DIN VDE 0250-813 · КАБЕЛЬ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ · БАРАБАН И ВОЛОЧЕНИЕ | 12/20 кВ | 8 типоразмеров | резина CR | АЛЬТЕРНАТИВА PRYSMIAN · NEXANS | ЛУЖЕНАЯ МЕДЬ

(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ

Кабель среднего напряжения для кабельных барабанов и волочения 12/20 кВ — 3 экранированные силовые жилы + 3 раздельные жилы PE + оптический элемент на 12 одномодовых волокон. Полихлоропреновая резиновая оболочка. Полный технический паспорт: конструкция, размеры, масса, допустимые токи, падение напряжения и указания по монтажу (8 типоразмеров). Для горнодобывающей промышленности России.

Документ № FC-TDS-VDE-2026-0813-RU · Редакция 0 · Дата выпуска 3 ноября 2026 г. · Язык: русский

01 Назначение и обзор изделия

(N)TSCGEWöu-F — кабель среднего напряжения по DIN VDE 0250-813 для передвижного оборудования, питаемого через волокушу или кабельный барабан. Три индивидуально экранированные силовые жилы с изоляцией EPR и три раздельные защитные жилы скручены вместе, уложены в резиновую внутреннюю оболочку и покрыты маслостойкой полихлоропреновой наружной оболочкой. Кабель применяют для питания экскаваторов, драглайнов, дробилок и перегружателей в сетях 12/20 кВ.

Конструкция

Каждая силовая жила имеет внутренний и наружный полупроводящие слои, наложенные одновременно с изоляцией EPR, и экран из луженых или голых медных проволок. Это удерживает электрическое поле внутри изоляции жилы и позволяет заделывать жилы стандартными муфтами и концевыми заделками среднего напряжения. Три защитных проводника лежат во внешних межжильных промежутках и проводят ток замыкания на землю; их суммарное сечение указано в обозначении (например, 3×50+3×25/3E — три жилы по 50 мм² и три защитных проводника суммарным сечением 25 мм²). Внутренняя и наружная оболочки — полихлоропреновая резина.

Типовые области применения

- Электрические экскаваторы-мехлопаты, драглайны и крупные экскаваторы, питаемые через кабельный барабан
- Роторные экскаваторы, штабелеры и перегружатели на разрезах и предприятиях сыпучих материалов
- Мобильные дробильно-сортировочные комплексы и перемещаемые приводные станции конвейеров
- Передвижные трансформаторные подстанции, комплектные устройства на салазках и насосные агрегаты
- Портовые и береговые краны, питаемые с барабана на среднем напряжении
- Проходческие и очистные машины со средним напряжением питания
- Подключения кабелем-волокушей, прокладываемым по земле и перемещаемым вместе с машиной
- Замена существующих кабелей (N)TSCGEWöu по DIN VDE 0250-813

8 типоразмеров	**12/20 кВ**	**+90 °C**	**Резина CR**
Сечение 25 – 185 мм²	Номинальное напряжение U_0/U	Максимальная температура жилы	Оболочка: резина CR

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Основные особенности

- Индивидуально экранированные жилы с полупроводящими слоями для сетей 12/20 кВ
- Раздельные жилы PE во внешних промежутках: круглая, устойчивая к кручению скрутка
- Маслостойкая полихлоропреновая оболочка; нераспространение горения по IEC 60332-1-2
- Постоянная растягивающая нагрузка 15 Н/мм², динамическая 30 Н/мм² сечения меди
- Радиус изгиба: на барабане 12,5 × D, при волочении 10 × D, при стационарной прокладке 6 × D
- Температура при коротком замыкании 250 °C; рабочая температура жилы 90 °C
- 8 типоразмеров от 25 до 185 мм²; масса от 3 110 до 10 600 кг/км; медь от 960 до 6 240 кг/км

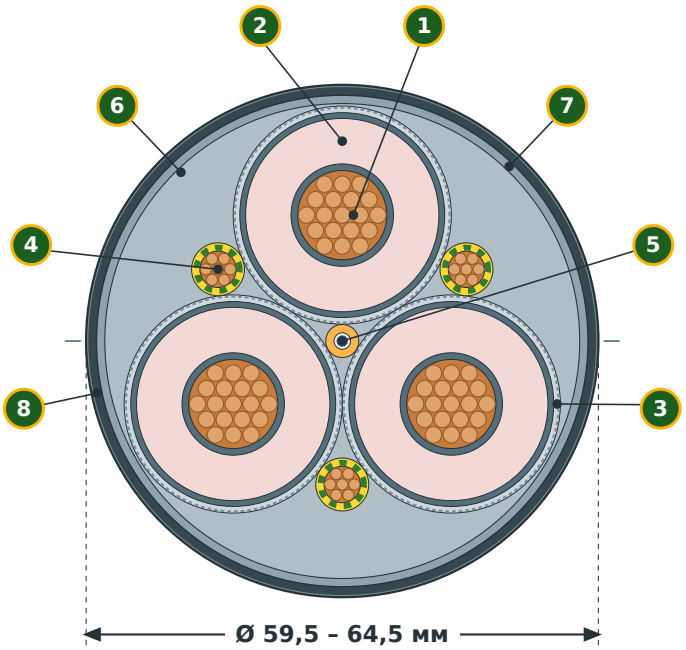
Для горной промышленности России. (N)TSCGEWöu-F — альтернатива кабелям этого типа европейских производителей (в том числе Prysmian и Nexans) для открытых и подземных горных работ. Перед заменой сопоставьте размеры, массу, радиусы изгиба и документы объекта — см. раздел «Применение на горных предприятиях России и замена кабелей».

02 Конструкция

FEICHUN · РАЗРЕЗ A–A · 12/20 кВ

(N)TSCGEWöu-F

Типоразмер 3×70+3×35/3E+12FO · Ред. 0 · Схема, без масштаба



№	Элемент	Материал
1	Токопроводящая жила	Луженая отожжённая тонкопроволочная медь, класс 5 по IEC 60228 / DIN VDE 0295
2	Полупроводящие слои и изоляция	Внутренний и наружный полупроводящие слои с изоляцией из EPR (3GI3), наложенные одновременно
3	Экран жилы	Оплётка из луженых медных проволок, плотность покрытия ≥ 80 %
4	Раздельная жила PE	Медь класса 5, зелёно-жёлтая изоляция, уложена во внешних межжильных промежутках между силовыми жилами
5	Оптический элемент	12 одномодовых волокон G.652.D в свободной трубке, стойкой к раздавливанию
6	Заполнитель и обмотка	Резиновый заполнитель или компаунд с обмоткой полиэфирной лентой
7	Внутренняя оболочка	Резиновая смесь, наложенная на скрутку
8	Наружная оболочка	Полихлоропреновая (CR) резина, тип 5GM5

На чертеже показан типоразмер 3×70+3×35/3E+12FO. Остальные типоразмеры имеют ту же конструкцию с пропорционально изменёнными размерами; компоновка каждого типоразмера проверена на отсутствие пересечений всех элементов.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Детали конструкции

Токопроводящая жила	Луженая отожжённая тонкопроволочная медь, класс 5 по DIN VDE 0295 / IEC 60228
Изоляция	Резина на основе EPR, тип 3GI3 (90 °C), максимальная температура жилы 90 °C
Экран жилы	Полупроводящие слои, наложенные одновременно с изоляцией; экран из оплётки луженых медных проволок
Маркировка жил	Силовые жилы коричневая, чёрная, серая; защитные проводники зелёно-жёлтые
Скрутка	Силовые жилы, раздельные жилы PE и вспомогательные элементы скручены вместе с коротким шагом
Внутренняя оболочка	Резиновая смесь; толщина около 1,0 мм для данного типоразмера
Наружная оболочка	Полихлоропреновая (CR) резина, тип 5GM5; толщина около 1,3 мм для данного типоразмера

Расположение жил и токопроводящая жила

Три силовые жилы и три раздельные защитные жилы во внешних межжильных промежутках скрутки, уложенные с коротким шагом. Силовые жилы индивидуально экранированы полупроводящими слоями и медной оплёткой. Центральный оптический элемент на 12 одномодовых волокон (G.652.D) передаёт данные по тому же барабанному каналу. Жилы луженые: каждая медная проволока покрыта тонким слоем олова. Лужение защищает медь от окисления и коррозии во влажной, солёной или содержащей серу атмосфере и сохраняет паяемость жилы, что выгодно при наружной, морской и горной прокладке. Предельные значения сопротивления луженых жил класса 5 немного выше, чем у меди без покрытия; в столбце R_{20} приведены значения для луженых жил.

Нормативная основа и исполнение

DIN VDE 0250-813 определяет кабель среднего напряжения (N)TSCGEWöu на классы напряжения от 3,6/6 кВ до 18/30 кВ. Стандарт задаёт конструкцию экранированной жилы, расположение защитных проводников, требования к размерам и испытаниям; исполнение R(N)TSCGEWöu предназначено для работы на барабане.

12/20 кВ — для сетей 20 кВ с максимальным рабочим напряжением 24 кВ. Толщина изоляции 5,5 мм; испытательное напряжение 29 кВ.

03 Электрические, тепловые и механические характеристики

Электрические параметры

Номинальное напряжение U_0/U	12/20 кВ перем. тока
Испытательное напряжение	29 кВ перем. тока, 5 мин
Максимальное рабочее напряжение, трёхфазная цепь	24 кВ
Максимальное рабочее напряжение постоянного тока (жила-земля / жила-жила)	18/36 кВ
Допустимый длительный ток	Расчётные значения по методике DIN VDE 0298-4, на воздухе, температура окружающей среды 30 °C
Сопротивление жилы	Максимальное при 20 °C, класс 5, луженая медь

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Тепловые и механические параметры

Максимальная температура жилы	+90 °C
Максимальная температура при коротком замыкании	+250 °C (не более 5 с)
Температура окружающей среды, стационарная прокладка	от −40 °C до +80 °C
Температура окружающей среды, при перемещении	от −25 °C до +80 °C
Минимальный радиус изгиба	Стационарно: 6 × D; при волочении: 10 × D; на кабельном барабане: 12,5 × D
Максимальная растягивающая нагрузка	Постоянная 15 Н/мм², динамическая 30 Н/мм² суммарного сечения меди силовых жил
Нераспространение горения	IEC 60332-1-2 / DIN EN 60332-1-2
Отсутствие галогенов	Нет (резина CR)
Стойкость к минеральному маслу	Стоек, DIN EN 60811-404
Стойкость к УФ-излучению и озону	Стоек
Вода	Влажные и мокрые помещения, брызги воды

04 Размеры и номинальные данные — 12/20 кВ (8 типоразмеров)

Обозначение типа жилы × мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс., мм	Ø наруж. мин., мм	Ø наруж. макс., мм	Радиус изгиба стац., мм	Радиус изгиба подвижн., мм	Масса ок. кг/км	Медь кг/км	Макс. тяга Н	R_{20} макс. Ом/км	Доп. ток А	I_k (1 с) кА
3×25+3×25/3E+12FO	FC-NTSC-0813-01	6,5	50,0	54,5	327	545	3 110	960	1 120	0,795	137	3,58
3×35+3×25/3E+12FO	FC-NTSC-0813-02	7,7	52,5	57,0	342	570	3 600	1 250	1 580	0,565	170	5,00
3×50+3×25/3E+12FO	FC-NTSC-0813-03	9,2	55,5	60,0	360	600	4 330	1 680	2 250	0,393	212	7,15
3×70+3×35/3E+12FO	FC-NTSC-0813-04	10,8	59,5	64,5	387	645	5 230	2 350	3 150	0,277	262	10,01
3×95+3×50/3E+12FO	FC-NTSC-0813-05	12,6	65,5	71,0	426	710	6 550	3 220	4 280	0,210	317	13,59
3×120+3×70/3E+12FO	FC-NTSC-0813-06	14,2	68,5	74,0	444	740	7 400	4 130	5 400	0,164	367	17,16
3×150+3×70/3E+12FO	FC-NTSC-0813-07	15,8	72,0	78,5	471	785	8 790	4 990	6 750	0,132	422	21,45
3×185+3×95/3E+12FO	FC-NTSC-0813-08	17,6	76,0	83,0	498	830	10 600	6 240	8 320	0,108	481	26,45

Допустимый длительный ток: расчётные значения по методике DIN VDE 0298-4, на воздухе, температура окружающей среды 30 °C; для других температур применяйте коэффициенты ниже и коэффициент снижения для многожильных кабелей, уже учтённый в таблице. Масса меди = 9,6 кг/(км·мм²) сечения меди (медный индекс VDE). Тяга = 15 Н/мм² × суммарное сечение меди силовых жил. Диаметры, размеры и массы — номинальные расчётные значения, приведённые к опубликованным типовым таблицам; в пределах производственных допусков они изменяются. Критичные размеры подтверждайте перед расчётом барабанов, вводов и гирляндных систем. Другие типоразмеры и исполнения изготавливаются по заказу.

Температурные коэффициенты окружающей среды (жила 90 °C)

°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Коэфф.	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71

Стойкость к току короткого замыкания

I_k = 0,143 кА/мм² × сечение силовой жилы (жила 90 °C → 250 °C). Для другой длительности t: $I_{k,t} = I_{k,1c} / \sqrt{t}$ (0,1 с ≤ t ≤ 5 с).

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

05 Падение напряжения, потери и данные по короткому замыканию

Падение напряжения на 100 м кабеля при номинальном токе, температуре жилы 90 °C, cos φ = 0,8 и реактивном сопротивлении 0,10 Ом/км (трёхфазная цепь). Проценты отнесены к напряжению системы 20 000 В. Потери — суммарные потери I²R нагруженных жил на 100 м. В столбцах короткого замыкания приведён допустимый ток для четырёх длительностей.

Обозначение типа жилы × мм²	Доп. ток А	R при 90 °C Ом/км	Падение напряж. В / 100 м	Падение напряж. % от 20 000 В	Потери кВт / 100 м	I_k 0,1 с кА	I_k 0,5 с кА	I_k 1 с кА	I_k 3 с кА
3×25+3×25/3E+12FO	137	1,01	20,67	0,10	5,71	11,31	5,06	3,58	2,06
3×35+3×25/3E+12FO	170	0,720	18,74	0,09	6,25	15,83	7,08	5,00	2,89
3×50+3×25/3E+12FO	212	0,501	16,92	0,08	6,76	22,61	10,11	7,15	4,13
3×70+3×35/3E+12FO	262	0,353	15,55	0,08	7,27	31,65	14,16	10,01	5,78
3×95+3×50/3E+12FO	317	0,268	15,06	0,08	8,07	42,96	19,21	13,59	7,84
3×120+3×70/3E+12FO	367	0,209	14,45	0,07	8,45	54,26	24,27	17,16	9,91
3×150+3×70/3E+12FO	422	0,168	14,23	0,07	8,99	67,83	30,33	21,45	12,38
3×185+3×95/3E+12FO	481	0,138	14,18	0,07	9,56	83,66	37,41	26,45	15,27

06 Руководство по выбору и подбору сечения

Ряд (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO включает 8 типоразмеров. Наименьший, 3×25+3×25/3E+12FO, имеет наружный диаметр до 54,5 мм и весит около 3 110 кг/км; наибольший, 3×185+3×95/3E+12FO, имеет наружный диаметр до 83,0 мм и весит около 10 600 кг/км, то есть в 3,4 раза больше. В пределах ряда допустимый ток растёт от 137 А до 481 А при 30 °C, а радиус изгиба при стационарной прокладке — от 327 мм до 498 мм.

Пример 1. Цепь потребляет 142 А длительно при температуре окружающей среды 40 °C, в группе из двух кабелей. Температурный коэффициент 0,91, групповой коэффициент 0,80: требуемый табличный ток = 142 / (0,91 × 0,80) = 195 А. Наименьший подходящий типоразмер — 3×50+3×25/3E+12FO с током 212 А.

Пример 2. Цепь потребляет 323 А длительно при температуре окружающей среды 35 °C, при одиночной прокладке. Температурный коэффициент 0,96: требуемый табличный ток = 323 / (0,96) = 338 А. Наименьший подходящий типоразмер — 3×120+3×70/3E+12FO с током 367 А.

Подбор кабеля по мощности электродвигателя

Ориентировочный подбор для трёхфазного двигателя при напряжении сети 20 000 В и cos φ·η = 0,85. Выбран наименьший типоразмер, допустимый ток которого (на воздухе, 30 °C) не меньше номинального тока двигателя. Пусковые режимы, групповая прокладка, температура окружающей среды и длина трассы требуют отдельной проверки.

Двигатель кВт	Номинальный ток А	Типоразмер	Ток по таблице А	Падение напряжения на 100 м, В	Падение напряжения на 100 м, %	Масса 100 м кг
1 600	54,3	3×25+3×25/3E+12FO	137	8,20	0,04	311
2 500	84,9	3×25+3×25/3E+12FO	137	12,81	0,06	311
4 000	135,8	3×25+3×25/3E+12FO	137	20,49	0,10	311
6 300	214,0	3×70+3×35/3E+12FO	262	12,69	0,06	523
8 000	271,7	3×95+3×50/3E+12FO	317	12,90	0,06	655
10 000	339,6	3×120+3×70/3E+12FO	367	13,37	0,07	740
12 500	424,5	3×185+3×95/3E+12FO	481	12,51	0,06	1 060
16 000	543,4	вне ряда	–	–	–	–

07 Применение на горных предприятиях России и замена кабелей

(N)TSCGEWöu-F применяется на открытых и подземных горных работах как конструктивный аналог кабелей этого типа, ранее поставлявшихся европейскими производителями (например, Prysmian, Nexans). Ниже — типовые сценарии применения, сеть, к которой подходит данный класс напряжения, и порядок проверки перед заменой.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Типовые сценарии

- Электрические экскаваторы-мехлопаты и драглайны разрезов и карьеров: питание от передвижной подстанции кабелем-волокушей или через барабан в сетях 6 и 10 кВ
- Роторные экскаваторы, отвалообразователи и перегружатели угольных разрезов и карьеров строительных материалов
- Передвижные дробильно-перегрузочные комплексы и перемещаемые приводные станции конвейеров, следующие за забоем
- Передвижные трансформаторные подстанции и насосные станции открытых горных работ
- Подземные рудники: подключение проходческого и очистного оборудования среднего напряжения с учётом требований проекта к экранированию и защите
- Масса 100 м кабеля — от 311 кг (3×25+3×25/3E+12FO) до 1 060 кг (3×185+3×95/3E+12FO): учитывайте её при выборе кабельных мостиков, барабана, волокуши и грузоподъёмности кабелеукладчика.
- Агрессивная среда: лужёная медь устойчива к сернистым и солёным шахтным водам, конденсату и влажной атмосфере выработок.
- Экранированные жилы позволяют применять стандартные муфты и концевые заделки среднего напряжения и защиту от замыканий на землю на передвижной подстанции.

Напряжение сети

Класс 12/20 кВ относится к сетям 20 кВ, редким в российской горной промышленности; его выбирают в проектах с повышенным запасом изоляции в сетях 10 кВ или с оборудованием, поставляемым под сеть 20 кВ.

Сопоставление обозначений и замена

По назначению (питание карьерных экскаваторов и передвижных машин на 6 и 10 кВ) (N)TSCGEWöu-F сопоставим с отечественными гибкими экранированными кабелями серий КГЭ и КГЭШ. Это сопоставление ориентировочное: требования ГОСТ и технических условий отличаются от DIN VDE, поэтому выбор для конкретного объекта делается по проекту.

Перед заменой кабеля европейского производителя на (N)TSCGEWöu-F проверьте:

- Сопоставьте наружный диаметр (до 83,0 мм) и диапазон зажима кабельных вводов и разгрузочных зажимов на машине.
- Проверьте класс напряжения (12/20 кВ) и номинальное напряжение сети объекта.
- Сопоставьте материал и свойства оболочки (резина CR) с условиями эксплуатации: масло, истирание, температура, влажность.
- Проверьте минимальный радиус изгиба в местах перегиба и массу кабеля на опорах и мостиках.
- Сопоставьте конструкцию экранов и способ их заземления с принятым на объекте.
- Запросите у FeiChun документы, которые требует ваш объект, и подтверждение их области действия для выбранного исполнения до подачи заявки в тендере.

08 Особенности исполнения данного паспорта

Жила: луженая медь и голая медь

В этом паспорте жилы луженые. Лужение защищает медь в сернистой, солёной и влажной среде горных выработок, но слегка повышает сопротивление. Таблица показывает, насколько отличаются сопротивление при 20 °C и падение напряжения при номинальном токе (на 100 м) для луженая и голая жилы того же кабеля.

Типоразмер	R_{20}, луженая жила Ом/км	R_{20}, голая жила Ом/км	Разница %	Падение напряж., луженая В / 100 м	Падение напряж., голая В / 100 м
3×25+3×25/3E+12FO	0,795	0,780	−1,9	20,67	20,30
3×35+3×25/3E+12FO	0,565	0,554	−1,9	18,74	18,41
3×50+3×25/3E+12FO	0,393	0,386	−1,8	16,92	16,66
3×70+3×35/3E+12FO	0,277	0,272	−1,8	15,55	15,31
3×95+3×50/3E+12FO	0,210	0,206	−1,9	15,06	14,83
3×120+3×70/3E+12FO	0,164	0,161	−1,8	14,45	14,25
3×150+3×70/3E+12FO	0,132	0,129	−2,3	14,23	14,00
3×185+3×95/3E+12FO	0,108	0,106	−1,9	14,18	14,01

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Температурный диапазон: стандартное и морозостойкое исполнение

Низкотемпературный компаунд расширяет границу гибкости на морозе; электрические параметры и размеры остаются прежними. Для объектов Севера с регулярным перемещением кабеля при температуре ниже границы стандартного исполнения выбирайте морозостойкое исполнение.

Параметр	Данный паспорт: стандартное исполнение	Для сравнения: морозостойкое исполнение
Материал оболочки	Полихлоропреновая (CR) резина, тип 5GM5	Полихлоропреновая (CR) резина, морозостойкое исполнение
Минимальная температура, стационарная прокладка	−40 °C	−50 °C
Минимальная температура при перемещении	−25 °C	−40 °C
Максимальная температура оболочки	+80 °C	+80 °C

09 Инженерный профиль по типоразмерам

Все типоразмеры (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO с размерами, определяющими поведение кабеля в цепи: слои, масса, доля меди, нагрев, падение напряжения, изгиб, заделка и тяга.

3×25+3×25/3E+12FO. Жила Ø 6,5 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 22,1 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 0,8 мм; наружный диаметр 50,0–54,5 мм. Масса около 3 110 кг/км, в том числе медь 960 кг/км (31 %). Допустимый ток 137 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 20,67 В на 100 м (0,10 % от 20 000 В), потери — 5,71 кВт на 100 м. Радиус изгиба 327 мм при стационарной прокладке, при перемещении 545 мм; кабельный ввод M85, болт наконечника M8. Стойкость к току короткого замыкания 3,58 кА за 1 с; допустимая тяга 1 120 Н, длина свободного провисания 36 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 4 034 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×35+3×25/3E+12FO. Жила Ø 7,6 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 23,2 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 0,8 мм; наружный диаметр 52,5–57,0 мм. Масса около 3 600 кг/км, в том числе медь 1 250 кг/км (35 %). Допустимый ток 170 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 18,74 В на 100 м (0,09 % от 20 000 В), потери — 6,25 кВт на 100 м. Радиус изгиба 342 мм при стационарной прокладке, при перемещении 570 мм; кабельный ввод M85, болт наконечника M8. Стойкость к току короткого замыкания 5,00 кА за 1 с; допустимая тяга 1 580 Н, длина свободного провисания 44 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 5 006 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×50+3×25/3E+12FO. Жила Ø 9,1 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 24,7 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 0,8 мм; наружный диаметр 55,5–60,0 мм. Масса около 4 330 кг/км, в том числе медь 1 680 кг/км (39 %). Допустимый ток 212 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 16,92 В на 100 м (0,08 % от 20 000 В), потери — 6,76 кВт на 100 м. Радиус изгиба 360 мм при стационарной прокладке, при перемещении 600 мм; кабельный ввод M85, болт наконечника M10. Стойкость к току короткого замыкания 7,15 кА за 1 с; допустимая тяга 2 250 Н, длина свободного провисания 52 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 6 242 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×70+3×35/3E+12FO. Жила Ø 10,8 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 26,4 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 1,3 мм; наружный диаметр 59,5–64,5 мм. Масса около 5 230 кг/км, в том числе медь 2 350 кг/км (45 %). Допустимый ток 262 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 15,55 В на 100 м (0,08 % от 20 000 В), потери — 7,27 кВт на 100 м. Радиус изгиба 387 мм при стационарной прокладке, при перемещении 645 мм; кабельный ввод M90, болт наконечника M10. Стойкость к току короткого замыкания 10,01 кА за 1 с; допустимая тяга 3 150 Н, длина свободного провисания 61 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 7 715 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×95+3×50/3E+12FO. Жила Ø 12,6 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 28,2 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 2,5 мм; наружный диаметр 65,5–71,0 мм. Масса около 6 550 кг/км, в том числе медь 3 220 кг/км (49 %). Допустимый ток 317 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 15,06 В на 100 м (0,08 % от 20 000 В), потери — 8,07 кВт на 100 м. Радиус изгиба 426 мм при стационарной прокладке, при перемещении 710 мм; кабельный ввод M90, болт наконечника M12. Стойкость к току короткого замыкания 13,59 кА за 1 с; допустимая тяга 4 280 Н, длина свободного провисания 66 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 9 334 кВ (cos φ·η = 0,85).

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

3×120+3×70/3E+12FO. Жила Ø 14,1 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 29,7 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 2,3 мм; наружный диаметр 68,5–74,0 мм. Масса около 7 400 кг/км, в том числе медь 4 130 кг/км (56 %). Допустимый ток 367 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 14,45 В на 100 м (0,07 % от 20 000 В), потери — 8,45 кВт на 100 м. Радиус изгиба 444 мм при стационарной прокладке, при перемещении 740 мм; кабельный ввод M100, болт наконечника M12. Стойкость к току короткого замыкания 17,16 кА за 1 с; допустимая тяга 5 400 Н, длина свободного провисания 74 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 10 806 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×150+3×70/3E+12FO. Жила Ø 15,8 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 31,4 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 2,5 мм; наружный диаметр 72,0–78,5 мм. Масса около 8 790 кг/км, в том числе медь 4 990 кг/км (57 %). Допустимый ток 422 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 14,23 В на 100 м (0,07 % от 20 000 В), потери — 8,99 кВт на 100 м. Радиус изгиба 471 мм при стационарной прокладке, при перемещении 785 мм; кабельный ввод M100, болт наконечника M12. Стойкость к току короткого замыкания 21,45 кА за 1 с; допустимая тяга 6 750 Н, длина свободного провисания 78 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 12 426 кВ (cos φ·η = 0,85).

3×185+3×95/3E+12FO. Жила Ø 17,5 мм, полупроводящие слои и изоляция EPR (диаметр жилы 33,1 мм), внутренняя оболочка 1,0 мм и наружная 2,8 мм; наружный диаметр 76,0–83,0 мм. Масса около 10 600 кг/км, в том числе медь 6 240 кг/км (59 %). Допустимый ток 481 А при 30 °C; при такой нагрузке падение напряжения составляет 14,18 В на 100 м (0,07 % от 20 000 В), потери — 9,56 кВт на 100 м. Радиус изгиба 498 мм при стационарной прокладке, при перемещении 830 мм; кабельный ввод спец., болт наконечника M16. Стойкость к току короткого замыкания 26,45 кА за 1 с; допустимая тяга 8 320 Н, длина свободного провисания 80 м. При напряжении сети 20 000 В такой ток соответствует трёхфазному двигателю мощностью до 14 163 кВ (cos φ·η = 0,85).

В среднем по всем типоразмерам медь составляет 50 % массы кабеля; доля растёт с 31 % у 3×25+3×25/3E+12FO до 59 % у 3×185+3×95/3E+12FO, поэтому стоимость крупных сечений определяется в основном рыночной ценой меди.

10 Конструктивные размеры по типоразмерам

Толщины стенок и диаметры слоёв для каждого типоразмера, взятые из проверенной компоновки сечения; наружный диаметр в разделе 04 — сумма этих слоёв в пределах допуска. Толщина изоляции определяется классом напряжения 12/20 кВ.

Обозначение типа жилы × мм²	Ø жилы мм	Ø жилы по изоляции, мм	Толщина изоляции мм	Ø скрутки мм	Внутренняя оболочка мм	Наружная оболочка мм	Экран + оплётка мм	Доля оболочек в Ø, %
3×25+3×25/3E+12FO	6,45	22,05	полупр.+EPR	48,8	1,00	0,80	–	7
3×35+3×25/3E+12FO	7,63	23,23	полупр.+EPR	51,1	1,00	0,80	–	7
3×50+3×25/3E+12FO	9,12	24,72	полупр.+EPR	54,1	1,00	0,80	–	6
3×70+3×35/3E+12FO	10,79	26,39	полупр.+EPR	57,5	1,00	1,26	–	7
3×95+3×50/3E+12FO	12,57	28,17	полупр.+EPR	61,3	1,00	2,51	–	10
3×120+3×70/3E+12FO	14,13	29,73	полупр.+EPR	64,7	1,00	2,30	–	9
3×150+3×70/3E+12FO	15,80	31,40	полупр.+EPR	68,3	1,00	2,52	–	9
3×185+3×95/3E+12FO	17,55	33,15	полупр.+EPR	72,0	1,00	2,76	–	9

11 Планирование заделки (ориентировочно)

Обозначение типа жилы × мм²	Наружный Ø или Ш × В мм	Резьба кабельного ввода	Болт наконечника / гильзы	Длина разделки мм	Прямой участок за вводом, мм
3×25+3×25/3E+12FO	54,5	M85	M8	14	165
3×35+3×25/3E+12FO	57,0	M85	M8	16	170
3×50+3×25/3E+12FO	60,0	M85	M10	19	180
3×70+3×35/3E+12FO	64,5	M90	M10	26	195
3×95+3×50/3E+12FO	71,0	M90	M12	31	215
3×120+3×70/3E+12FO	74,0	M100	M12	35	220
3×150+3×70/3E+12FO	78,5	M100	M12	41	235
3×185+3×95/3E+12FO	83,0	спец.	M16	47	250

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Резьбы кабельных вводов, болты наконечников и длины разделки — ориентиры, рассчитанные по приведённым выше размерам; подтвердите их у изготовителя арматуры.

12 Сравнение со смежными вариантами, типоразмер 3×70+3×35/3E+12FO

Вариант	Отличие	Наруж. Ø / H мм	Масса кг/км	Тяга H	Ток A
Данный паспорт (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ	–	64,5	5 230	3 150	262
(N)TSCGEWöu-C 3×+3E+2×1,5 12/20 кВ 3×70+3×35/3E+2×1,5	конфигурация жил	64,5 (+0%)	5 250 (+0%)	3 150 (+0%)	262 (+0%)
(N)TSCGEWöu-P 3×+3E+2×2,5 12/20 кВ 3×70+3×35/3E+2×2,5	конфигурация жил	64,5 (+0%)	5 270 (+1%)	3 150 (+0%)	262 (+0%)
(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ 3×70+3×35/3E+12FO	луженая / голая медь	64,5 (+0%)	5 230 (+0%)	3 150 (+0%)	265 (+1%)
(N)TSCGEWöu-F-HT 3×+3E+12FO 12/20 кВ 3×70+3×35/3E+12FO	несущая оплётка	67,0 (+4%)	5 510 (+5%)	14 980 (+376%)	262 (+0%)
R(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ 3×70+3×35/3E+12FO	барабанное исполнение	64,5 (+0%)	5 230 (+0%)	3 150 (+0%)	262 (+0%)
(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 8,7/15 кВ 3×70+3×35/3E+12FO	класс напряжения	60,5 (−6%)	4 840 (−7%)	3 150 (+0%)	254 (−3%)
(N)TSCGEWöu 3×+3E 12/20 кВ 3×70+3×35/3E	конфигурация жил	64,5 (+0%)	5 220 (−0%)	3 150 (+0%)	262 (+0%)
(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 18/30 кВ 3×70+3×35/3E+12FO	класс напряжения	75,5 (+17%)	6 340 (+21%)	3 150 (+0%)	272 (+4%)

Проценты показывают изменение относительно данного паспорта; если у варианта нет точно такого типоразмера, берётся ближайший из имеющихся.

13 Стандарты и испытания

Стандарт	Область применения
DIN VDE 0250-813	Кабель (N)TSCGEWöu, от 3,6/6 кВ до 18/30 кВ
DIN VDE 0295 / IEC 60228	Токопроводящие жилы, класс 5
DIN VDE 0207-20 / -21	Резиновая изоляция и оболочка
DIN VDE 0298-3 / -4	Применение и допустимые токи
DIN EN 60332-1-2 / IEC 60332-1-2	Нераспространение горения
IEC 60502-2 (справочно)	Практика испытаний на частичные разряды и напряжением для экранированных жил CH

Приёмо-сдаточные и типовые испытания

- Испытание переменным напряжением каждой строительной длины на барабане (приёмо-сдаточное): 29 кВ, 5 мин
- Испытание экранированных силовых жил на частичные разряды
- Сопротивление жил и проверка размеров, толщины изоляции и оболочки
- Целостность жил и защитного заземления
- Испытание на нераспространение горения (IEC 60332-1-2) и на стойкость к минеральному маслу на типовых образцах

Испытательная документация: каждая поставка сопровождается сертификатом контроля собственной лаборатории FeiChun. Испытания в присутствии третьей стороны могут быть организованы за счёт покупателя.

Конструкция выполнена по DIN VDE 0250-813. Настоящий паспорт не заявляет о наличии знака одобрения VDE; знаки и сертификаты одобрения, если они нужны для проекта, оформляются по запросу и действуют только для испытанного типа.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

14 Монтаж, маркировка и поставка

Указания по монтажу

- Заделывайте экраны жил муфтами и заделками, рассчитанными на класс напряжения, и заземляйте экраны с обоих концов.
- Принимайте диаметр сердечника барабана не менее 2 × радиус изгиба на барабане; наматывайте аккуратными слоями без перекрещивания витков.
- Не допускайте кручения сверх предела, согласованного с FeiChun для конструкции барабана; перед повторной намоткой снимайте закрутку.
- Все три раздельные жилы PE подключайте с обоих концов.
- Кабель-волокушу укладывайте на подготовленное основание и защищайте от пересечения транспортом кабельными мостиками.
- После заделки проведите испытание смонтированного кабеля напряжением; значение испытательного напряжения — в таблице раздела 03.

Маркировка оболочки

```
FEICHUN (N)TSCGEWöu-F [сечение] 12/20 кВ [год] [серийный №] [метровая отметка]
```

Упаковка и поставка

Барабан	Стальные или деревянные фумигированные барабаны; концы кабеля герметизированы термоусаживаемыми колпачками
Строительная длина	По заказу, одной непрерывной длиной без соединений
Срок изготовления	2–3 недели после технического согласования
Гарантия	Не менее 3 лет на производственные дефекты
Этикетка барабана	Тип, сечение, длина, масса брутто/нетто, № партии, № барабана

Информация для заказа

Пример заказа: (N)TSCGEWöu-F 3×70+3×35/3E+12FO 12/20 кВ — 500 м на одном барабане. В запросе на коммерческое предложение укажите тип кабеля, конфигурацию, сечение, напряжение, жилу (луженая медь), длину отрезка, требуемые стандарты и условия монтажа.

15 Сертификация и качество

На всю продукцию распространяется контроль качества FeiChun с приёмо-сдаточными испытаниями по 100 % поставляемой длины. Декларации соответствия, протоколы типовых испытаний и испытания третьей стороной (например, для шахты, тоннеля или железнодорожного проекта) предоставляются по требованиям проекта; копии протоколов доступны по запросу. FeiChun располагает документацией CE, EAC и UKCA на отдельные группы продукции. Распространяется ли конкретный сертификат на данную конструкцию, необходимо подтвердить у FeiChun до ссылки на него в тендерной документации.

Для поставки и применения в Российской Федерации и других странах ЕАЭС кабельная продукция проходит оценку соответствия в рамках общих и национальных требований; для низковольтной продукции применяется, в частности, ТР ТС 004/2011, а требования пожарной безопасности к кабельным изделиям изложены в ФЗ-123 и ГОСТ 31565-2012. Для оборудования, работающего во взрывоопасных средах, действует ТР ТС 012/2011; на подземных горных работах и в шахтах, опасных по газу и пыли, дополнительно действуют федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности и требования проекта. Настоящий паспорт не является сертификатом, декларацией или разрешением на применение. Наличие и область действия документов на конкретное исполнение подтверждаются FeiChun по запросу.

Одобрения VDE, горные (например, знаки безопасности для угольных шахт, MSHA) и ATEX / IECEx настоящим паспортом не подразумеваются. Они зависят от проекта, машины и страны и оформляются совместно с конечным пользователем.

16 Смежные паспорта и часто задаваемые вопросы

Варианты этого кабеля с другой конфигурацией, жилой, температурным исполнением, экраном или напряжением. Все паспорта — файлы PDF.

- (N)TSCGEWöu-C 3×+3E+2×1,5 12/20 кВ — конфигурация жил, резина CR, луженая
- (N)TSCGEWöu-P 3×+3E+2×2,5 12/20 кВ — конфигурация жил, резина CR, луженая
- (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ — луженая / голая медь, резина CR
- (N)TSCGEWöu-F-HT 3×+3E+12FO 12/20 кВ — несущая оплётка, резина CR, луженая
- R(N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 12/20 кВ — барабанное исполнение, резина CR, луженая
- (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 8,7/15 кВ — класс напряжения, резина CR, луженая
- (N)TSCGEWöu 3×+3E 12/20 кВ — конфигурация жил, резина CR, луженая
- (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO 18/30 кВ — класс напряжения, резина CR, луженая

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Обзор всех паспортов (N)TSCGEWöu: Кабели среднего напряжения (N)TSCGEWöu

Часто задаваемые вопросы

Что означает обозначение 3×50+3×25/3E?
Три силовые жилы по 50 мм² и три защитных проводника (PE) суммарным сечением 25 мм² (цифра 3 после косой черты делит это сечение на три проводника), обозначенные E.

Чем отличаются (N)TSCGEWöu и R(N)TSCGEWöu?
Исполнение R рассчитано на работу на барабане: более лёгкая, гибкая скрутка и меньший допустимый радиус изгиба на барабане; исполнение без приставки — кабель-волокуша.

Какие типоразмеры доступны для (N)TSCGEWöu-F 3×+3E+12FO?
8 типоразмеров от 25 до 185 мм². Наружный размер наибольшего типоразмера 3×185+3×95/3E+12FO — 83,0 мм, масса около 10 600 кг/км.

Какой ток может нести 3×95+3×50/3E+12FO?
317 А на воздухе при температуре окружающей среды 30 °C и температуре жилы 90 °C. Другие температуры и групповая прокладка меняют это значение; используйте коэффициенты из раздела 04.

Можно ли заменить кабелем FeiChun (N)TSCGEWöu-F европейского производителя (например, Prysmian или Nexans)?
FeiChun выпускает (N)TSCGEWöu-F как конструктивный аналог кабеля этого типа по обозначению и стандарту (DIN VDE 0250-813). Перед заменой сопоставьте с паспортом исходного кабеля наружный диаметр, массу, радиусы изгиба, диаметр сердечника барабана, класс напряжения, материал оболочки и наличие экрана, а также проверьте документы, которые требует ваш объект. Замена допускается только после такой проверки.

17 Уведомление о товарных знаках и интеллектуальная собственность

Обозначения типов кабелей, такие как (N)TSCGEWöu-F, — стандартизованные описательные обозначения, определённые в стандартах DIN VDE и EN; они приведены, чтобы указать стандарт, по которому спроектировано изделие. Названия торговых марок и компаний других производителей (в том числе Prysmian и Nexans), если они упоминаются, принадлежат их владельцам и используются исключительно для идентификации и технического сопоставления; FeiChun Cables не связана с ними и не имеет их одобрения.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. — Все права защищены. Настоящий документ, включая чертежи, таблицы и оформление, является интеллектуальной собственностью FeiChun и охраняется Законом об авторском праве и Законом о противодействии недобросовестной конкуренции Китайской Народной Республики, а также Законом Австралии об авторском праве 1968 г. (Cth). Воспроизведение, распространение или изменение документа полностью или частично без письменного согласия запрещено. Технические данные могут быть изменены без уведомления в рамках непрерывного совершенствования продукции.

Технические и коммерческие контакты
Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.
Департамент международного бизнеса
Парк № 1, Частный научно-технологический парк, Хэфэйская национальная зона экономического и технологического развития, Хэфэй, провинция Аньхой, Китай
Техническая поддержка: Tech@feichuncables.com
Горнодобывающая и тяжёлая промышленность: mining@feichuncables.com
Zihao Yang, глобальный менеджер по продажам: zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
Web: www.feichuncables.com

Управление документом
№ документа FC-TDS-VDE-2026-0813-RU
Редакция 0 — первый выпуск
Дата 3 ноября 2026 г.
Изделие (N)TSCGEWöu-F 12/20 кВ

Разработал — технический отдел | Проверил — ОТК | Утвердил — международный бизнес

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.