



TELE-FONIKA Kable S.A.

Кабели среднего и высокого напряжения

План презентации

- **Технология производства**
- **Кабели среднего и высокого напряжения**
- **Испытания кабелей среднего и высокого напряжения**
- ***Выводы***



Главные цели деятельности

- Удовлетворение потребностей заказчика
- Расширение ассортимента кабелей
- Новые конструкции кабелей
- Новые материалы
- Новые конструкторские исследования
- Сертификаты и разрешения



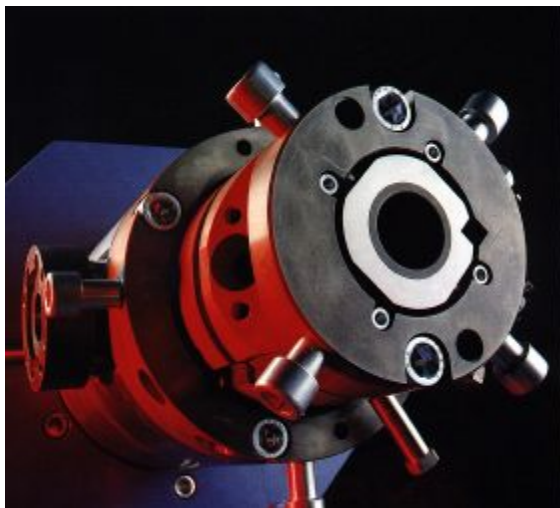
Технология производства кабелей среднего и высокого напряжения

Производственная линия фирмы MAILLEFER (бывшая NOKIA) Finlandia

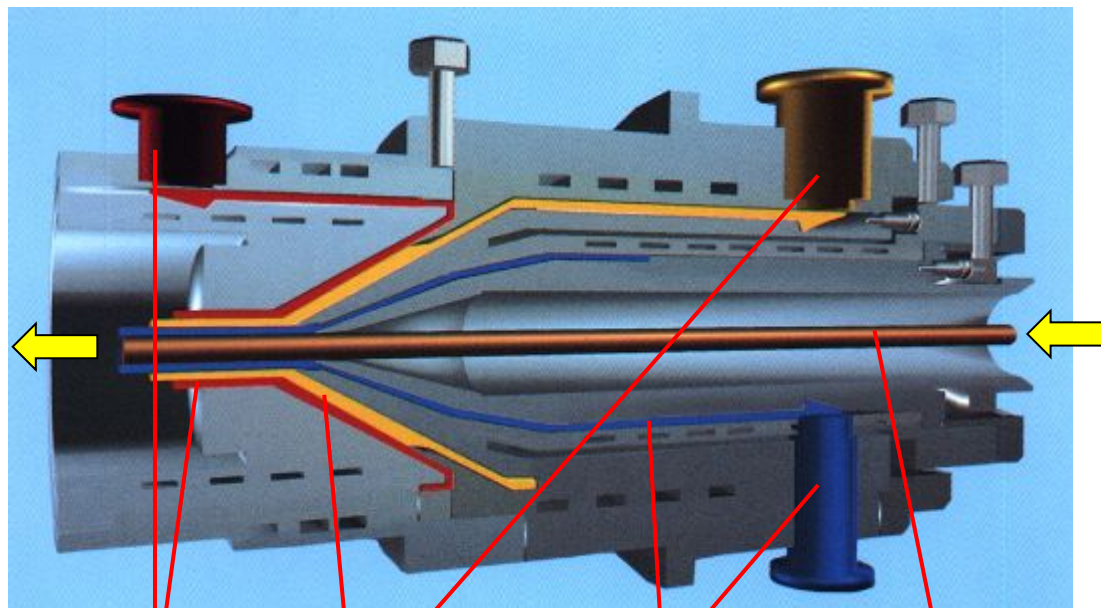
- 35 ÷ 2000 mm² Al и Cu
- 3.6 / 6 ÷ 230 / 400 kV
- тройная головка (*экран I + изоляция + экран II*)
- сухая сшивка *азот*
- сухое охлаждение *азот*
- постоянные измерения и контроль толщина + овальность
(*экран I + изоляция + экран II*)
- зона релаксации удаление механических напряжений внутри изоляции
- компьютерное управление процессом качество, независимое от ошибок человека



Технология производства



Тройная головка



Экран на
изоляции

Изоляция
XLPE

Экран на
жилы

Жила
кабеля

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Технология производства



Камера очистки

- Класс чистоты: ≤ 1000 част./м³
- Влажность: 50-60%
- Температура: $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Мин. давление: 16 Па

Технология производства

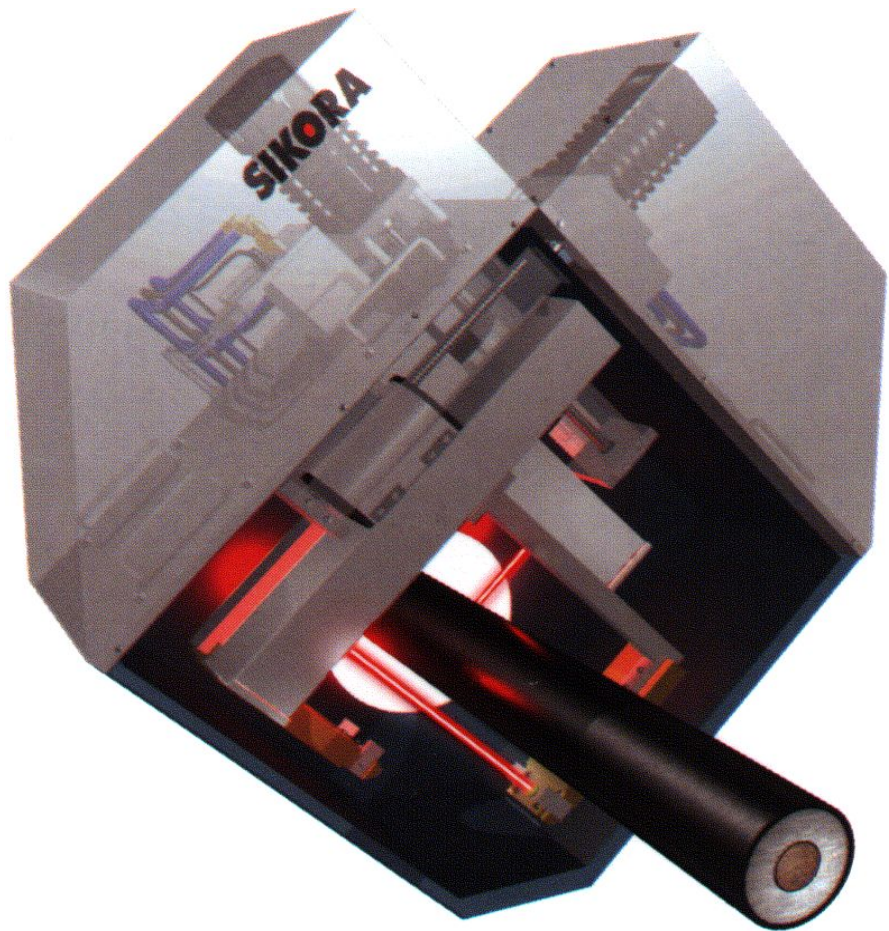


Система слежения за
чистотой изоляции

TF Kable

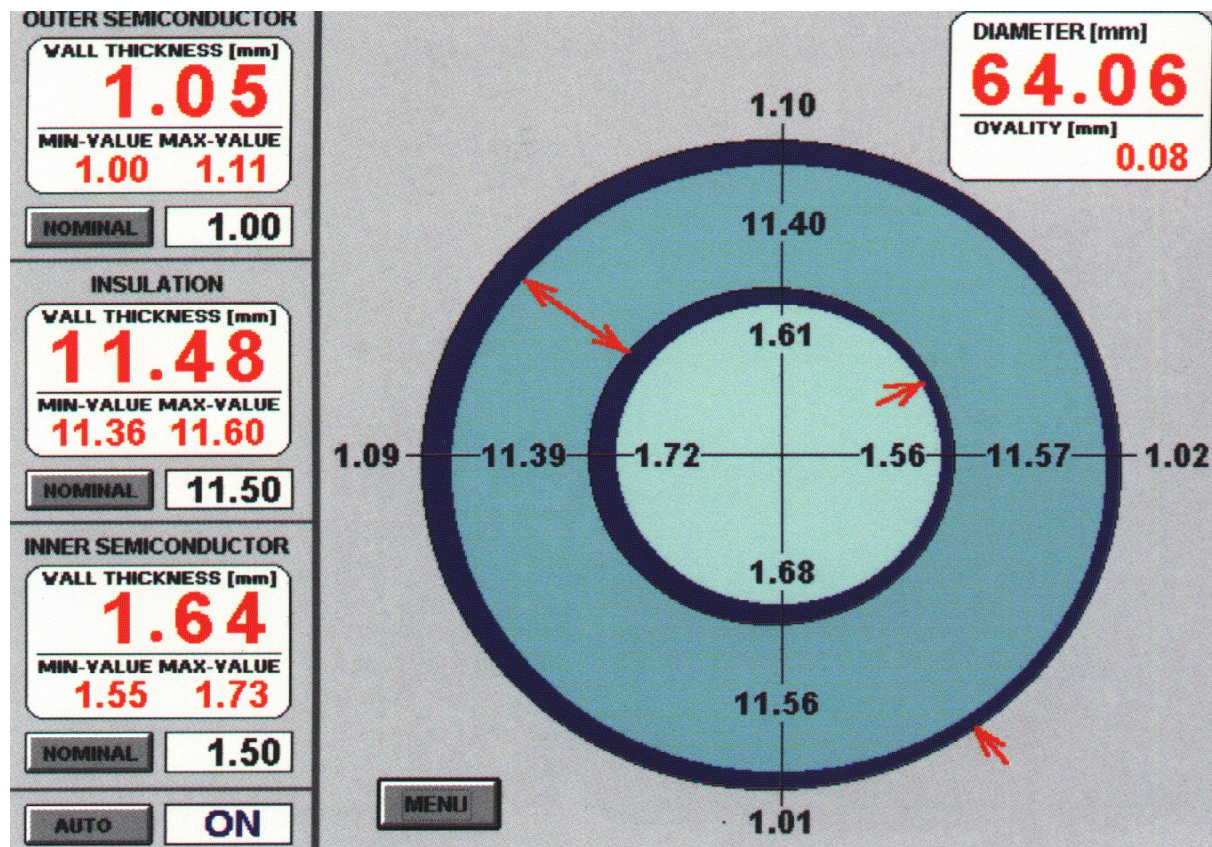
TELE-FONIKA Kable S.A.

Технология производства



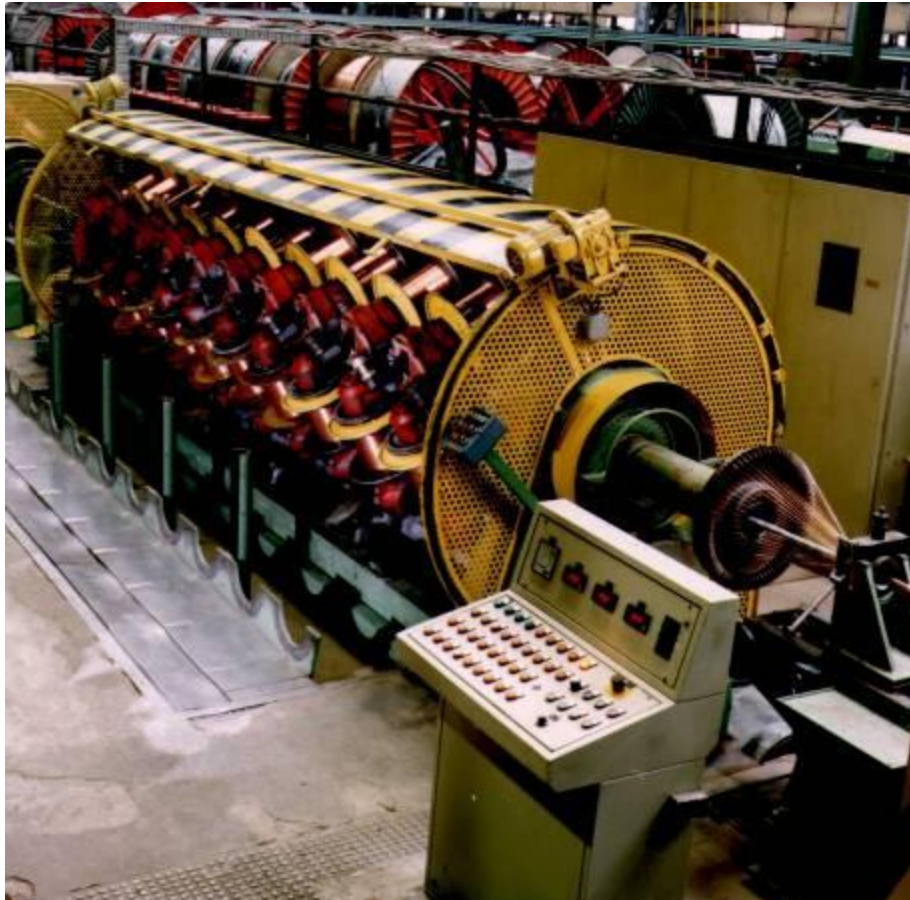
Коробка сканера
X-RAY 8000

Технология производства



Экран монитора X-RAY 8000

Технология производства



Машина бронировки
Cortinovis

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Долгосрочные договора о сотрудничестве:

ZMAILLEFER - оборудование для производства кабелей среднего и высокого напряжения.

ZBOREALIS – полиэтилен для производства кабелей.



Предлагаемые кабели:

- диапазон напряжения $U_0/U = 3,6/6$ до 230/400 kV
- диапазон сечения жилы Cu и Al от 35 до 2000 mm²
 - жилы круглые RE RM
 - жилы круглые уплотнённые RMC
 - жилы секторные SE SM RMS
- с герметизацией и без герметизации F FL
- с бронёй и без брони Ao Fo Ft FtI



Предлагаемые кабели:

Кабели с оболочкой и защитным покровом:

Кабели в изоляции:

- **PVC** (до 6kV)
- **XLPE**

- **PVC**
- **PVC** - (окисное число >24 до 33)
- **PE**
- **PEн** - (нераспространяющие горение)
- **N** - (безгалогенные)
- **CPE** - (хлорсульфидный PE)
- **Pb**



Кабели среднего напряжения

Мы производим

- **1 жильные** с сечением:
 - круглые однопроволочные ($\leq 630 \text{ mm}^2 \text{ Al}$)
 - круглые многопроволочные ($35 \div 2000 \text{ mm}^2 \text{ Al}$ и Cu)
- **3 жильные** с сечением:
 - секторные однопроволочные ($\leq 300 \text{ mm}^2 \text{ Al}$)
 - круглые многопроволочные ($35 \div 630 \text{ mm}^2 \text{ Al}$ и Cu)
- с продольной герметизацией „F”
- с радиальной герметизацией лентами:
 - Al - „FL”
 - Cu - „FL”
- в безгалогенной оболочке по стандарту VDE 0276-622
- в свинцовой оболочке
- с броней и без брони „Fo”



Кабели среднего напряжения – сопоставление стандартов

DIN-VDE 0276-620

ZN-TF-500:2002

DIN-VDE 0276-622

ZN-TF-500:2002

N(A)2XSY

YH(A)KXS

N(A)2XS2Y

XH(A)KXS

N(A)2XS(F)2Y

XUH(A)KXS

N(A)2XSE2Y

X3H(A)KXS

N(A)2XS(FI)2Y

XRUH(A)KXS

N(A)2XSH

NH(A)KXS

N(A)2XSEH

N3H(A)KXS

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Кабели среднего напряжения

Производимые по стандартам:

DIN-VDE 0276-620:2000

IEC 60502-2:1998

BS 6622:1999 и BS 7870:2000



TELE-FONIKA Kable S.A.

Кабели высокого напряжения

Производимые по стандарту:

ZN-BFK-021:1998 (*проект >30/36 ÷ 230/400kV*)

соответствует

IEC 60840:1999

IEC 62067:2000



TELE-FONIKA Kable S.A.

Длительные испытания кабелей



Испытательная лаборатория кабелей высокого напряжения - в г.Быдгощ

Длительные испытания кабелей среднего напряжения

□ **Power Institute в г.Трондхейм**

по Nordic Test Procedure EFI TR A4298

□ **TF KABLE S.A.**

по DIN-VDE 0276-620:2000

□ **TF KABLE S.A.**

по AEIC CS6-96

□ **Electricity Association Technology (Англия)**

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Сертификат Power Institute (Трондхейм)



EFI LR F2074


R E P O R T

**Qualification Test for
12 and 24 kV XLPE Cable
from Bydgoszcz Cable
Factory**

Jan Tore Benjaminsen

March 1996

TEST REPORT	
 <p>Norwegian Electric Power Research Institute</p> <p>Address: N-7034 Trondheim, Norway Phone: +47 73 99 72 00 Fax: +47 73 99 72 50 E.No.: NO 939 390 675</p>	
<p>TITLE Qualification Test for 12 and 24 kV XLPE Cable from Bydgoszcz Cable Factory</p> <p>TEST CONDUCTED BY (AUTHOR(S)) Jan T. Benjaminsen <i>Jan T. Benjaminsen</i> (author) Per Soelberg, Hans Jørgen Nielsen /ajf</p>	
<p>CUSTOMER Bydgoszcz Cable Factory Fordonska Street 152, PL-85-957 Bydgoszcz, Poland</p>	
<p>LR NO. LR F2074</p>	<p>DATE 1996-03-18</p>
<p>ELECTRONIC FILE CODE c:\dok\149tb\96001483.prr</p>	<p>CLIENT'S REP. Dr. Henryk Wesolowski</p>
<p>PROJECT NO. 300209.00</p>	<p>NUMBER OF PAGES 11</p>
<p>TEST OBJECT 12 kV XLPE cable, 1x150 mm² Al stranded conductor and easy strip insulation screen.</p>	
<p>TEST PROGRAM Two years accelerated wet ageing test followed by an AC step test to breakdown according to "Nordic Qualification Test".</p>	
<p>TEST LOCATION EFT's Laboratorium</p>	
<p>TEST OBJECT RECEIVED Spring 1993</p>	
<p>DATE OF TEST Spring 1993 to autumn 1995</p>	
<p>SUMMARY</p> <p>100 m 12 kV XLPE cable, 1x150 mm² Al stranded conductor and easy strip insulation screen is tested according to "Nordic Qualification Test".</p> <p>The test object has passed the qualification test.</p> <p style="text-align: center;">The test results relate only to the items tested</p> <p style="text-align: center;">Norwegian Electric Power Research Institute <i>Svenn Aam</i> Svenn Aam Managing Director</p> <p style="text-align: center;"><small>The report is the client's property and cannot be given to a third party without the client's written consent. The report shall not be reproduced except in full without the written approval of EFI</small></p>	
KEYWORDS	
<p>SELECTED BY AUTHOR(S)</p>	<p>XLPE cable Ageing Preconditioning Breakdown test</p>

Испытания по DIN - VDE 0276-620



Испытания по DIN - VDE 0276-620 - условия тестов

Условия длительных испытаний типов кабеля	
Испытания образцов	Кабель или изол. жила NA2X(S)2Y 150 RM/...12/20 кВ, длина образца 10 м
Время ускоренного старения	0,5 года, 1 год, 2 года
Напряжение Частота	4 $U_0 = 48$ кВ, $f = 50$ Гц
Температура образцов	$(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
Вода	В жиле и в экране
Количество образцов	По 5 образцов на каждый цикл

Испытания кабельных систем высокого напряжения

Испытания проводятся под надзором Института Энергетики г.Морах:

- в лаборатории высокого напряжения TFK S.A. – завод в г.Быдгощ
 - XRUNKXS 1x2000RMC/95 mm² 76/132/145 kV – арматура PFISTERER - Швейцария
 - N2XS(FL)2Y 1x630RMC/95 mm² 127/230/245 kV – арматура PFISTERER – Швейцария
 - XRUNKXS 1x240RMC/70 mm² 64/110/123 kV – арматура EKS.A o/BFK

TFKable

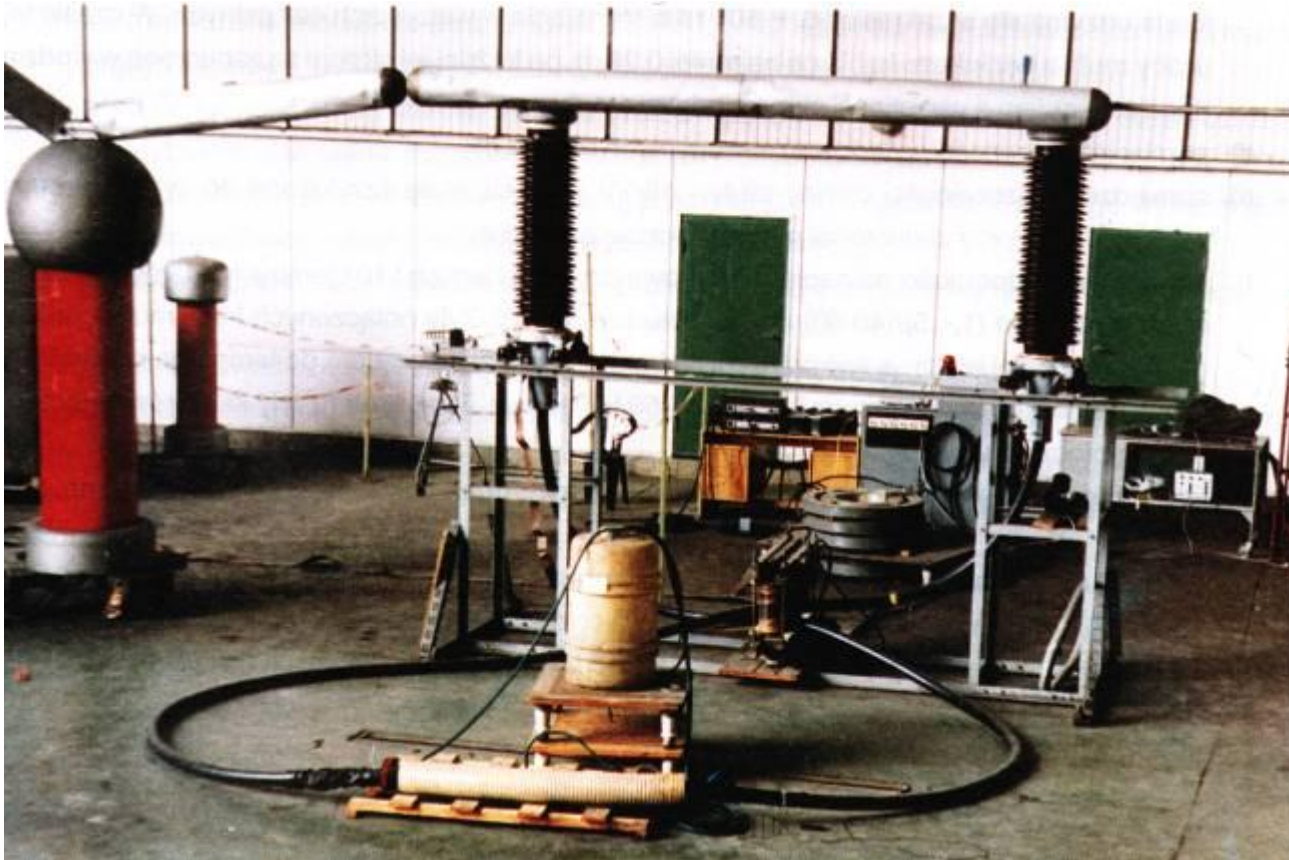
TELE-FONIKA Kable S.A.

Испытания кабельных систем высокого напряжения



лаборатория
TF KABLE S.A.
в г.Быдгощ

Испытания кабельных систем высокого напряжения



Институт
Энергетики в г.
Морах

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Кабели среднего напряжения



- токоведущая жила Al или Cu
- экран на жиле
- изоляция из сшитого полиэтилена
- экран на изоляции
- проводящая набухающая под влиянием влаги лента
- экран из медной проволоки
- медная лента
- набухающая лента
- оболочка MDPE - чёрная

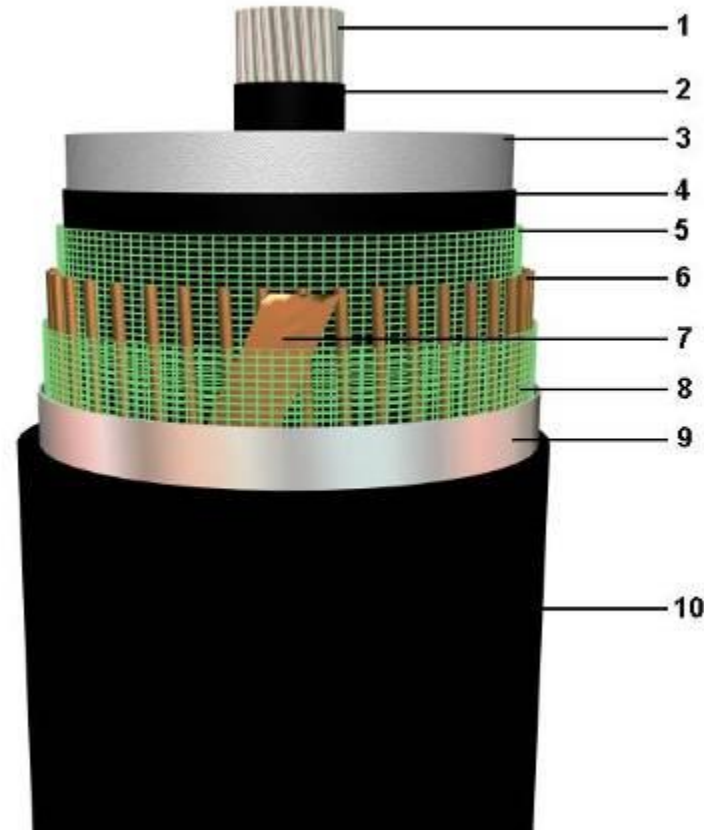
Кабели среднего напряжения



- токоведущая жила Al или Cu
- экран на жиле
- изоляция из сшитого полиэтилена
- экран на изоляции
- проводящая, набухающая под влияние влаги, лента
- экран из медной проволоки
- медная лента
- проводниковая набухающая лента
- полиэфирная алюминиевая лента PE
- оболочка MDPE, чёрная

Кабель N2XS(FL)2Y 1x500RMC/95 mm² 76/132/145 kV

- 1 -Токоведущая жила алюминиевая или медная
- 2 - Экран на жиле
- 3 - Изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - Экран на изоляции
- 5 - Проводящая набухающая под влияние влаги лента
- 6 - Экран из медной проволоке
- 7 - Ленте Cu
- 8 - Проводящая набухающая под влиянием влаги лента
- 9 – Алюминиевая лента с кополимером PE
- 10 - Оболочка MDPE, чёрная



TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Нашим заказчикам предлагаем:

- полный ассортимент энергетических кабелей
- высокое качество
- полную информацию о кабелях
- многолетний опыт
- продукция прошедшая испытания
- долгосрочное сотрудничество



Выводы

- Кабели производимые в **TF KABLE S.A.** соответствуют требованиям основных европейских стандартов.
- Заказчик получает кабель среднего напряжения и кабельную систему высокого напряжения которые соответствуют требованиям длительных испытаний.
- **TF KABLE S.A** это одни из 9 заводов в Европе, которые имеют сертификат VDE на кабели и сделаны по DIN-VDE 0276-620
- Кабели высокого напряжения предлагаем вместе с арматурой, шефмонтажом, надзором, и послемонтажными испытаниями.



TELE-FONIKA Kable S.A.

Ваши вопросы ???