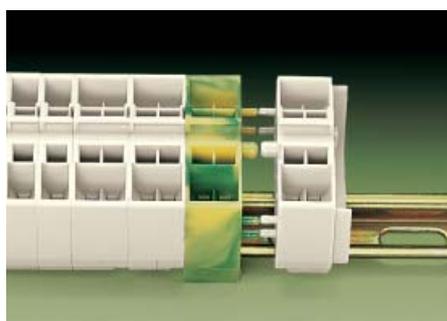
④ Для маркировки – см. раздел «Маркировка».
 Маркировка прямой печатью – под заказ



Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук		
Клеммы, для установки на DIN-рельс 15 мм	2-проводная клемма светлосерые	264-120	100	4-проводная клемма светлосерые	264-220	100
				4-проводная клемма с заземлением, желто-зеленые	264-727/999-950	
Принадлежности	Маркировка	Mini-WSB		Маркировка	Mini-WSB	
 Торцевая и промежуточная пластина	4 мм толщиной светлосерые	264-370	25	4 мм толщиной светлосерые	264-370	25
 Разделитель для применения в условиях EEx e/EEx i 66 мм шириной	4 мм толщиной оранж.	264-367	25	4 мм толщиной оранж.	264-367	25
 Перемычка типа «гребень», изолир., 2-конт.	I_n 16 А серые уменьшает сечение проводника до 1.5 мм ² /AWG 16	264-402	200 (8 x 25)	I_n 16 А серые уменьшает сечение проводника до 1.5 мм ² /AWG 16	264-402	200 (8 x 25)
 Перемычка типа «гребень через один», изолир., $I_n = I_n$ клеммы	2-конт.	281-492	100 (4 x 25)	2-конт.	280-492	200 (8 x 25)
 Инструмент, изолир., для перемычек типа «гребень»	2-конт. 280-432 3-конт. 280-433		1 1	2-конт. 280-432 3-конт. 280-433		1 1
 Маркировка Mini WSB Quick, 10 полосок по 10 маркеров, белая с черными символами		248-5 ... ④	5 карт		264-9 ... ④	5 карт
 Несущий рельс DIN 15, 15 x 5.5 мм; 1 мм толщиной, стальной, оцинкованный и хромированный	с отверстиями длина 2 м	210-111	1	с отверстиями длина 2 м	210-111	1
 Несущий рельс DIN 15, 15 x 5.5 мм; 1 мм толщиной, стальной, оцинкованный и хромированный	сплошной длина 2 м	210-295	1	сплошной длина 2 м	210-295	1
 Несущий рельс DIN 15, 15 x 5.5 мм; 1 мм толщиной, алюминиевый	сплошной длина 2 м	210-296	1	сплошной длина 2 м	210-296	1
Применение						



Монтаж ...



Кодирующие выступы предотвращают неверный монтаж



демонтаж с несущего рельса

* См. также раздел «Технические данные...»

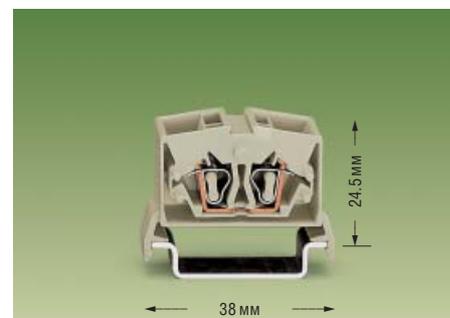
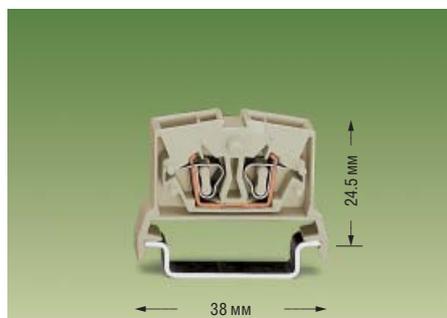
ЕЕх е II миниатюрные клеммы для установки на DIN-рельс 35 мм

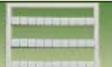
Фронтальное подключение

	0.5 – 2.5 мм² ① AWG 20 – 12 ① 750 В~, 23 А Ширина клеммы 6 мм  8 – 9 мм * 		2 x 0.5 – 2.5 мм² ① 2 x AWG 20 – 12 ① 750 В~, 23 А Ширина клеммы 10 мм  8 – 9 мм * 	

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.

④ Для маркировки – см. раздел «Маркировка».
Маркировка прямой печатью – под заказ



Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук		
Клеммы, для установки на DIN-рельс 35 мм	2-проводная клемма светлосерые	264-125	100	4-проводная клемма светлосерые	264-225	100
				4-проводная клемма с заземлением, желто-зеленые	264-737/999-950	
Принадлежности	Маркировка	Mini-WSB		Маркировка	Mini-WSB	
 Торцевая и промежуточная пластина	4 мм толщиной светлосерые	264-370	25	4 мм толщиной светлосерые	264-370	25
 Разделитель для применения в условиях ЕЕх е/ЕЕх і 66 мм шириной	4 мм толщиной оранж.	264-367	25	4 мм толщиной оранж.	264-367	25
 Перемычка типа «гребень», изолир., 2-конт.	I_n 16 А серые уменьшает сечение проводника до 1.5 мм ² /AWG 16	264-402	200 (8 x 25)	I_n 16 А серые уменьшает сечение проводника до 1.5 мм ² /AWG 16	264-402	200 (8 x 25)
 Перемычка типа «гребень через один», изолир., $I_n = I_n$ клеммы	2-конт.	281-492	100 (4 x 25)	2-конт.	280-492	200 (8 x 25)
 Инструмент, изолир., для перемычек типа «гребень»	2-конт. 280-432 3-конт. 280-433		1 1	2-конт. 280-432 3-конт. 280-433		1 1
 Маркировка Mini WSB Quick, 10 полосок по 10 маркеров, белая с черными символами		248-5... ④	5 карт		264-9... ④	5 карт
 Несущий рельс DIN 35, 35 x 7.5 мм; 1 мм толщиной, стальной, оцинкованный и хромированный	с отверстиями длина 2 м	210-112	10	с отверстиями длина 2 м	210-112	10
 Несущий рельс DIN 35, 35 x 7.5 мм; 1 мм толщиной, стальной, оцинкованный и хромированный	сплошной длина 2 м	210-113	10	сплошной длина 2 м	210-113	10
 Несущий рельс DIN 35, 35 x 7.5 мм; 1,5 мм толщиной, алюминиевый	сплошной длина 2 м	210-196	10	сплошной длина 2 м	210-196	10
Применение						



Разделитель для миниатюрных клемм для применения во взрывоопасных условиях по ЕЕх е/ЕЕх і

В соответствии с нормами EN 50 020, расстояние между компонентами цепей зон ЕЕх е и ЕЕх і должно быть не менее 50 мм. Для установки клемм WAGO, предназначенных для данных зон, на один и тот же несущий рельс, можно для экономии пространства использовать новые разделители для клемм зон ЕЕх е/ЕЕх. Разделитель крепится к самой клемме и не может быть демонтирован с рельса отдельно от клеммы.



Объединение перемычкой типа «гребень»

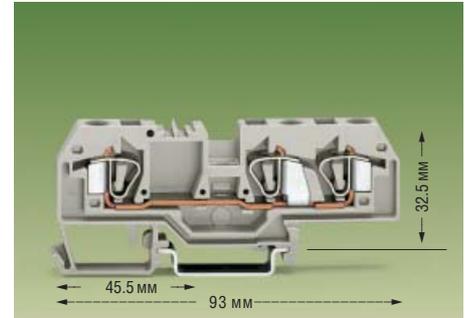
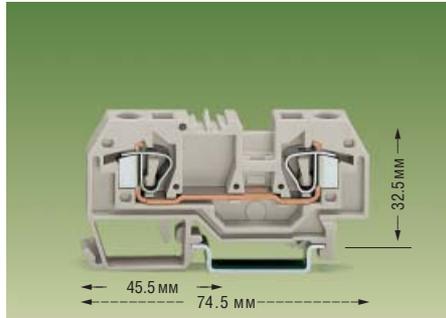
* См. также раздел «Технические данные...»

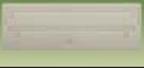
80 EEx e II клеммы, серии 282 и 284

Фронтальное подключение

	0.5 – 6 мм² ① AWG 20 – 10 ①		0.5 – 6 мм² ① AWG 20 – 10 ①	
	550 В~, 39 А Ширина клеммы 8 мм  12 – 13 мм			
* ② PNB 		* ② PNB 		

① При использовании многожильных проводников с герметично обжатой концевой втулкой для защиты от коррозии и расщепления проводника, сечение последнего необходимо выбирать на 1 размер меньше номинального для данного типа клеммы.



Описание	№ заказа	Упаковка штук	№ заказа	Упаковка штук
EEx e II клеммы, для установки на DIN-рельс 35 мм	2-проводная клемма		3-проводная клемма	
	светлосерые 282-992	50	светлосерые 282-993	50
Принадлежности	Маркировка WMB/WSB/WFB		Маркировка WMB/WSB/WFB	
 Торцевая и промежуточная пластина	2.5 мм толщиной светлосерые 282-330	100 (4 x 25)	2.5 мм толщиной светлосерые 282-341	100 (4 x 25)
 Разделитель, увеличенный	2 мм толщиной светлосерые 282-331	100 (4 x 25)	2 мм толщиной светлосерые 282-342	100 (4 x 25)
 Разделитель для применения в условиях EEx e/EEEx i, 90 мм шириной 120 мм шириной	3 мм толщиной оранж. 209-191	50 (2 x 25)	3 мм толщиной оранж. 209-191	50 (2 x 25)
 Оконечный стопор	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)	6 мм шириной 249-116 10 мм шириной 249-117	100 (4 x 25) 50 (2 x 25)
 Перемычка, изолир.	I _n 35 А серые 282-402 желто-зеленые 282-422	100 (4 x 25) 100 (4 x 25)	I _n 35 А серые 282-402 желто-зеленые 282-422	100 (4 x 25) 100 (4 x 25)
 Перемычка «через один», изолир.	I _n 35 А серые 282-409	100 (4 x 25)	I _n 35 А серые 282-409	100 (4 x 25)
 Предупреждающая маркировка, на 5 клемм, в отверстия для инструмента	желтые 282-415	100 (4 x 25)	желтые 282-415	100 (4 x 25)
 Клеммы с заземлением, аналогичные по форме	2-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 282-907/999-950		3-проводные клеммы с заземлением, желто-зеленые 282-687/999-950	

* См. также раздел «Технические данные...»

