

Кабель силовой гибкий ТФЛ для телекоммуникационного оборудования (ТУ 27.32.13-044-76960731-2020)

Кабель гибкий силовой ТФЛ предназначен для использования в телефонных станциях, базовых станциях мобильной связи, центрах обработки данных, источниках бес-перебойного питания и в аналогичном оборудовании, где требуется кабель с низкой индуктивностью и высокой элек-тромагнитной совместимостью. Кабель ТФЛ может служить заменой кабелю марки TFL 492 32 (Ericsson).

Кабель предназначен для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках постоянного тока с номинальным напряжением 600В, номинальным переменным напряжением $U = 380В$ номинальной частотой 50Гц, максимальным переменным напряжением $U_m = 600В$.

Огнестойкие кабели «FR» служат для подключения устройств, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

Конструкция кабеля

Жилы

Кабель ТФЛ выпускается с многопроволочными лужеными или медными «м» жилами 5 класса по ГОСТ 22483-2012 (высокой гибкости). Жилы плоской формы, состоят из трех параллельно уложенных в одной плоскости стренг из медных мягких проволок.

Номинальное сечение токопроводящих медных жил: 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 мм². По согласованию с заказчиком допускается изготовление кабелей с иным числом жил и номинальным сечением.

В огнестойких кабелях «FR» поверх токопроводящих жил наложена обмотка из двух слюдосодержащих лент, которые при пожаре не позволяют жилам замыкаться между собой.

Изоляция жил может быть изготовлена из материала:

- ПВХ пластикат «В» (максимальная гибкость кабеля),
- полимерная безгалогенная композиция «П» (максимальная гибкость кабеля),
- сшитый полиолефин «Пс»,
- термопластичный эластомер «Т» (кабель обладает меньшей гибкостью).

Изоляция одной жилы серого цвета, другой жилы – черного цвета.

Общий экран

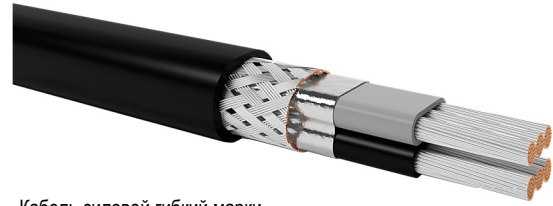
Поверх сердечника из двух плоских жил может быть наложен общий экран вида:

- «Э» – обмотка из алюмофольгированной пленки (алюмофлекс) с многопроволочной медной луженой дренажной жилой,
- «Эм» – оплетка из медных проволок,
- «Эл» – оплетка из медных луженых проволок,
- «Эмф» – обмотка из меднофольгированной пленки с многопроволочной медной луженой дренажной жилой,
- «ЭЭл» – поверх обмотки из алюмофлекса наложена оплетка из медных луженых проволок.

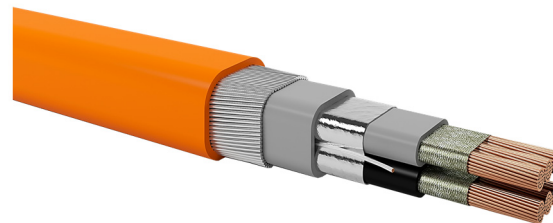
Броня

Кабели могут иметь броню под наружной оболочкой:

- «К» – в виде сплошного повива из стальных оцинкованных проволок,
- «Ко» – в виде оплетки из оцинкованных проволок.



Кабель силовой гибкий марки ТФЛ не(В)-HF 2x10 ПЭЭл-УФ – аналог кабеля TFL 492 325/0



Кабель силовой гибкий, огнестойкий, в броне, марки ГЕРДА-ТФЛ не(В)-FRHF 2x10 м ПЭК оранжевый цвет оболочки

Технические характеристики (краткие)



Две медные плоские токопроводящие изолированные жилы 5 класса по ГОСТ 22483-2012

Ряд сечений токопроводящих медных жил: 2,5; 4; 6; 10; 16; 25 мм²



Кабели могут иметь броню под наружной оболочкой:

- «К» - в виде сплошного повива стальных оцинкованных проволок
- «Ко» - в виде оплетки стальных оцинкованных проволок

Минимальная температура монтажа кабеля до минус 40° для кабелей «ЭХЛ» (остальные исполнения см. в таблице 1)



Широкий диапазон эксплуатации от -70° до +125°С (температура зависит от материала оболочки - см. таблицу 1)

Климатическое исполнение В, категория размещения кабелей 1-5 (по ГОСТ 15150)



Огнестойкие кабели «FR» сохраняют работоспособность в условиях воздействия пламени не менее 180 минут (ГО 1 по ГОСТ 31565-2012)



Кабели в исполнении «УФ» стойкие к солнечному излучению (ультрафиолету) на протяжении всего срока службы. Стойкость кабелей к солнечному излучению без индекса «УФ» - не менее 1500 ч.

Специальные исполнения кабеля:



«М» - оболочка стойкая к воздействию масла и бензина



«Х» - оболочка стойкая к химически агрессивным средам



«ЗГ» - защита от грызунов, муравьев, термитов

Наружная оболочка

Наружная оболочка может быть изготовлена из материала (см. таблицу 3):

- ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности,
- полимерная композиция, не содержащая галогенов,
- термопластичный эластомер.

Цвет наружной оболочки кабеля определяется при заказе, при отсутствии указаний оболочка изготавливается серого цвета, оболочка кабеля исполнения «УФ» – черного цвета.

Специальные исполнения кабеля:

- «ЭХЛ» – кабель стойкий к экстремально холодным условиям, монтаж кабелей возможен до минус 40°С,
- «УФ» – оболочка кабеля стойкая к солнечному излучению, к воздействию дождя, динамическому абразивному воздействию пыли, выпадению инея,
- «Х» – оболочка, стойкая к кислотам, щелочам и средам с высоким содержанием сероводорода,
- «М» – оболочка, стойкая к бензину и индустриальному маслу,
- «ЗГ» – оболочка кабеля стойкая к грызунам, муравьям и термитам. Такой кабель имеет показатель пожарной опасности «нг(С)-HF» или «нг(С)-FRHF». Кабель менее гибкий за счет жесткой оболочки.

Таблица 1 Технические характеристики

Номинальное напряжение	- 600 В постоянного тока - 380 В переменного тока номинальной частотой 50 Гц, максимальное напряжение $U_m = 600$ В
Электрическое сопротивление изоляции при эксплуатации, $t = +20^{\circ}\text{C}$, не менее	- 500 МОм/км для изоляции из сшитого полиолефина «Пс» - 100 МОм/км для полимерных безгалогенных композиций «П» и термопластичного эластомера «Т» - 10 МОм/км для ПВХ изоляции
Электрическое сопротивление токопроводящих жил	Электрическое сопротивление жил соответствует ГОСТ 22483-2012
Испытание кабелей переменным напряжением частотой 50 Гц / 5 мин	- незранированные кабели: 2500 В - экранированные кабели: 2000 В
Температура эксплуатации в стационарном состоянии	от -60°C до $+90^{\circ}\text{C}$ для кабелей с индексом «П» от -60°C до $+80^{\circ}\text{C}$ для кабелей с индексом «Пс» от -70°C до $+70^{\circ}\text{C}$ для кабелей с индексом «П», стойкого к экстремально холодным условиям «ЭХЛ» от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$ для кабелей с материалом «Т» от -60°C до $+70^{\circ}\text{C}$ для кабелей «В»
Минимальная температура монтажа кабеля, не ниже	- минус 40°C для кабелей с индексом «ЭХЛ» - минус 30°C для остальных кабелей
Стойкость к удару при низкой температуре	- минус 60°C для кабелей «ЭХЛ» - минус 40°C для остальных кабелей
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	исполнение «В» категория размещения 1-5, применение во всех макроклиматических районах
Огнестойкость кабелей с индексом «FR»	не менее 180 минут при воздействии пламени и температуры не менее $+750^{\circ}\text{C}$ (ПО1 по ГОСТ 31565)
Стойкость к плесневым грибам	кабели стойкие к воздействию плесневых грибов, степень биологического обрастания до 2-х баллов
Сейсмостойкость и стойкость к вибрации	сохраняют работоспособность при сейсмическом воздействии не менее 7 баллов по шкале MSK-64.
Допустимые монтажные и эксплуатационные радиусы изгиба кабелей в D (наибольший наружный размер кабеля), не менее	- $3D$ для небронированных кабелей - $4D$ для кабелей в проволочной броне
Срок службы кабелей, не менее	для кабелей с изоляцией и оболочкой из термопластичных эластомеров «Т» – не менее 25 лет, остальные кабели – не менее 30 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года со дня ввода кабелей в эксплуатацию

Таблица 2 Допустимая температура нагрева жил кабеля

Материал изоляции токопроводящей жилы	Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С			
	длительно допустимая	в режиме перегрузки	предельная при коротком замыкании	по невозгоранию при коротком замыкании
«В» - ПВХ пластикат	70	90	160	350
«П» - безгалогеновая полимерная композиция	90	100	170	350
«Пс» - сшитый полиолефин	90	130	250	400
«Т» - термопластичный эластомер	125	150	200	350

Таблица 3 Показатель пожарной опасности в зависимости от материала оболочки и изоляции*

Обозначение материала изоляции	Показатель пожарной опасности	Описание материала оболочки и изоляции, а также тип исполнения кабеля в соответствии с показателем пожарной опасности (по ГОСТ 31565-2012)
В	нг(В)	кабели, с изоляцией из ПВХ пластиката, с оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В
	нг(В)-LS	кабели, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(В)-LSLTx	кабели, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения
	нг(В)-FRLS	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(В)-FRLSLTx	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной, не распространяющие горение при групповой прокладке опасности по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения
П	нг(В)-HF	кабели, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
	нг(В)-FRHF	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
Пс	нг(В)-LS	кабели, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(В)-FRLS	кабели огнестойкие, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(В)-HF	кабели, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
	нг(В)-FRHF	кабели огнестойкие, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
Т	нг(В)	кабели, с изоляцией и оболочкой из термопластичных эластомеров, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В
	нг(В)-FR	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из термопластичных эластомеров, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В

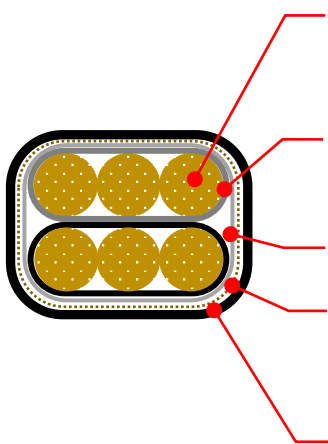
* – кабель «ЗГ» (с защитой от грызунов) изготавливается из материала «П» с показателем «нг(С)-HF» или «нг(С)-FRHF»

Замена кабеля TFL 492 32 (Ericsson)

На рисунке справа схематично представлена конструкция кабеля марки TFL 492 32 (Ericsson).

Кабель ТФЛ может служить полным аналогом кабелю TFL 492 32.

В таблице 4 каждому исполнению кабеля TFL 492 32 приведено соответствующее обозначение кабеля ТФЛ.



Жила медная луженая многопроволочная 5 класса. Три параллельно уложенные в одной плоскости стренги образуют плоский проводник.

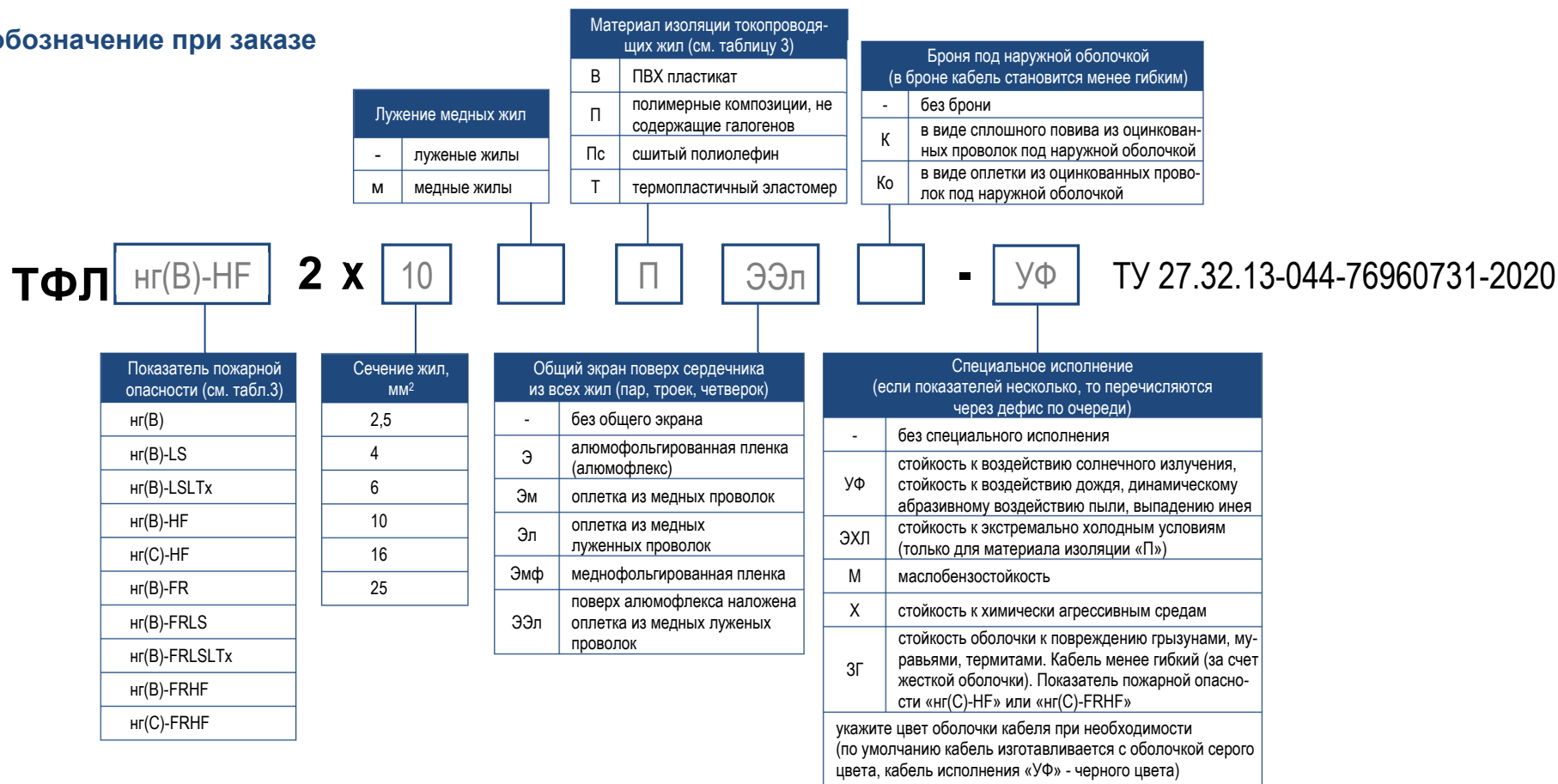
Изоляция из безгалогеновой полимерной композиции, не распространяющей горение при групповой прокладке. Цвет изоляции одной жилы – серый, другой жилы – черный.

Экран из алюмофольгированной пленки (алюмофлекса).

Экран в виде оплетки из медной луженой проволоки.

Оболочка из безгалогеновой полимерной композиции, не распространяющей горение при групповой прокладке. Кабель с оболочкой серого цвета служит для использования внутри помещений. Оболочка кабеля «УФ» – черного цвета, стойкая к солнечному излучению, для наружного применения.

Условное обозначение при заказе



Пример обозначения кабеля	Описание
ТФЛ нг(В)-HF 2х10 ПЭэл -УФ ТУ 27.32.13-044-76960731-2020	Кабель силовой гибкий для телекоммуникационного оборудования, с двумя медными лужеными жилами номинальным сечением 10 мм ² , с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории В и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов, в общем экране в виде алюмофольгированной пленки, поверх которой наложена оплетка из медных луженых проволок, оболочка кабеля стойкая к воздействию солнечного излучения, черного цвета, температура эксплуатации кабеля -60°...+90°С

Таблица 4 Подбор аналога кабелю марки TFL 49232 (Ericsson)

Кабель TFL 49232 Part no.	Обозначение кабеля ТФЛ	Число жил x Сечение жилы (AWG)	Номинальный размер кабеля по оболочке, В x Ш, мм	Эл. сопротивление жилы Ом / км, не более	Цвет изоляции жил	Цвет оболочки	Вес кг / км
TFL 492 322	ТФЛ нг(В)-HF 2x2,5 ПЭэл	2 x 2,5 мм ² (2 x 14 AWG)	7,3 x 7,0	8,21	черный, серый	серый	100
TFL 492 324	ТФЛ нг(В)-HF 2x6 ПЭэл	2 x 6 мм ² (2 x 10 AWG)	9,4 x 9,4	3,39	черный, серый	серый	193
TFL 492 324/0	ТФЛ нг(В)-HF 2x6 ПЭэл-УФ	2 x 6 мм ² (2 x 10 AWG)	9,4 x 9,4	3,39	черный, серый	черный	193
TFL 492 325	ТФЛ нг(В)-HF 2x10 ПЭэл	2 x 10 мм ² (2 x 8 AWG)	10,5 x 11,5	1,95	черный, серый	серый	292
TFL 492 325/0	ТФЛ нг(В)-HF 2x10 ПЭэл-УФ	2 x 10 мм ² (2 x 8 AWG)	10,5 x 11,5	1,95	черный, серый	черный	292
TFL 492 326/0	ТФЛ нг(В)-HF 2x16 ПЭэл-УФ	2 x 16 мм ² (2 x 6 AWG)	11,8 x 13,6	1,24	черный, серый	черный	426

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта kzb@nt-rt.ru || Сайт: <http://gkmz.nt-rt.ru>