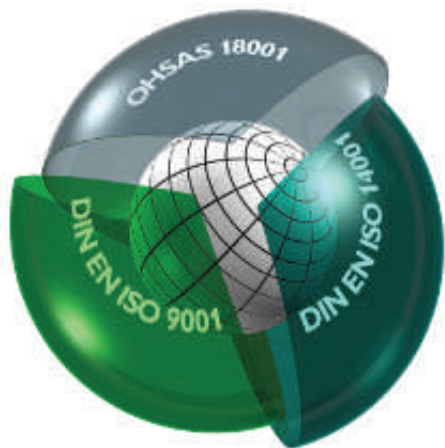


### Качество в большом масштабе



### Интегрированная система управления и контроля

Целью интегрированной системы управления и контроля компании Phoenix Contact является объединение всех требований, предъявляемых к продукции, технологическим процессам и организации производства.

Требования законов, предписаний, международных стандартов и наших заказчиков выполняются на всех этапах жизненного цикла продукции, а в некоторых случаях характеристики изделий даже превышают уровень этих требований.

Такие параметры, как качество, защита окружающей среды и безопасность труда, интегрированные в систему контроля и управления производством компании Phoenix Contact, каждый год проверяются на соответствие стандартам независимыми и признанными во всем мире институтами. Полученные нами сертификаты соответствия международным стандартам ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001 - прямой результат политики предприятия, направленной на максимально полное удовлетворение потребностей наших клиентов и сотрудников, а также требований в отношении окружающей среды. Сертификаты служат основой при создании инновационной продукции со всемирно известным высоким стандартом качества Phoenix Contact и являются гарантом защиты окружающей среды и обеспечения охраны труда. И, разумеется, мы постоянно учитываем выходящие за эти рамки требования норм, международных стандартов и особые пожелания заказчиков.

Такая система мер обеспечивает успех группы Phoenix Contact, предлагающей на рынке качественную продукцию и услуги.

### Маркировка CE

Использование маркировки CE является важным фактором свободного распространения товаров и услуг в пределах всего европейского рынка. Отмечая свои изделия марки-

ровкой CE, производитель подтверждает их соответствие всем применимым директивам Европейского союза. Директивы ЕС описывают относящиеся к эксплуатационной безопасности характеристики изделия, соответствие которым позволяет предупредить возникновение опасных ситуаций. Директивы являются обязательными к исполнению нормативными актами Европейского союза (ЕС). Это означает, что соответствие продукции требованиям директив является законным основанием для ее распространения на рынке в пределах ЕС.

На продукцию нашей компании в настоящее время распространяется действие следующих директив:

- 2006/95/EG  
Электрическое оборудование, предназначенное для эксплуатации в определенных диапазонах напряжений (Директива по низковольтному оборудованию),
- 2004/108/EG  
Электромагнитная совместимость (Директива по ЭМС),
- 2006/42/EG  
Безопасность машин (Директива по машинам),
- 94/9/EG  
Оборудование и системы защиты для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Директива ATEX 100a,
- 1999/5/EG  
Радиооборудование и телекоммуникационное оборудование (R&TTE).

Стандарты, положенные в основу вышеописанных директив, уже долгое время применяются нами при разработке продукции, благодаря чему обеспечивается ее полное соответствие требованиям европейских директив. Номера директив отражают состояние на момент сдачи в печать. В случае изменения директив и/или стандартов наши изделия своевременно подвергаются повторной проверке на соответствие, одновременно с чем составляется новое заявление о соответствии. Актуальные заявления для соответствующих изделий можно также найти на нашем сайте в центре загрузок.

Среди вышеупомянутых европейских директив особое положение занимает директива по электромагнитной совместимости. Имея обязательную силу, она определяет электромагнитную совместимость как фундаментальную характеристику устройств. Таким образом, европейское законодательство признает значение электромагнитной совместимости в качестве существенной предпосылки для безаварийной работы устройств и систем. Компания Phoenix Contact является лидером на мировом рынке систем защиты от импульсных перенапряжений промышленного оборудования и обладает обширными знаниями и опытом в области защиты от электромагнитного воздей-

ствия. Этот огромный опыт и знания, приобретенные за долгие годы разработки и внедрения промышленных интерфейсных и коммуникационных систем, привели к появлению продукции, отвечающей самым жестким стандартам качества в отношении электромагнитной совместимости. Для передачи разработанных навыков другим компаниям мы основали дочернюю фирму Phoenix Testlab. Phoenix Testlab GmbH - это независимое, аккредитованное предприятие сервисного обслуживания, предлагающее проведение испытаний на электромагнитную совместимость в соответствии с европейскими стандартами. В лаборатории Phoenix Testlab устройства проверяются на электрическую безопасность и механическую прочность, а также исследуется изменение их характеристик в зависимости от условий окружающей среды. Кроме того, Phoenix Testlab является уполномоченной организацией согласно директиве по ЭМС 2004/108/EG и директиве R&TTE 1999/5/EG в отношении радиооборудования и конечных телекоммуникационных устройств. Являясь институтом по сертификации систем Telecom ("Telecom Certification Body"), Phoenix Testlab может выдавать на эту продукцию сертификаты, имеющие силу на рынках США, Канады и Японии.

### Стандарты и предписания

При разработке и усовершенствовании продукции мы берем за основу действующие стандарты и предписания.

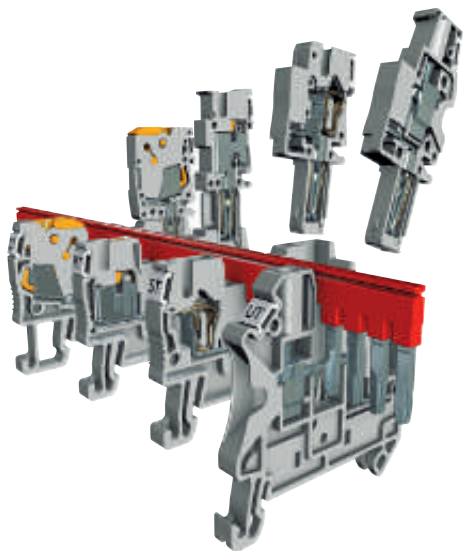
В процессе взаимного согласования между странами и появления новых данных международные стандарты подвергаются непрерывному изменению. Поэтому мы постоянно отслеживаем актуальное состояние относящихся к нашей продукции стандартов и размещаем соответствующую информацию в Интернет на сайте [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com).

### Информационная онлайн-служба

Ассортимент продукции компании Phoenix Contact непрерывно расширяется. Кроме того, вся продукция проходит постоянный контроль с внесением соответствующих конструктивных и других усовершенствований.

В этом плане Интернет представляет собой идеальную платформу для быстрого формирования рынка об инновациях и улучшении продукции.

На сайте [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com) можно найти ссылку для быстрого перехода на сайт компании Phoenix Contact для вашей страны. На интернет-страницах Вы можете ознакомиться с обзором продукции, решений и услуг, предлагаемых Phoenix Contact в настоящий момент. На сайте также находится техническая документация, например, таблицы характеристик и инструкции по эксплуатации, новейшие версии драйверов и демонстрационного программного обеспечения, контактная информация представителей компании.



Электротехнические клеммы Phoenix Contact предназначены для создания компактных и надежных электрических соединений. Надежное длительное соединение гарантируется высокими физическими характеристиками и соответствием промышленным стандартам. Высокое качество подтверждено испытаниями на соответствие требованиям национальных и международных стандартов.

**Электротехнические клеммы подвергались следующим испытаниям согласно МЭК 60947-7-1/-2/-3 и UL 1059:**

### Механические испытания

- Соединительная способность проводников
- Механическая прочность зажимов
- Испытания на изгиб точки крепления кабеля
- Испытание на извлечение проводника
- Испытание клеммы на прочность крепления

### Электрические испытания

- Воздушные зазоры и пути утечки
- Испытание импульсным напряжением
- Проверка падения напряжения
- Испытание на нагревание
- Стойкость к кратковременным токам
- Испытание изоляции

### Испытания материалов

- Испытание на старение
- Испытание горелкой с игольчатым пламенем

Использование стандартных конструктивных размеров и высококачественных материалов при производстве электротехнических клемм Phoenix Contact обеспечивают соответствие требованиям стандартов.

Клеммные блоки удовлетворяют не только требованиям обычных электротехнических стандартов, но и проходят испытания, которые позволяют использовать во всех сферах промышленности,

например, в электроснабжении, транспортно-технике, технологическом оборудовании, судостроении, химической и нефтяной промышленности.

Электротехнические клеммы удовлетворяют требованиям следующих отраслевых стандартов.

### Испытания на ударопрочность и вибростойкость

- Испытания на широкополосные шумы по DIN EN 61373 / 50155
- Испытание на ударопрочность по МЭК 60068-2-27
- Испытания на виброустойчивость по МЭК 60068-2-6

### Воспламеняемость пластмасс

- Класс воспламеняемости по UL 94
- Класс воспламеняемости поверхности по ASTM E 162
- Воспламеняемость по NF F 16-101
- Образование дымовых газов по ASTM E 662
- Токсичность дымовых газов по SMP 800 C
- Безопасность воспламенения антипиренов по DIN EN ISO 1043-4
- Испытания нитью накала по IEC 60695-2-11

### Испытания на стойкость к воздействиям окружающей среды

- Испытания на воздействие перепадов температуры по DIN EN 60352 T4
- Коррозионное испытание по DIN 50018
- Испытания на воздействия солевого тумана по МЭК 60068-2-11/-52
- Испытания агрессивной атмосферой по МЭК 60068-2-42/43

Клеммы основных типоразмеров получили различные допуски и сертифицированы согласно стандартам ATEX и IECEx и, следовательно, могут применяться во взрывоопасных зонах Ex e.

### SCCR – Short Circuit Current Rating (ток короткого замыкания)

Стандартом NEC (National Electrical Code) от апреля 2006 г. устанавливаются требования по стойкости к токам короткого замыкания для промышленных систем управления. Допустимый ток короткого замыкания SCCR (Short Circuit Current Rating) можно вычислить с помощью UL 508A. В США данному требованию должны соответствовать все сети электроснабжения, а также цепи систем управления всех промышленных установок. В UL 508A – таблица SB 4.1 указаны стандартные значения токов для компонентов, отсутствующих в спецификации. Согласно данной таблице электротехническим клеммам соответствует ток короткого замыкания 10 кА. Компания Phoenix Contact поставляет широкий ассорти-

мент изделий, характеристики которых существенно превышают требования SCCR. Электротехническим клеммам системы CLIPLINE complete согласно SCCR соответствуют токи 100 кА.

Подробно значения SCCR для электротехнических клемм от Phoenix Contact перечислены в документе UL под номером E60425 aufgelistet. Этот документ хранится в базе данных UL и может быть просмотрен по следующему адресу:

<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>

Электротехнические клеммы Phoenix Contact на протяжении десятилетий используются в различных отраслях промышленности. Все клеммы отличаются высокими электрическими и механическими характеристиками. Большое значение имеют также стойкость клемм к воздействиям окружающей среды и большой срок службы используемых материалов. Именно этим подтверждается качество изделий компании Phoenix Contact. Высококачественные материалы обеспечивают надежность изделий на протяжении всего срока службы.

Подробная информация по проведенным испытаниям приведена в брошюре.

Эксперт в области кабельной разводки  
CLIPLINE quality

заказ по следующим номерам:  
5166127 немецкий язык  
5176670 английский язык



### Указание:

Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений.

### Электротехнические клеммы для взрывоопасных зон



Компания Phoenix Contact предлагает широкий ассортимент клемм для взрывоопасных зон. Благодаря высокому качеству материалов, обеспечивающих электрический контакт и изоляцию, предлагаемые электротехнические клеммы подходят для использования во взрывоопасных зонах и тяжелых промышленных условиях. Большинство стандартных клемм Phoenix Contact допущены для эксплуатации в потенциально взрывоопасных зонах. Помимо стандартных сертификатов данные клеммы имеют сертификаты IECEx и ATEX согласно МЭК/EN 60079-7, выданные авторизованным в ЕС испытательным центром (KEMA, PTB, SEE...)

Таким образом, для клемм Phoenix Contact не требуется подразделение на классы взрывобезопасности, что создает дополнительные удобства при организации складского хранения клемм. Преимущества налицо.

#### Класс искробезопасности Ex e

Ниже указан адрес сайта, где можно ознакомиться с номенклатурой и условиями применения клемм класса "повышенной безопасности" Ex e. Электротехнические клеммы разрешены для применения в зоне 2 и прежде всего в зоне 1, то есть могут эксплуатироваться в условиях взрывоопасности. При этом обязательным условием является расположение клемм в клеммных коробках, также соответствующих классу искрозащитности Ex e со степенью защиты не менее IP54.

Клеммы с допуском Ex e могут быть разделены на следующие группы:

- винтовые клеммы,
- пружинные клеммы,
- клеммы с зажимами Push-In,
- клеммы для быстрого монтажа,
- мини-клеммы,
- специальные клеммы.

#### Класс искробезопасности Ex i

При использовании в искрозащищенных цепях класса „i“ для клемм не требуется специальное разрешение, и в этих случаях наряду с клеммами с сертификацией Ex e, при



соблюдении требуемых воздушных зазоров, путей утечки и изоляционных расстояний согласно МЭК/EN 60079-11 могут применяться и стандартные клеммы.

**Подробную информацию о клеммных блоках для взрывобезопасных зон Вы можете получить на следующих сайтах:**

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

**в разделе загрузки.**

На сайтах содержится следующая информация:

- технические характеристики по МЭК/EN 60079,
- дополнительные принадлежности и
- важные указания по монтажу.

Общую информацию по использованию клемм во взрывоопасных зонах можно найти на сайте [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com) в меню "Отрасли промышленности и сферы применения", например, "Химическая промышленность" или "Нефтяная и газовая промышленность".

#### Обозначение:











































Для правильного применения изделий, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных условиях, они должны иметь соответствующую маркировку. Требования по маркировке материалов приведены в гармонизированном стандарте МЭК/EN 60079. На электротехнические клеммы для цепей с повышенной искробезопасностью наносится отдельная маркировка.



#### Директива ATEX 94/9/EG

Изготовитель или торговый знак	
Адрес изготовителя	D-32823 Blomberg
Код отделения	0344
Общая маркировка ЕС	
Группа изделия	II
Категория изделия	2
Применение в газообразных средах	
Газ и/или Пыль	G D
<b>Стандартное обозначение изделий, отвечающих требованиям повышенной безопасности, согласно EN/МЭК 60079-0</b>	
Изготовитель или торговый знак	
Обозначение типа	UT 2.5...
Код взрывозащиты	Ex
Класс искробезопасности оборудования	e
Группа изделия	II
Код отделения	KEMA
Свидетельство №	04ATEX2048U
Год выдачи	04
Обозначение стандарта	ATEX
Регистрационный №	2048
Обозначение компонентов	U

## Перечень органов сертификации и знаков безопасности

Национальные сертификационные учреждения и комиссии		Коды стран	Организации, сертифицирующие на взрывобезопасность 		Коды стран	Органы надзора за судами		Коды стран
	IECEE-CB Scheme (в комбинации с сертифицирующим учреждением)	международные		FM Approvals	US		Bureau Veritas	FR
CCA	CENELEC Certification Agreement (отчеты об испытании CCA) (в комбинации с сертифицирующим учреждением)	EU		KEMA Quality B.V.	NL		Germanischer Lloyd AG	DE
	Canadian Standards Association (CSA)	CA		Physikalisch-Technische Bundesanstalt (орган метрологического надзора)	DE		Lloyd Register of Shipping	GB
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) UL	US		Société Nationale de Certification et d'Homologation	LU	<b>ClassNK</b>	Nippon Kaiji Kyokai	JP
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) UL - сертификация UL для Канады -	CA		VTT Technical Research Centre of Finland	FI		Det Norske Veritas	NO
 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) общий знак - сертификация UL для США и Канады -	US CA		Nemko AS (Head Office) - Norway	NO		Polski Rejestr Statków	PL
	Elektromontaz	PL		União Certificadora	BR		Russian Maritime Register of Shipping	RU
	INSIEME PER LA QUALITA'E LA SICUREZZA	IT	 	Underwriters Laboratories Inc. (UL) UL	US		Korean Register of Shipping	KR
	Государственный комитет по стандартизации (ГОСТ)	RU		FTZU - Fyzikalne technicky zkusebni ustav (CZ)	CZ		Классификационное общество США	US
	KEMA Nederland B.V.	NL						
	Österreichischer Verband für Elektrotechnik	AT						
	Южноафриканское бюро стандартизации	ZA						
 	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI) electrosuisse SEV Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik	CH						
 	Verband Deutscher Elektrotechniker e.V. (VDE) - Одобрение чертежей - Отчеты и контроль изготовления	DE						
	Landesgewerbeamt Bayern	DE						
 	Berufsgenossenschaft (BG) GS geprüfte Sicherheit	DE						
	TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg	DE						
	TÜV Nord	DE						

### Характеристики изоляционных материалов

#### Термопласты

Корпуса большинства поставляемых нами изолированных корпусов изготавливаются из термопластов, которые можно разделить на 2 группы: аморфные и частично кристаллические пластмассы. При изготовлении продукции из термопластов используются недорогие и экологически безопасные технологии (литье под давлением). Материал легко перерабатывается и может применяться повторно. Применение различных модифицированных материалов позволяет достичь соответствия электрических, тепловых и механических характеристик готовых изделий предъявляемым к ним высоким требованиям. Используемые термопласты не содержат галогенов, а при их горении не возникают газы, способные вместе с жидкостями создавать коррозирующие растворы. В их составе также нет силиконов, формальдегида, полихлорированного дифенила и терфенила.

#### Влияние температуры окружающей среды на изделия из термопластов

При длительном воздействии температуры наступает процесс так называемого термического старения пластмассы, вызывающий изменение как электрических, так и механических свойств материала. Дополнительные внешние факторы, например, излучение, механическое, электрическое и химическое воздействие, еще больше усиливают этот эффект. Специальные испытания позволяют выработать точные критерии для сравнения качественных показателей различных типов пластмасс. При изготовлении деталей из пластмассы качественные показатели можно определять только с определенной погрешностью, и конструктор должен использовать эти данные только с учетом всех обстоятельств. Стандарт МЭК 60947-7-1/EN 60947-7-1 устанавливает для электротехнических клемм значение допустимого перегрева при номинальной нагрузке, равное 45 К. Клеммы Phoenix Contact удовлетворяют этому требованию.

### Воспламеняемость пластмасс (стандарт UL 94)

Процедура испытания на воспламеняемость определена нормой UL 94 бюро по стандартизации Underwriters Laboratories (США). Предписания и требования справедливы для всех отраслей промышленности, включая электротехнику. Испытания пластмассовой детали проводятся в открытом пламени в вертикальном или горизонтальном положении. Уровни пожаробезопасности в порядке степени возрастания разделены на классы HB, V1, V2, V0. Результаты испытаний заносятся в так называемые "Желтые карточки" и ежегодно публикуются в справочнике компонентов и материалов **Recognized Component Directory**.

#### Термопласт: полиамид, неармированный, PA

Мы применяем частично кристаллический изолирующий материал полиамид, без которого невозможно представить современную электротехнику и электронику. Полиамид сертифицирован и допущен к применению многими международными организациями и комиссиями по стандартизации, такими как, CSA, KEMA, PTB, SEV, UL, VDE и уже долгое время является основным материалом, применяемым при производстве изделий.

Даже при повышенной температуре этот материал прекрасно сохраняет электрические, механические, химические и другие свойства. При использовании стабилизаторов теплового старения полиамид способен выдерживать кратковременный нагрев до 200 °С. Точка плавления зависит от типа пластмассы (PA 4.6, 6.6, 6.10 и т.д.) и находится в диапазоне от 215 °С до 295 °С.

Полиамид поглощает воду из атмосферы, в среднем 2,8 % от общего объема. Однако влага содержится в материале не в форме кристаллизационной воды, а в виде химически связанных групп H<sub>2</sub>O в молекулярной структуре. Благодаря этому полиамид сохраняет пластичность и прочность даже при температурах до -40 °С. По норме UL 94, полиамид по воспламеняемости соответствует категории от V2 до V0.

### Термопласт: армированный стекловолокном полиамид, PA-F

Армирование стекловолокном придает полиамиду дополнительную жесткость и твердость и одновременно повышает температурную стойкость материала. Благодаря этому полиамид может использоваться при изготовлении устройств защиты от перенапряжений.

Влагопоглощение ниже по сравнению с неусиленным полиамидом. В остальных свойствах соответствуют неармированному поликарбонату. По UL 94 категория пожаробезопасности соответствует классам от HB до V0. Полиамиды класса V0, как правило, предлагаются только черного цвета.

#### Термопласт: ABS

Термопластичный материал ABS применяется при изготовлении изделий, требующих наряду с высокой механической прочностью и жесткостью, также стойкости к ударным нагрузкам. Благодаря особому качеству поверхности и твердости данный тип термопласта отличается устойчивостью к химическому воздействию и образованию усталостных трещин.

Стойкость формы изделия прекрасно сохраняется даже при высоких и низких температурах. Поверхность изделий из ABS может металлизироваться, например, покрываться никелем.

Класс воспламеняемости применяемой нами формовальной массы лежит согласно предписанию UL 94 в пределах от HB до V0.

#### Термопласт: поливинилхлорид (ПВХ)

ПВХ устойчив к солевым растворам, слабым и концентрированным щелочам, а также к большинству разведенных и концентрированных кислот вплоть до серной кислоты и концентрированной азотной кислоты.

ПВХ является трудновоспламеняемым веществом даже без специальной обработки (B1 согласно DIN 4102 - UL 94 V0)

Характеристики	Единица измерения / ступень	Полиамид PA	Полиамид PA	Полиамид PA-GF	Полиамид PA-GF	Поликарбонат PC-GF
Температура при продолжительной эксплуатации, DIN IEC 60216	°C	≤130	≤125	120	120	130
Минимальная температура (без механической нагрузки)	°C	-60	-60	-60	-60	-60
Диэлектрическая прочность, МЭК 60243-1/ DIN VDE 0303-21	кВ/см	600	600	330	400	300
Стойкость к токам утечки, МЭК 60112 / DIN VDE 0303-1	СТ1...	600	600	550	475	175
Тропино- и термитостойкость		хорошая	хорошая	хорошая	хорошая	хорошая
Удельное объемное сопротивление МЭК 60 093/VDE 0303-30; МЭК 60 167/VDE 0303-31	Ω см	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>14</sup>
Поверхностное сопротивление МЭК 60 093/VDE 0303-30; МЭК 60 167/VDE 0303-31	W	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	> 10 <sup>14</sup>
Класс воспламеняемости согласно UL 94		V0	V2	V0	HB	V0

## Выбор изоляции для электрооборудования низковольтных систем

Расчеты воздушных путей и путей утечки проводятся согласно DIN EN 60664-1/ VDE 0110-1.

Эта часть является стандартом, основанным на МЭК 60664, и содержит предписания по выбору изоляции для электрооборудования низковольтных систем. Стандарт распространяется на оборудование, предназначенное для применения на высоте до 2000 м над уровнем моря. В первую очередь данный стандарт по безопасности должен использоваться техническими комитетами, но может применяться и под личную ответственность, если для используемого оборудования отсутствуют какие-либо предписания. В данном каталоге цитируются международные или европейские стандарты, содержащие предписания по выбору изоляции согласно DIN EN 60664/VDE 0110-1.

## Координация изоляции

Диэлектрические характеристики изоляции выбираются в соответствии с типом эксплуатации оборудования и параметрами окружающей среды. При этом применяются отдельные требования к воздушным зазорам, путям утечки и прочности изоляции. При расчете воздушных зазоров следует учитывать величину ожидаемых перенапряжений, параметры устройств защиты от импульсных перенапряжений и степень загрязненности места расположения устройства. Воздушные зазоры определяются для ожидаемых значений внешних и внутренних перенапряжений. Перенапряжения группируются по категориям. Числовое значение категории указывает на выдерживаемое импульсное перенапряжение и величину требуемого воздушного зазора. Категории перенапряжения (от I до IV), основанные прежде всего, на статистических данных, используются для электрооборудования, питающегося непосредственно от низковольтных цепей. Далее используются определения каждой категории, взятые из стандарта DIN EN 60664/ VDE 0110-1.

Воздушные зазоры можно рассчитать по данным таблицы 2, в которой приведены минимальные значения для воздушных зазоров в зависимости от однородности поля (вариант А – неоднородное поле, вариант В – однородное поле).

Оборудование с воздушными зазорами, указанными в варианте А, может при любых условиях выдерживать соответствующие импульсные напряжения, т.е. может применяться без последующей

проверки. Значения, указанные в варианте В, соответствуют идеальным условиям. Промежуточные значения (между вариантами А и В) требуют проведения испытаний на импульсные напряжения.

При определении путей утечки необходимо учитывать рабочее напряжение, характеристики изоляционных материалов, степень загрязнения и меры, принимаемые для защиты от загрязнения.

Влияние загрязнения учитывается при определении воздушных зазоров и путей утечки вводом степеней загрязнения от 1 до 3.

Пути утечки определяются исходя из рабочего напряжения или номинального напряжения сети с учетом расчетного напряжения. Минимальные пути утечки приведены в таблице 4 для различных степеней загрязнения в зависимости от расчетного напряжения.

Если в технических описаниях изделий не содержится никакие дополнительные указания, то для представленных в этом каталоге изделий все расчеты должны проводиться в соответствии с директивой DIN EN 60664-1/VDE 0110-1 для категории перенапряжения III и степени загрязнения 3.

## Категории перенапряжения I - IV

– Оборудование **категории перенапряжения IV** предназначено для подключения к клеммам комплектного устройства.

**Примечание:** например, счетчики электроэнергии и первичные устройства защиты от сверхтоков.

– Оборудование **категории перенапряжения III** предназначено для использования в стационарных электрических установках здания и в системах, к надежности и готовности которых предъявляются особые требования.

**Примечание:** например, автоматические выключатели и устройства про мышленного назначения, находящиеся в длительном контакте со стационарными установками.

– Оборудование **категории перенапряжения II** - это оборудование, питающееся от стационарных установок здания.

**Примечание:** бытовые электроприборы, портативные устройства и другое аналогичное оборудование.

– Оборудование **категории перенапряжения I** предназначено для подключения к цепям питания, в которых для ограничения перенапряжений используется минимально допустимый набор устройств защиты.

## Степени загрязнения 1 - 4

Для определения воздушных зазоров и путей утечки, используются следующие четыре степени загрязнения места расположения оборудования:

### – Степень загрязнения 1

Нет загрязнения, либо присутствуют только сухие непроводящие вещества, не оказывающие никакого влияния на работоспособность оборудования.

### – Степень загрязнения 2

Загрязнение только непроводящими веществами. Допускается кратковременное возникновение проводимости при выпадении конденсата.

### – Степень загрязнения 3

Загрязнение токопроводящими веществами, либо загрязнение сухими непроводящими веществами, которые становятся проводящими при выпадении конденсата.

### – Степень загрязнения 4

Возникновение ситуации, при которой в течение длительного времени возможно проведение электричества, например, в результате высокой влажности, выпадения дождя или отложения пыли.

## Изоляционный материал

По DIN EN 60664/VDE0110-1 изоляционные материалы подразделяются на четыре группы согласно трекинг-индексам (СТІ), которые указаны в МЭК 60112 в решении А. Четыре группы:

Изоляционные материалы группы I:  $600 \leq \text{СТІ}$ ;

Изоляционные материалы группы II:  $400 \leq \text{СТІ} < 600$ ;

Изоляционные материалы группы IIIa:  $175 \leq \text{СТІ} < 400$ ;

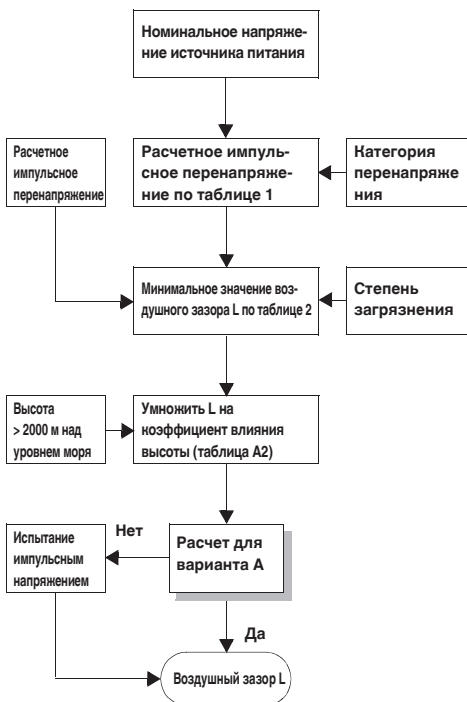
Изоляционные материалы группы IIIb:  $100 \leq \text{СТІ} < 175$ .

Сравнительные крекинг-индексы определяются по DIN МЭК 60112 при испытании специально подготовленных образцов раствором А.

Контрольные крекинг-индексы (РТИ) используются в качестве подтверждения параметров используемых изоляционных материалов относительно токов утечки.

### Расчет воздушных зазоров

#### Схема расчета величины воздушных зазоров



#### Коэффициенты влияния высоты (выдержка из таблицы A.2)

Высота, м	Нормальное давление воздуха нПа	Множитель для зазоров
2000	80,0	1,00
3000	70,0	1,14
4000	62,0	1,29
5000	54,0	1,48
6000	47,0	1,70
7000	41,0	1,95
8000	35,5	2,25
9000	30,5	2,62
10000	26,5	3,02
15000	12,0	6,67
20000	5,5	14,50

#### Расчетные импульсные перенапряжения для оборудования, питающегося непосредственно от низковольтной сети (выдержка из таблицы 1)

Номинальное напряжение сети питания <sup>1)</sup> (сеть по МЭК 60038 <sup>2)</sup> [V]		Фазное напряжение изменяется от номинального напряжения переменного или постоянного тока до	Расчетное импульсное перенапряжение <sup>2)</sup> [В]			
трехфазное	однофазное		Категория перенапряжения <sup>4)</sup>			
		[В]	I	II	III	IV
		50	330	500	800	1500
		100	500	800	1500	2500
		150	800	1500	2500	4000
230/400	277/480	300	1500	2500	4000	6000
	400/690	600	2500	4000	6000	8000
	1000	1000	4000	6000	8000	12000

<sup>1)</sup> При использовании низковольтных сетей, напряжение которых отличается от стандартных значений, см. приложение В.

<sup>2)</sup> Оборудование, для которого допустимы данные расчетные импульсные перенапряжения, следует использовать в системах, соответствующих требованиям МЭК 60364-4-443.

<sup>3)</sup> Наклонная черта "/" обозначает трехфазную 4-проводную систему. Нижнее значение соответствует фазному напряжению, верхнее - линейному напряжению. Если указано только одно значение, то оно относится к трехфазной 3-проводной системе и обозначает линейное напряжение.

<sup>4)</sup> Расшифровка категорий перенапряжения приведена в 2.2.2.1.1.

#### Минимальные воздушные зазоры для расчета перенапряжений (выдержка из таблицы 2)

Рекомендуемое импульсное перенапряжение <sup>1) 5)</sup>	Условие А неоднородное поле (см. 1.3.15)			Условие В неоднородное поле (см. 1.3.14)		
	Степень загрязнения <sup>6)</sup>			Степень загрязнения <sup>6)</sup>		
	1 [мм]	2 [мм]	3 [мм]	1 [мм]	2 [мм]	3 [мм]
0,33 <sup>2)</sup>	0,01	0,2 <sup>3) 4)</sup>	0,8 <sup>4)</sup>	0,01	0,2 <sup>3) 4)</sup>	0,8 <sup>4)</sup>
0,40	0,02			0,02		
0,5 <sup>2)</sup>	0,04			0,04		
0,60	0,06			0,06		
0,80 <sup>2)</sup>	0,10			0,10		
1,0	0,15			0,15		
1,2	0,25	0,25		0,2		
1,5 <sup>2)</sup>	0,5	0,5		0,3	0,3	
2,0	1,0	1,0	1,0	0,45	0,45	
2,5 <sup>2)</sup>	1,5	1,5	1,5	0,6	0,6	
3,0	2,0	2,0	2,0	0,8	0,8	
4,0 <sup>2)</sup>	3	3	3	1,2	1,2	1,2
5,0	4	4	4	1,5	1,5	1,5
6,0 <sup>2)</sup>	5,5	5,5	5,5	2	2	2
8,0 <sup>2)</sup>	8	8	8	3	3	3
10	11	11	11	3,5	3,5	3,5
12 <sup>2)</sup>	14	14	14	4,5	4,5	4,5
15	18	18	18	5,5	5,5	5,5
20	25	25	25	8	8	8
25	33	33	33	10	10	10
30	40	40	40	12,5	12,5	12,5
40	60	60	60	17	17	17
50	75	75	75	22	22	22
60	90	90	90	27	27	27
80	130	130	130	35	35	35
100	170	170	170	45	45	45

<sup>1)</sup> Это напряжение

– для функциональной изоляции: максимальное значение воздушного пути для ожидаемого импульсного напряжения  
– для основной изоляции, подверженной непосредственному влиянию переходных импульсных перенапряжений низковольтной сети: расчетное импульсное перенапряжение для оборудования;  
– максимальное импульсное напряжение, которое может возникнуть в цепи;

<sup>2)</sup> Рекомендуемые значения

<sup>3)</sup> Для печатных плат действуют значения при степени загрязнения 1, указанные в таблице 4, при этом значения должны быть не менее 0,04 мм.

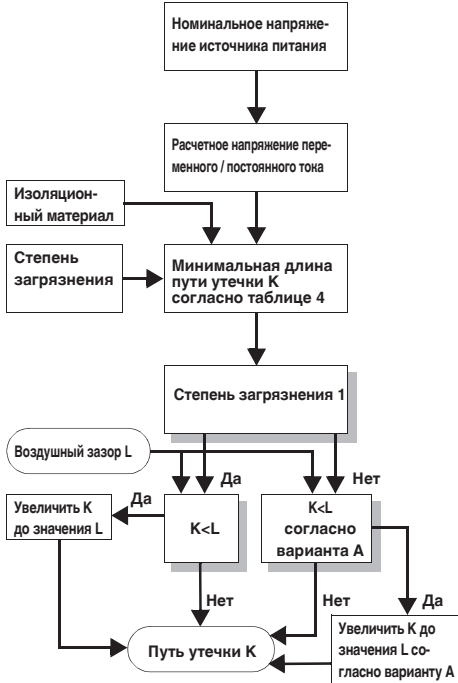
<sup>4)</sup> Минимальные воздушные зазоры при степенях загрязнения 2 и 3 рассчитываются в зависимости от путей утечки с учетом возможного их уменьшения из-за влажности

<sup>5)</sup> Для устройств и электрических цепей внутри оборудования, на которые могут повлиять импульсные перенапряжения, данные значения можно интерполировать.

<sup>6)</sup> Расстояние для степени загрязнения 4 такие же, как и при степени загрязнения 3, за исключением того, что минимальный воздушный зазор должен составлять 1,6 мм.

Определение путей утечки

Схема определения путей утечки



Однофазные 3- или 2-проводные системы переменного или постоянного тона (выдержка из таблицы 3а)

Номинальное напряжение источника питания (сети) *) [В]	Напряжения для таблицы 4	
	для изоляции фазы от фазы 1) Все системы [В]	для изоляции фазы от земли 1) 3-проводные системы с изолированной нейтралью [В]
12,5	12,5	-
24	25	-
25	25	-
30	32	-
42	50	-
48	50	-
50 **)	50	-
60	63	-
30-60	63	32
100 **)	100	-
110	125	-
120	125	-
150 **)	160	-
220	250	-
110-220	250	125
220-240	250	125
300 **)	320	-
220-440	500	250
600 **)	630	-
480-960	1000	500
1000 **)	1000	-

1) Уровень изоляции между фазой и землей для незаземленных систем, или систем с заземленными открытыми проводящими частями, равен уровню изоляции между фазами, так как рабочее напряжение между любой фазой и землей на практике может достигать полного (линейного) напряжения между фазами. Причина этого в том, что фактическое напряжение относительно земли определяется активным сопротивлением изоляции и емкостным сопротивлением каждой фазы относительно земли; таким образом, низкое (допустимое) сопротивление изоляции одной из фаз создает "эффект земли" и увеличивает напряжение между двумя оставшимися фазами и землей до полного напряжения между фазами.  
\*) Отношение между величинами напряжений указано в 2.2.1.  
\*\*) Эти значения соответствуют значениям в таблице 1.

Трёхфазные 4- или 3-проводные системы (выдержка из таблицы 3б)

Номинальное напряжение источника питания (сети) *) [В]	Напряжения для таблицы 4		
	для изоляции фазы от фазы Все системы [В]	Изоляция фазы от земли Трёхфазные 4-проводные системы с заземленной нейтралью 2) [В]	3-фазные 3-проводные системы незаземленные 1) или с заземленной фазой [В]
60	63	32	63
110/120/127	125	80	125
150 **)	160	-	160
208	200	125	200
220/230/240	250	160	250
300 **)	320	-	320
380/400/415	400	250	400
440	500	250	400
480/500	500	320	500
575	630	400	630
600 **)	630	-	630
660/690	630	400	630
720/830	800	500	800
960	1000	630	1000
1000 **)	1000	-	1000

1) Уровень изоляции между фазой и землей для незаземленных систем, или систем с заземленными открытыми проводящими частями, равен уровню изоляции между фазами, так как рабочее напряжение между любой фазой и землей на практике может достигать полного (линейного) напряжения между фазами. Причина этого в том, что фактическое напряжение относительно земли определяется активным сопротивлением изоляции и емкостным сопротивлением каждой фазы относительно земли; таким образом, низкое (допустимое) сопротивление изоляции одной из фаз создает "эффект земли" и увеличивает напряжение между двумя оставшимися фазами и землей до полного напряжения между фазами.  
2) Для оборудования, подключение которого к 3-фазной сети возможно и по 3-проводной и по 4-проводной схеме, с заземлением и без него, используйте только величины, указанные для 3-проводной схемы.  
\*) Отношение между величинами напряжений указано в 2.2.1.  
\*\*) Эти значения соответствуют значениям в таблице 1.

Пути утечки для предотвращения отказов оборудования после возникновения токов утечки (выдержка из таблицы 4)

Напряжение 1) [В]	Минимальная длина пути утечки									
	Печатные платы Степень загрязнения		Степень загрязнения						3	
	1	2	1	2			3			
Эффективное значение [В]	Все группы изоляционных материалов [мм]		Все группы изоляционных материалов [мм]	Группа изоляционных материалов			Группа изоляционных материалов			
	Все группы изоляционных материалов [мм]	группы изоляционных материалов, кроме IIIb [мм]		I [мм]	II [мм]	III [мм]	I [мм]	II [мм]	III 2) [мм]	
10	0,025	0,04	0,08	0,40	0,40	0,40	1,00	1,00	1,00	
12,5	0,025	0,04	0,09	0,42	0,42	0,42	1,05	1,05	1,05	
16	0,025	0,04	0,10	0,45	0,45	0,45	1,10	1,10	1,10	
20	0,025	0,04	0,11	0,48	0,48	0,48	1,20	1,20	1,20	
25	0,025	0,04	0,125	0,50	0,50	0,50	1,25	1,25	1,25	
32	0,025	0,04	0,14	0,53	0,53	0,53	1,30	1,30	1,30	
40	0,025	0,04	0,16	0,56	0,80	1,10	1,4	1,6	1,8	
50	0,025	0,04	0,18	0,60	0,85	1,20	1,5	1,7	1,9	
63	0,040	0,063	0,20	0,63	0,90	1,25	1,6	1,8	2,0	
80	0,063	0,10	0,22	0,67	0,95	1,3	1,7	1,9	2,1	
100	0,10	0,16	0,25	0,71	1,00	1,4	1,8	2,0	2,2	
125	0,16	0,25	0,28	0,75	1,05	1,5	1,9	2,1	2,4	
160	0,25	0,40	0,32	0,80	1,1	1,6	2,0	2,2	2,5	
200	0,40	0,63	0,42	1,00	1,4	2,0	2,5	2,8	3,2	
250	0,56	1,00	0,56	1,25	1,8	2,5	3,2	3,6	4,0	
320	0,75	1,60	0,75	1,60	2,2	3,2	4,0	4,5	5,0	
400	1,00	2,00	1,00	2,00	2,8	4,0	5,0	5,6	6,3	
500	1,30	2,50	1,30	2,50	3,6	5,0	6,3	7,1	8,0	
630	1,80	3,20	1,8	3,2	4,5	6,3	8,0	9	10,0	
800	2,40	4,00	2,4	4,0	5,6	8,0	10,0	11	12,5	
1000	3,20	5,00	3,2	5,0	7,1	10	12,5	14	16,0	
1250			4,2	6,3	9	12,5	16	18	20	
1600			5,6	8	11	16	20	22	25	
2000			7,5	10	14	20	25	28	32	
2500			10	12,5	18	25	32	36	40	
3200			12,5	16	22	32	40	45	50	
4000			16	20	28	40	50	56	63	
5000			20	25	36	50	63	71	80	
6300			25	32	45	63	80	90	100	
8000			32	40	56	80	100	110	125	
10000			40	50	71	100	125	140	160	

1) Это напряжение  
а) для функциональной изоляции  
б) для основной и дополнительной изоляции цепей, запитываемых непосредственно от сети низкого напряжения: напряжение, пересчитанное по таблицам 3а и 3б из номинального напряжения оборудования или номинального напряжения изоляции;  
с) для основной и дополнительной изоляции систем, устройств и внутренних цепей, не запитываемых непосредственно от сети максимальное эффективное: значение напряжения в системе, устройстве или внутренней цепи, которое может возникнуть при расчетном напряжении и наиболее неблагоприятных внешних условиях.  
2) Материалы группы изоляции IIIb не рекомендуется применять при степени загрязнения 3 и напряжении свыше 630 В.

### Сечение проводников

Расчетное сечение подключаемых к клеммам проводников определяется заводом-изготовителем согласно стандарта МЭК 60947-7-1. Диапазон сечений указывается для различных типов подсоединяемых проводников (одножильных, многожильных и тонкопроволочных) и ограничивается тепловыми, механическими и электрическими требованиями.

Кроме **диапазона сечений подсоединяемых проводников** производитель должен указывать также количество проводников, подсоединяемых одновременно к одной клемме, и требуемую подготовку концов жестких (**одно- или многопроволочных**) или гибких (**тонкопроволочных**) проводников.

Эти данные обычно приводятся в технических характеристиках изделий.

Для клеммных блоков Phoenix Contact указываемое расчетное сечение, как правило, превышает границы, определяемые стандартами, согласно которым к клеммам можно подключать только один проводник одного из двух меньших сечений, не считая расчетного (требования стандартизованы для диапазона сечений от 0,2 до 35 мм<sup>2</sup>).

Кроме того, к клеммам допускается подсоединять проводники расчетного сечения с изолированными кабельными наконечниками.

К любым клеммным модулям Phoenix Contact возможно подключение неподготовленных медных проводников. Специальная обработка или использование кабельных наконечников, допускаемые стандартом МЭК 60947-7-1, не обязательны. Если для предотвращения расплетания гибкого кабеля применяются кабельные наконечники, то расчетное сечение необходимо снизить на одну ступень.

### Подсоединение алюминиевых проводников

Винтовые клеммы Phoenix Contact серий UT, UKH и UW согласно техническим характеристикам соответствующего изделия предназначены для подсоединения алюминиевых проводников с одной или двух сторон. С подробными сведениями о технических характеристиках соответствующих продуктов можно ознакомиться в Интернете:

[www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog)

Снятие изоляции с алюминиевого проводника приводит к немедленному образованию тонкой непроводящей оксидной пленки. Для обеспечения надежного и прочного контакта с клеммой этот слой необходимо удалить.

Поэтому для обеспечения надежного контакта необходимо выполнить следующие действия:

- Непосредственно перед подсоединением конец проводника для удаления оксидной пленки следует зачистить лезвием и
- и сразу же окунуть в неокислительный и бесщелочной, т. е. нейтральный вазелин.
- На месте монтажа по возможности необходимо обеспечить защиту от влаги и агрессивных газов.
- При использовании алюминиевого проводника винт клеммы должен затягиваться с максимально возможным для данной клеммы моментом затяжки.
- При повторном подсоединении проводника указанную обработку следует провести еще раз.

### Конструкция и размеры подсоединяемых проводов и кабелей

Сечение, [мм <sup>2</sup> ]	однопроволочные		многопроволочные		тонкопроволочные		Калибр AWG	Стандарт American Wire Gauge [AWG]					
	Диаметр Макс.	количество проволок	Диаметр Макс.	количество проволочек (миним.)	Диаметр Макс.	количество проволочек (ориентировочно)		од. нопров. проводник* [круговые милы]	[мм <sup>2</sup> ]	многопроволочн. проводник* [круговые милы]	[мм <sup>2</sup> ]		
0,2	0,5	1	-	-	-	-	24	0,51	404	0,21	-	-	-
0,5	0,9	1	1,1	7	1,1	16	20	0,81	1022	0,52	0,97	1111	0,56
0,75	1,0	1	1,2	7	1,3	24	18	1,02	1620	0,82	1,16	1600	0,82
1	1,2	1	1,4	7	1,5	32	(17)	1,15	2050	1,04	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	16	1,29	2580	1,31	1,50	2580	1,32
1,5	1,5	1	1,7	7	1,8	30	(15)	1,45	3260	1,65	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	14	1,63	4110	2,08	1,85	4100	2,09
2,5	1,9	1	2,2	7	2,3	50	(13)	1,83	5180	2,63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	12	2,05	6530	3,31	2,41	6500	3,32
4	2,4	1	2,7	7	2,9	56	(11)	2,30	8230	4,17	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	10	2,59	10380	5,26	2,95	10530	5,37
6	2,9	1	3,3	7	3,9	84	(9)	2,91	13100	6,63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	8	3,26	16510	8,37	3,73	16625	8,48
10	3,7	1	4,2	7	5,1	80	(7)	3,67	20800	10,56	4,15	20820	10,55
-	-	-	-	-	-	-	6	4,12	26240	13,30	4,67	26250	13,39
16	4,6	1	5,3	7	6,3	126	(5)	4,62	33100	16,77	5,24	33100	16,77
-	-	-	-	-	-	-	4	5,19	41740	21,15	5,90	41650	21,24
25	-	-	6,6	7	7,8	196	3	5,83	52600	26,67	6,61	52630	26,67
35	-	-	7,9	7	9,2	276	2	6,54	66360	33,62	7,42	66150	33,74
-	-	-	-	-	-	-	1	7,35	83690	42,41	8,33	83706	42,69
50	-	-	9,1	19	11	396	1/0	8,25	105600	53,51	9,35	104640	53,36
70	-	-	11	19	13,1	360	2/0	9,27	133100	67,44	10,52	132300	67,47
95	-	-	12,9	19	15,1	475	3/0	10,40	167800	85,03	11,79	172500	87,98
-	-	-	-	-	-	-	4/0	11,08	211600	107,22	13,26	210400	107,30
120	-	-	14,5	37	17	608	250 kcmil	250 MCM	127	14,62	250000	127,00	
150	-	-	16,2	37	19	756	300 kcmil	300 MCM	152	16,00	300000	152,00	
185	-	-	18	37	21	925	350 kcmil	350 MCM	177	17,30	350000	177,00	
240	-	-	20,6	61	24	1224	500 kcmil	500 MCM	253	20,66	500000	253,00	
300	-	-	23,1	61	27	1525	600 kcmil	600 MCM	304	-	-	-	-
400	-	-	26,1	61	31	-	-	-	-	-	-	-	-

\* 1000 круговых мил = 1 MCM = 1 kcmil

**Допустимая нагрузка по току**

Стандарт МЭК 60947-7-1/

EN 60947-7-1/DIN VDE06111 определяет испытательные токи для сечений проводников, указанных в таблице.

Испытательные токи приводятся вместе с сечениями отдельных клемм. Типовые испытания электротехнических клемм проводятся в соответствии с этими данными.

**Испытательные токи согласно МЭК 60947-7-1 / EN 60947-7-1, таблица 5**

Расчетное сечение	[мм²]	0,2	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	4	6	10	16
Испытательный ток	[A]	4	6	9	13,5	17,5	24	32	41	57	76
Расчетное сечение	[мм²]	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
Испытательный ток	[A]	101	125	150	192	232	269	309	353	415	520

**Усилие извлечения проводника**

На практике при монтаже или эксплуатации на проводники могут действовать силы натяжения, оказывающие воздействие и на зажим. Поэтому зажимы с подсоединенными проводниками должны обладать высокой степенью механической надежности, обеспечивающей крепление проводника без его повреждения.

При проверке стойкости к силам натяжения по МЭК 60999 контактный зажим должен в течение 60 секунд выдерживать приложенную к нему силу, величина которой зависит от сечения. (см. таблицу).

Согласно МЭК 60947-1 данное испытание проводится совместно с испытанием на изгиб. Непосредственное испытание при этом проводится с повышенными требованиями.

Как показывают результаты проведенных испытаний наших электротехнических клемм, указанные в стандарте значения существенно превышены.

**Усилие снятия наконечника по МЭК 60999 / EN 60999 / VDE 0609-1, таблица III (до 35 мм²)**

Сечение проводника		Усилие
[мм²]	AWG/kcmil	[N]
0,2	24	10
-	22	20
0,5	20	15
0,75	18	30
1,0	-	35
1,5	16	40
2,5	14	50
4,0	12	60
6,0	10	80
10	8	90
16	6	100
25	4	135
-	3	156
35	2	190
-	1	236
50	0	236
70	00	285
95	000	351
-	0000	427
120	250	427
150	300	427
185	350	503
-	400	503
240	500	578
300	600	578

#### Монтажные рейки / общие шины нулевого рабочего проводника Выдержка из МЭК 60947-7-2/EN 60947-7-2/DIN EN 60947-7-2/VDE 0611-3

Обозначение Phoenix Contact	Профиль рейки	Материал	Устойчивость к току короткого замыкания $\cong$ E CU проводник [мм <sup>2</sup> ]*	Стойкость к кратковременному току 1с [кА]	Макс. допустимый номинальный ток при выполнении функции PEN [А] [А]
NS 15 UNPERF 2000MM	Монтажная рейка по EN 60715 – 15 x 5,5	Сталь	10	1,2	**
NS 15 PERF 2000MM	Монтажная рейка по EN 60715 – 15 x 5,5	Сталь	10	1,2	**
NS 15-AL PERF 2000MM	DIN-рейка, размеры по EN 60715 - 15 x 5,5	Алюминий	16	1,92	76
NS 32 UNPERF 2000MM	G-образная рейка, по EN 60715 – G 32	Сталь	35	4,2	**
NS 32 PERF 2000MM	G-образная рейка, по EN 60715 – G 32	Сталь	35	4,2	**
NS 32-CU/35 QMM UNPERF 2000MM	G-образная рейка, размеры по EN 60715 – G 32	Медь	120	14,4	269
NS 32-CU/120 QMM UNPERF 2000MM	G-образная рейка, аналогично EN 60715 – G 32	Медь	150	18,0	309
NS 35/7,5 UNPERF 2000MM	Монтажная рейка по EN 60715 – 35 x 7,5	Сталь	16	1,92	**
NS 35/7,5 PERF 2000MM	Монтажная рейка по EN 60715 – 35 x 7,5	Сталь	16	1,92	**
NS 35/7,5 ZN UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 7,5	Сталь	16	1,92	**
NS 35/7,5 ZN PERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 7,5	Сталь	16	1,92	**
NS 35/7,5 V2A UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 7,5	Сталь	16	1,92	**
NS 35/7,5-CU UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 7,5	Медь	50	6,0	150
NS 35/7,5-AL UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 7,5	Алюминий	35	4,2	125
NS 35/15-2,3 UNPERF 2000MM	Монтажная рейка, по EN 60715 – 35 x 15	Сталь	50	6,0	**
NS 35/15 UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Сталь	25	3,0	**
NS 35/15 PERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Сталь	25	3,0	**
NS 35/15 ZN UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Сталь	25	3,0	**
NS 35/15 ZN PERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Сталь	25	3,0	**
NS 35/15-CU UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Медь	95	11,4	232
NS 35/15-AL UNPERF 2000MM	DIN-рейка, аналогично EN 60715 - 35 x 15	Алюминий	70	8,4	192

\* Сечения рассчитаны в соответствии с МЭК 60439-1 / EN 60439-1 / DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500.

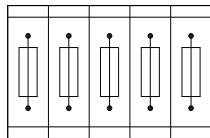
\*\* Использование стальных заземляющих общих шин для выполнения функции PEN не допускается.

### Цветовая маркировка

Цвет	Буквенный код
Белый	WH
Красный	RD
Синий	BU
Зеленый	GN
Желтый	YE
Серый	GY
Коричневый	BN
Оранжевый	OG
Черный	BK
Бирюзовый	TQ
Слоновая кость	IV
Бежевый	BE
Оливковый	OL

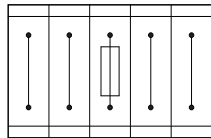
### Технические указания - клеммы с держателями предохранителей

Клеммы с держателями предохранителей, связанное расположение



Блок из 5 клемм с держателями предохранителя

Отдельно установленные клеммы с держателями предохранителей



Блок из одной клеммы с держателем предохранителя и 4 проходных клемм

**Внимание!**

Держатели предохранителя должны выбираться с учетом макс. рассеиваемой мощности, которая не должна быть меньше тепловой мощности, выделяемой вставленным в держатель предохранителем. В зависимости от назначения и способа установки клеммы необходимо убедиться, что допустимая температура предохранителя соответствует условиям эксплуатации.

**Высокая температура окружающей среды**

оказывает дополнительную нагрузку на блоки предохранителей. Поэтому в таких случаях необходимо соответствующим образом учитывать смещение значения расчетного тока.

Макс. рассеиваемая мощность при 23 °C (в соответствии с DIN EN 60947-7-3: 2009-4)

При подборе вставок с плавкими предохранителями необходимо убедиться, что указанная максимальная рассеиваемая мощность не превышает. Руководствуйтесь указаниями изготовителей предохранителей.

Вставки с плавкими предохранителями размером 5 x 20 мм, согласно DIN EN 60947-7-3:2009-4

Характеристики рассеиваемой мощности других типов клемм с держателями предохранителей можно найти по ссылке [www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog)

<sup>1)</sup> Расчетное импульсное напряжение определяется выбранным блоком предохранителей.

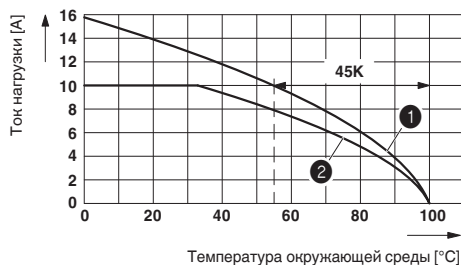
Клеммы и штекеры	U <sup>1)</sup> [В]	Защита от перегрузки		за исключением защиты от коротких замыканий		I <sub>макс.</sub> [А]
		Одиночная установка	Установка в блоке	Одиночная установка	Установка в блоке	
P-FU 5X20-5	400	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
P-FU 5 x 20	400	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
PIT 4-HESI (5 x 20)	400	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
UT 4-HESI (5 x 20)	500	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
ST 4-HESI (5 x 20)	500	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
ZFK 6-DREHSI (5 x 20)	800	4,0 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	4,0 Вт	6,3
QTC 2,5-HESI (5 x 20)	500	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
UK 10-DREHSI	800	4,0 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	4,0 Вт	10
USIG со штекером ST-SI	500	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	4,0 Вт	6,3
UK-SI	400	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
UK 5-HESI	800	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
UKK 5-HESI (5 x 20)	400	2,5 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	6,3
UK 4-TG со штекером ST-SI-UK 4	250	1,6 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	1,6 Вт	6,3

Вставки с плавкими предохранителями размером 6,3 x 32 мм, согласно DIN EN 60947-7-3:2009-4

Характеристики рассеиваемой мощности других типов клемм с держателями предохранителей можно найти по ссылке [www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog)

UT 6-HESI (6,3 x 32)	630	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
ST 4-HESI (6,3 x 32)	500	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
ZFK 6-DREHSI (6,3 x 32)	500	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
UK 10-DREHSI	400	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
USIG со штекером ST1-SI	500	2,5 Вт	2,5 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
UK 6,3-HESI	500	2,5 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10
UKK 5-HESI (6,3 x 32)	400	2,5 Вт	1,6 Вт	4,0 Вт	2,5 Вт	10

### Базовая и основная кривая изменения характеристик в зависимости от температуры



1 = базовая кривая  
2 = график изменения характеристик

Для определения нагрузочной способности по току вставные модульные клеммные блоки с различным количеством полюсов последовательно соединяются проводниками

одинакового сечения. При практическом расчете кривой изменения характеристик в зависимости от температуры нагрузочная способность по току измеряется для вставных модульных клеммных блоков в соответствии с DIN EN 60512-5-1. Максимальное повышение температуры контролируемого образца определяется после подачи тока требуемого значения (например, 10 А, 17,5 А, 24 А или 32 А) и установления температурного равновесия.

Принимая во внимание верхнее предельное значение температуры, которое в данном случае составляем 100 °C, из полученных значений получается кривая изменения характеристик в зависимости от температуры окружающей среды

("базовая кривая").

Скорректированная кривая нагрузочной способности составляется в соответствии с DIN EN 60 512-5-2. При этом согласно этому стандарту допустимый ток нагрузки рассчитывается, как 0,8 от соответствующего базового тока. Этот коэффициент "... учитывает имеющиеся в контактах разъемов утечки, а также погрешности измерения температуры, вносимые измерительными устройствами...". Для большинства продукции в данном каталоге кривые изменения характеристик в зависимости от температуры, приводятся для 2-, 5-, 10- и 15-полюсных вариантов.