



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



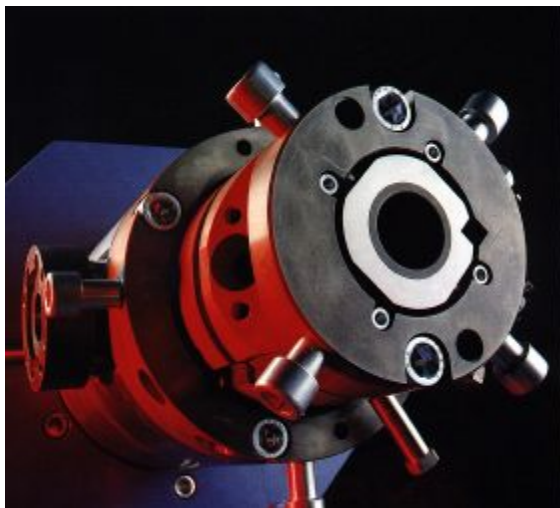
Технология производства кабелей среднего и высокого напряжения

Производственная линия фирмы MAILLEFER (бывшая NOKIA) Finlandia

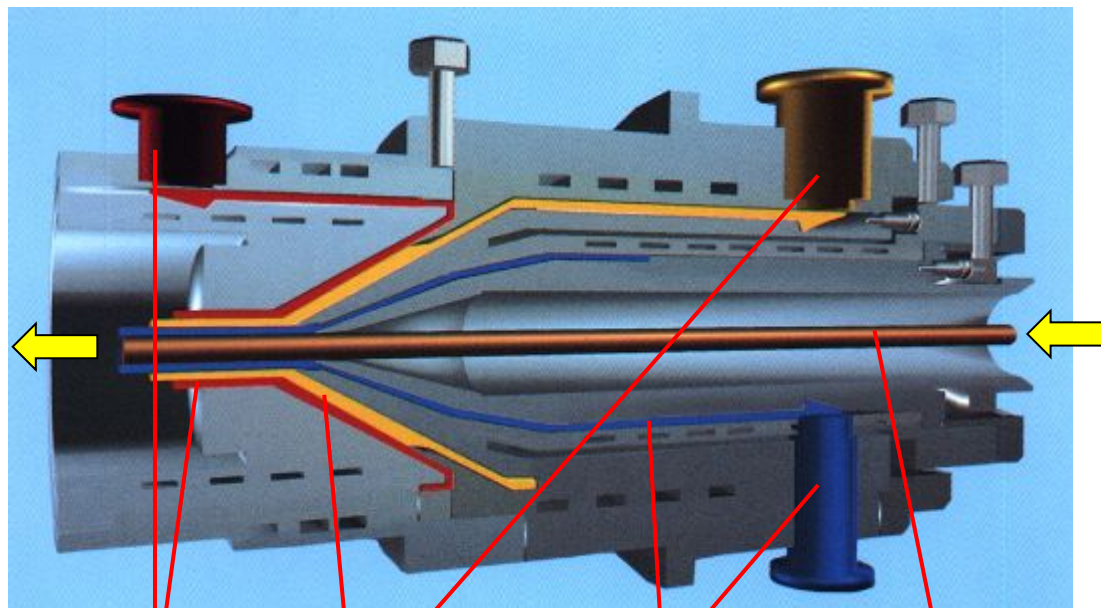
- 35 ÷ 2000 mm² Al и Cu
- 3.6 / 6 ÷ 230 / 400 kV
- тройная головка (*экран I + изоляция + экран II*)
- сухая сшивка *азот*
- сухое охлаждение *азот*
- постоянные измерения и контроль толщина + овальность
(*экран I + изоляция + экран II*)
- зона релаксации удаление механических напряжений внутри изоляции
- 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: $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$
- Мин. давление: 16 Па

Технология производства

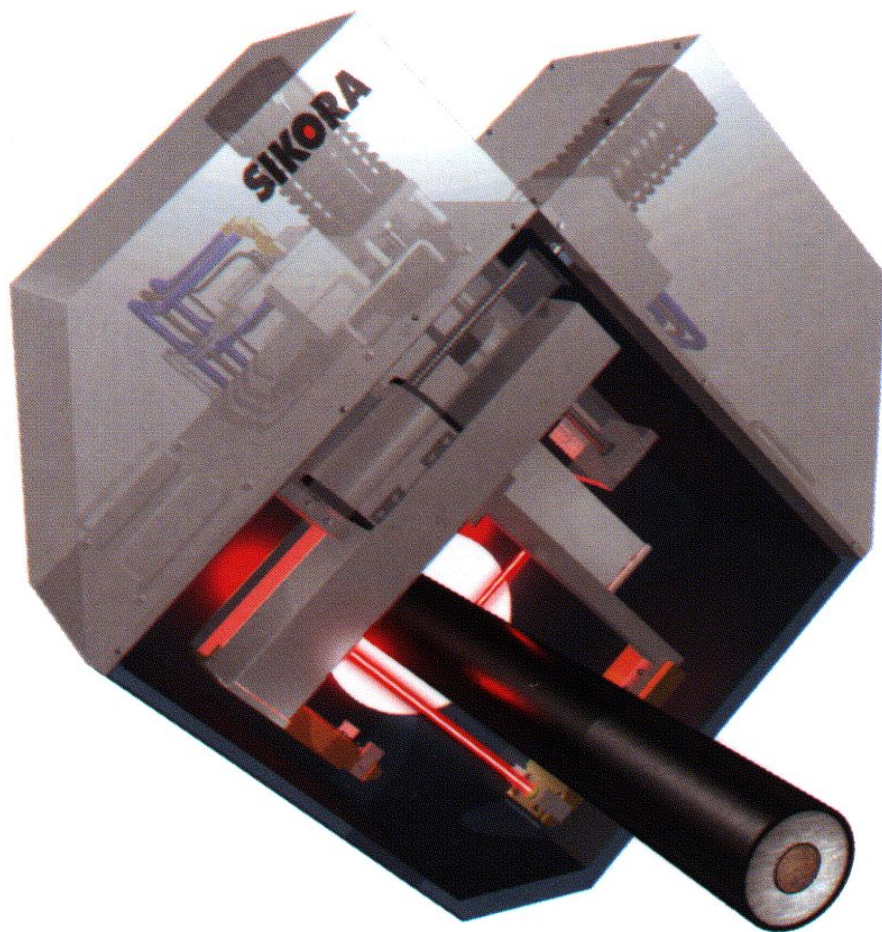


Система слежения за
чистотой изоляции

TF Kable

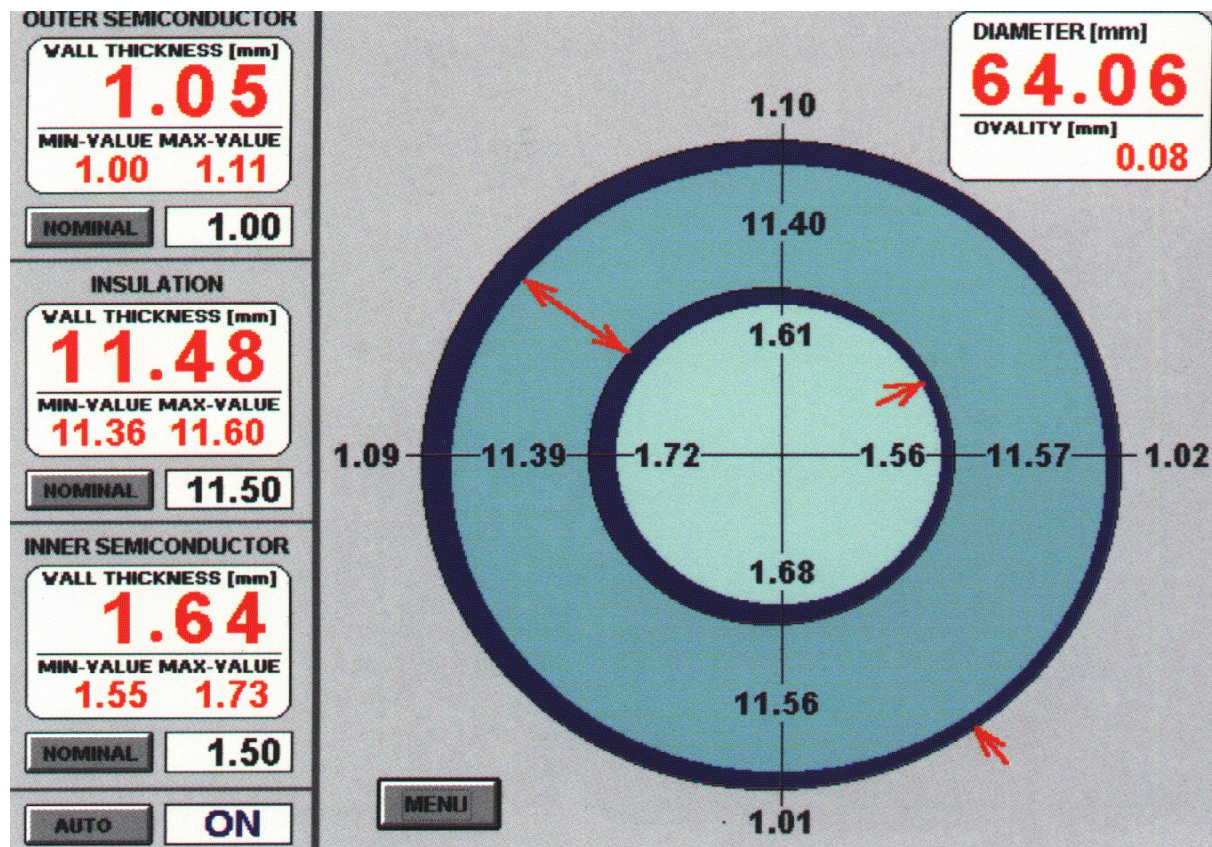
TELE-FONIKA Kable S.A.

Технология производства



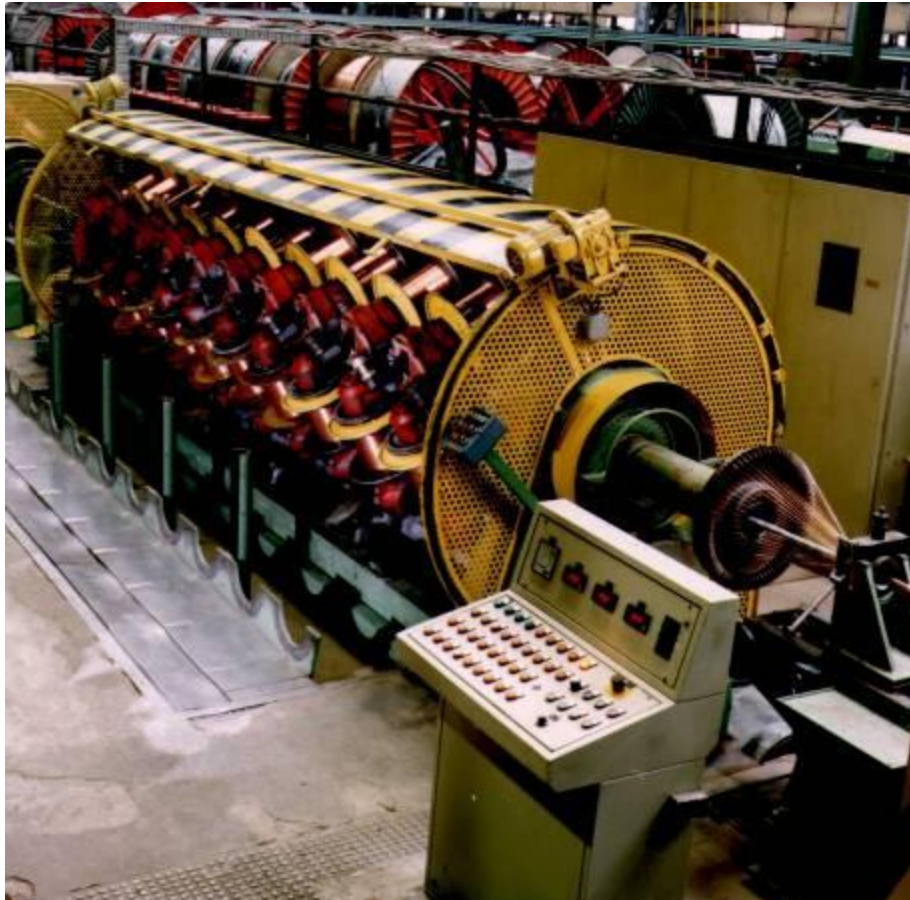
Коробка сканера
X-RAY 8000

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.



TELE-FONIKA Kable S.A.

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 стандартом:

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.**

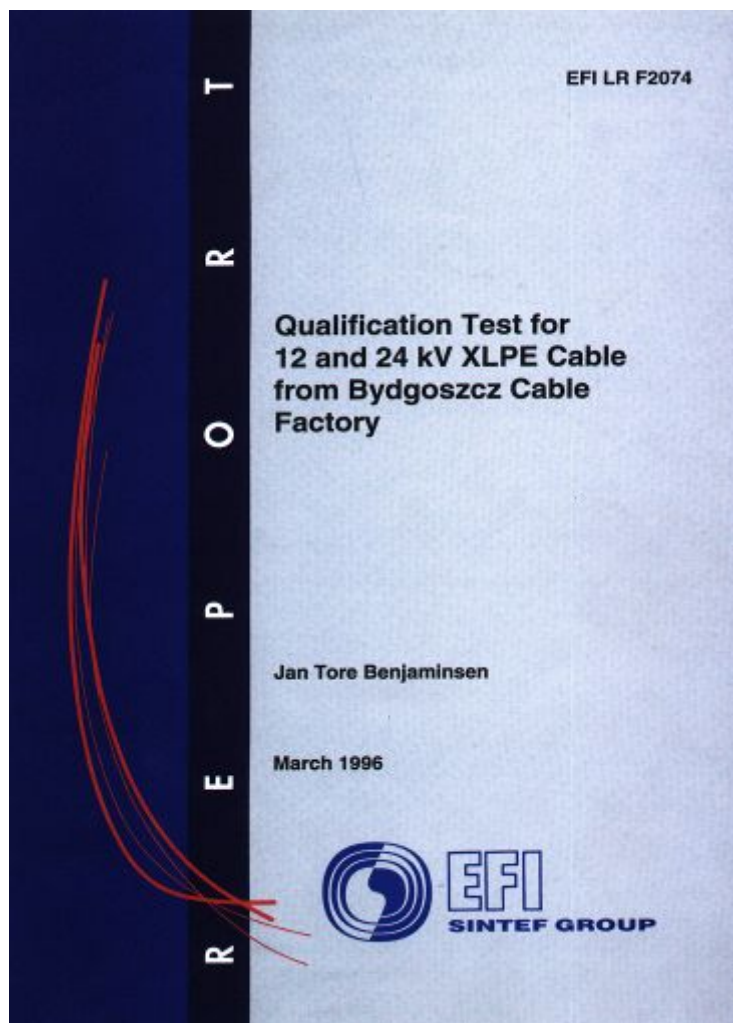
по AEIC CS6-96


□ **Electricity Association Technology (Англия)**

TF
Kable

TELE-FONIKA Kable S.A.

Сертификат Power Institute (Трондхейм)



TEST REPORT	
	
Norwegian Electric Power Research Institute Address: N-7034 Trondheim, Norway Phone: +47 73 99 72 00 Fax: +47 73 99 72 50 E.No.: NO 939 390 675	
TITLE Qualification Test for 12 and 24 kV XLPE Cable from Bydgoszcz Cable Factory	
TEST CONDUCTED BY (AUTHOR(S)) Jan T. Benjaminsen <i>Jan T. Benjaminsen</i> (author) Per Soelberg, Hans Jørgen Nielsen /ajf	
CUSTOMER Bydgoszcz Cable Factory Fordonska Street 152, PL-85-957 Bydgoszcz, Poland	
LR NO. LR F2074	DATE 1996-03-18
CLIENT'S REP. Dr. Henryk Wesolowski	
ELECTRONIC FILE CODE c:\dok\149tb\96001483.prr	
RESPONSIBLE Materials Technology, Laboratory Manager Knut O. Tangen <i>Knut O. Tangen</i>	
PROJECT NO. 300209.00	NUMBER OF PAGES 11
TEST LOCATION EFT's Laboratorium	
TEST OBJECT 12 kV XLPE cable, 1x150 mm ² Al stranded conductor and easy strip insulation screen.	
TEST OBJECT RECEIVED Spring 1993	
TEST PROGRAM Two years accelerated wet ageing test followed by an AC step test to breakdown according to "Nordic Qualification Test".	
DATE OF TEST Spring 1993 to autumn 1995	
SUMMARY 100 m 12 kV XLPE cable, 1x150 mm ² Al stranded conductor and easy strip insulation screen is tested according to "Nordic Qualification Test". The test object has passed the qualification test. The test results relate only to the items tested.	
Norwegian Electric Power Research Institute <i>Svenn Aam</i> Sverre Aam Managing Director	
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.	
KEYWORDS	
SELECTED BY AUTHOR(S)	XLPE cable Ageing Preconditioning Breakdown test

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



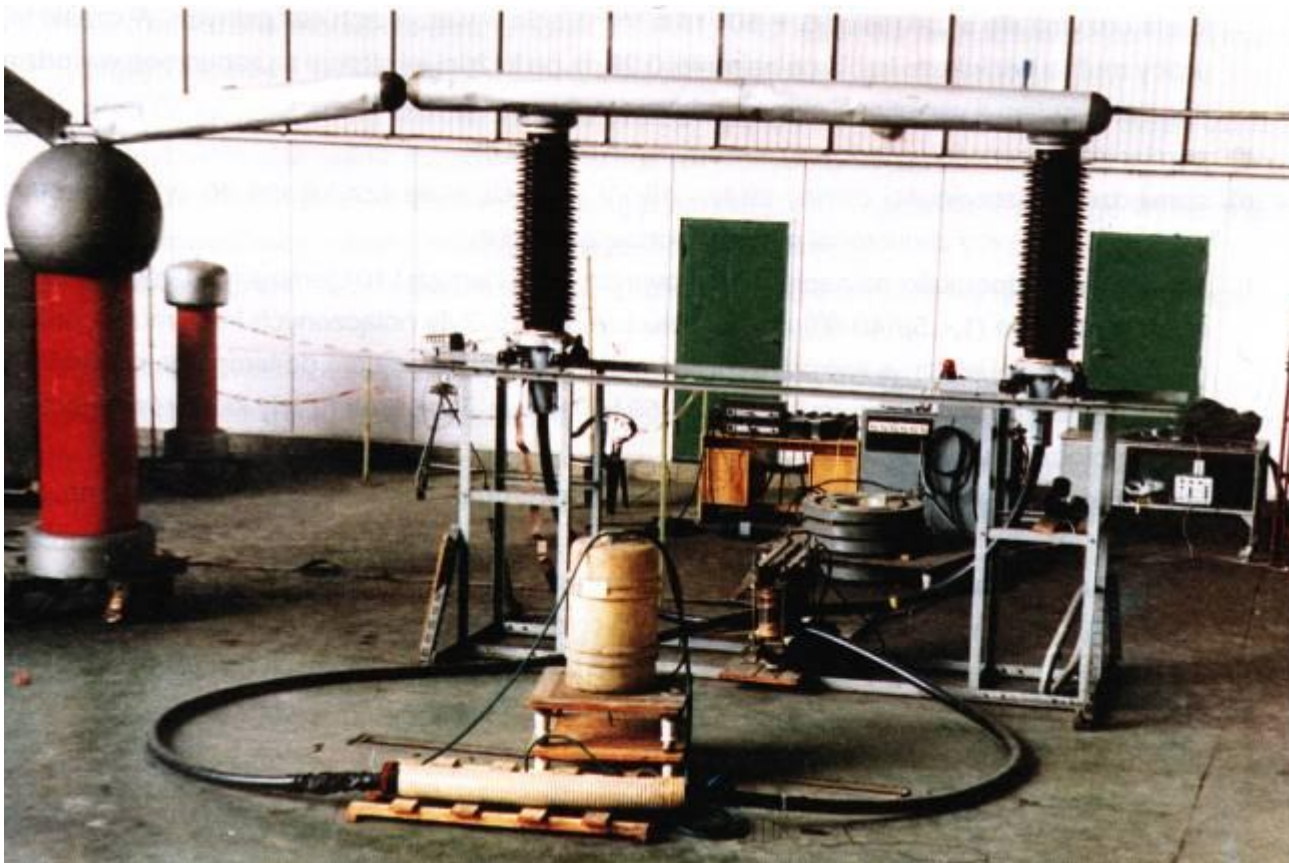
TELE-FONIKA Kable S.A.

Испытания кабельных систем высокого напряжения



лаборатория
TF KABLE S.A.
в г.Быдгощ

Испытания кабельных систем высокого напряжения



Институт
Энергетики в г.
Морах

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

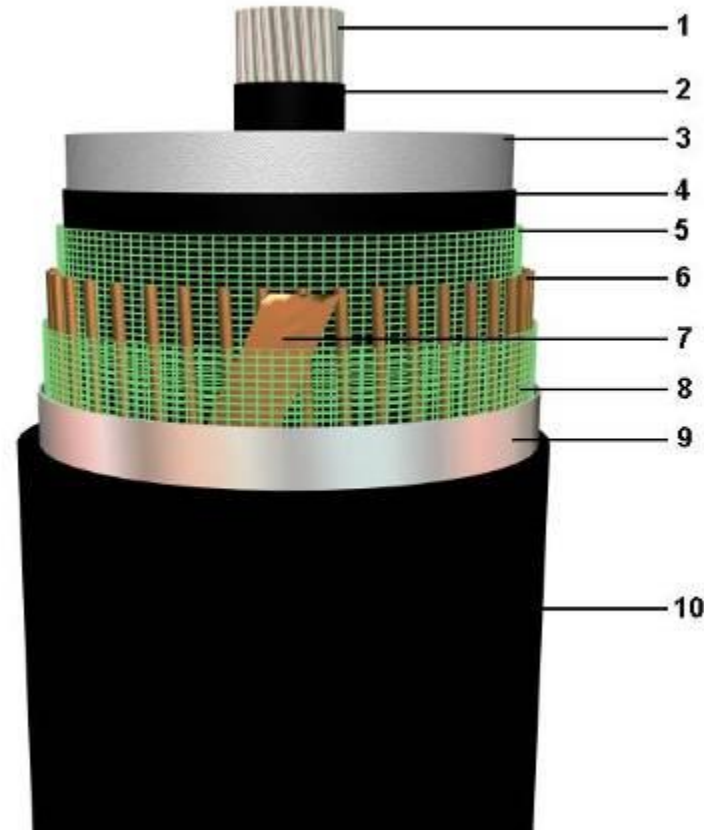
Кабели среднего напряжения



- 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



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 ???