

Закрывое акционерное общество  
«ЗАВОД «ЮЖКАБЕЛЬ»

Private Joint Stock Company  
YUZH CABLE WORKS

---

**СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ  
СРЕДНЕГО И ВЫСОКОГО  
НАПРЯЖЕНИЯ  
С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО  
ПОЛИЭТИЛЕНА**

**MEDIUM  
AND  
HIGH VOLTAGE  
XLPE-INSULATED  
POWER CABLES**

---

**5**

г. Харьков  
Украина

Kharkov  
Ukraine



## ЗАО «Завод «Южкабель». Гарантии качества

### 1

## PJSC Yuzhcable Works: Guarantee of Quality

Харьковский кабельный завод «Южкабель» был создан в 1943 г. для обеспечения кабельно-проводниковой продукцией потребностей фронта и восстанавливаемой электромашиностроительной промышленности Харькова и Украины. С момента своего создания завод постоянно уделял внимание расширению номенклатуры выпускаемых изделий, повышению культуры производства и решению социальных вопросов коллектива.

В настоящее время завод (с 1995 г. – ЗАО «Завод «Южкабель») является крупнейшим предприятием в регионе по выпуску кабельно-проводниковой продукции и изделий цветного проката, успешно функционирующим в условиях рыночной экономики. ЗАО «Завод «Южкабель» не только обеспечивает потребности Украины, но и является экспортёром в страны СНГ, ближнего и дальнего зарубежья. ЗАО «Завод «Южкабель» обеспечивает своей продукцией новостройки и машиностроение, электростанции и метрополитены, городской транспорт и железные дороги, нефтяные месторождения и угольные шахты. ЗАО «Завод «Южкабель» является корпоративным поставщиком НАЭК «Энергоатом» с правом поставки продукции на атомные станции Украины.

Цели в области качества завода «Южкабель» – удовлетворение потребителей за счет обеспечения высокого качества продукции, маркетинговых исследований и постоянной связи с покупателями, оперативного реагирования на потребности рынка. Для этого на заводе постоянно разрабатываются и внедряются в производство новые изделия, соответствующие международным и национальным стандартам, внедряются новые материалы, перспективные технологические процессы, в том числе «ноу-хау», контролируется качество закупаемого сырья, среди поставщиков которого такие известные зарубежные фирмы как Du Pont, de Nemour S.A., Borealis A/S, Altana AG.

Технологическое оборудование предприятия постоянно модернизируется. По закупкам нового технологического и испытательного оборудования завод «Южкабель» сотрудничает с ведущими мировыми производителями – фирмами MAG, Troester, Poutier, Cortinovic, Hipotronics, Sikora, Zumbach Electronic и т.д.

Предприятие оснащено испытательным оборудованием, позволяющим вести испытания и контроль всей выпускаемой номенклатуры кабельно-проводниковой продукции. Центральная заводская лаборатория аккредитована в системе сертификации УкрСЕПРО на техническую компетентность.

Одновременно с расширением производства решаются вопросы сертификации продукции, производства и системы качества в соответствии с национальными и международными требованиями.

На предприятии функционирует система качества, разработанная и сертифицированная на соответствие ISO 9001:2000 и ДСТУ ISO 9001–2001, позволяющая осуществлять управление качеством продукции на этапах от разработки продукции и поступления материалов до поставки продукции потребителю.

The cable plant «Yuzhcable», situated in Kharkov, was created in 1943 to provide cables and wires for the front, electric and machine-building industry which was reconstructed at that time. Since its creation the plant always paid much attention to increase the number of items which it manufactured, to promote culture of production and to solve the social problems of the staff.

At present the plant (which is called PJSC «Yuzhcable» since 1995) is the largest enterprise in the region which produces cables and wires as well as products of non-ferrous rolling. The enterprise functions rather well under conditions of the market economy. PJSC «Yuzhcable» works not only satisfies the needs of Ukraine, but is also an exporter to the CIS countries, far and near foreign countries. PJSC «Yuzhcable» works provides its products to the building industry, machine-building plants, power plants and underground stations, city transport and railways, oil deposits and coal mines. PJSC «Yuzhcable» works is a corporate supplier of NNEC (National Nuclear Energy Corporation) «Energoatom» and has a right to supply its products to nuclear power plants in Ukraine.

The goals of PJSC Yuzhcable Works in respect of quality policy are to meet the consumer's requirements by ensurance of high quality of the products, market research and close relations with the consumers, on time response to the changing market demands. All for that the constant designing and implementation of new products meeting the requirements of both national and international standards, implementation of new materials and works on their quality improvement are carried out at the company. Among our suppliers are such famous foreign companies as Du Pont, de Nemour S.A., Borealis A/S, Altana AG, etc. Apart of new perspective technological processes, «know-how» is also being implemented.

The manufacturing facilities of the company is constantly being renovated. Among the suppliers of new manufacturing and testing equipment of PJSC Yuzhcable Works are such world leading producers as MAG AG, TROESTER GmbH & Co KG, POURTIER SAS, Cortinovic SpA, Hipotronics Inc, Sikora AG, Zumbach Electronic AG, etc.

The enterprise is equipped with the testing equipment that allows to test and control the whole range of the cable and wire products. The Central Factory Laboratory is accredited in the UkrSepro certification system for its technical competence.

Simultaneously with the production extension the questions of certification of products, the manufacture and quality management system are also solved in accordance with the national and international standards.

Quality management system implemented at the company is developed in compliance and is certified for its full conformity with the requirements of ISO 9001: 2000 and DSTU ISO 9001–2001\* standards that allow to control products quality from the stage of the product design and materials purchase up to delivery of ready products to our consumers.

\* Ukrainian national quality management standard

## Общие сведения о кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена

2

## Brief information on cables with cross-linked polyethylene (XLPE) insulation

Мировые тенденции развития кабельных энерго-распределительных сетей среднего напряжения в течение последних десятилетий направлены на внедрение кабелей с термостойкой экструдированной изоляцией (сшитый полиэтилен и этиленпропиленовая резина) и замену ими кабелей с бумажной пропитанной изоляцией. В настоящее время в промышленно развитых странах Европы и Америки практически 100% рынка силовых кабелей занимают кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Кабели среднего напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена обладают рядом преимуществ перед кабелями с бумажной пропитанной изоляцией:

- повышенная рабочая температура, что позволяет увеличить пропускную способность;
- повышенная стойкость при работе в условиях перегрузок и коротких замыканий;
- возможность прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней;
- не содержат масла, битума, свинца, что упрощает монтаж, эксплуатацию и устраняет экологически неблагоприятные факторы;
- более надежны в эксплуатации и требуют меньших расходов на реконструкцию и содержание кабельных линий;
- меньший вес и допустимый радиус изгиба;
- возможность изготовления кабелей большой строительной длины.

Повышенная термическая и механическая стойкость сшитого полиэтилена обусловлена созданием новых молекулярных связей в процессе вулканизации («сшивки») изоляции. Уникальная технология химической сшивки изоляции, внедренная заводом «Южкабель», позволяет получить изоляцию высокого качества, удовлетворяющую требованиям современных стандартов.

Завод «Южкабель» выпускает кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение от 6 до 110 кВ включительно. Конструкции кабелей предусматривают одножильные и трехжильные кабели, кабели с наружными оболочками из полиэтилена, поливинилхлоридного пластика, со стальной ленточной броней, круглопроволочной броней, с герметизацией от распространения влаги, кабели, не распространяющие горение и с низким дымо- и газовыделением (в том числе не содержащие галогенов).

Современное оборудование ЗАО «Завода «Южкабель» позволяет обеспечить выпуск кабелей с годовым объемом до 2000 км кабеля в одножильном исполнении.

Изделия, приведенные в каталоге, защищены патентами Украины.

World tendencies in the development of medium and high voltage energy distribution systems for the last decades have been focused on implementing of cables with heat-resistant extruded insulation (cross-linked polyethylene – XLPE, and ethylene-propylene resin – EPR) and replacement of cables with paper-impregnated power cables. Nowadays in the developed economies of Europe and America around 100% of all the power cables are cross-linked polyethylene (XLPE)-insulated power cables.

Medium and high voltage XLPE-insulated power cables have a range of advantages in comparison with paper-impregnated power cables, among the most important of them are:

- increased operating temperature, which allows to increase power transmission capacity;
- increased reliability at overloads and at short-circuits;
- possibility of cable laying with no limits in respect of difference of levels at cable routs;
- they do not contain oil, bitumen and lead, that makes their installation and operation easier, as well as eliminates unfavourable environmental impacts;
- they are more reliable in operation and require less expenses for renewal and support of cable systems;
- less weight and permissible bending radius;
- capability in manufacturing of cables of large lengths;

Increased thermal and mechanical stability of cross-linked polyethylene is caused by creation of new intermolecular connections while vulcanisation («cross-linking») of the insulation. The unique technology of peroxide insulation cross-linking, implemented by PJSC Yuzhicable Works, allows to get insulation of high-quality, meeting the requirements of the most modern standards.

PJSC Yuzhicable Works manufactures XLPE insulated power cables for voltage from 6 up to 110 kV inclusively. Cable designs include single-core and three-core cables, cables with outer sheath of polyethylene (PE), polyvinylchloride (PVC) compounds, with steel strips armour, round wire armour, with protection against moisture spreading, flame retardant cables with low smoke of corrosive gases (including halogen-free).

Modern equipment of PJSC «Yuzhicable» works allows to produce up to 2000 km of single-core cables per year.

All the wares described in this catalogue are patented in Ukraine.

Сравнение эксплуатационных характеристик кабелей с различными видами изоляции приведено в таблице.

A brief comparison of operating characteristics for cables with different types of insulation is indicated in the table below.

Наименование показателя	Величина показателя для кабелей			Наименование показателя
	с изоляцией из сшитого полиэтилена	с изоляцией из полиэтилена или поливинилхлоридного пластиката	с бумажной пропитанной изоляцией	
Длительно допустимая температура нагрева жил, °С	90	70	70	Continuous permissible heating temperature of conductors, °С
Длительно допустимые токовые нагрузки*, %, при прокладке в воздухе в земле	137 125	100 100	116 108	Continuous permissible current loads*, %, at laying in air underground
Допустимый нагрев жил в аварийном режиме (не более 8 ч в сутки и 1000 ч за срок службы), °С	130	80	100	Permissible conductor heating in alarm mode (max. 8 hours per day and 1000 hours per service life), °С
Максимально допустимая температура при токах короткого замыкания, °С	250	130 (ПЭ / PE) 160 (ПВХ / PVC)	200	Maximum permissible temperature at short-circuit currents, °С
Минимальная температура при прокладке без предварительного подогрева, °С	минус 15 15	минус 15 15	0	Minimum temperature at laying without preliminary heating, °С
Разница уровней на трассе прокладки, м	не ограничена not limited	не ограничена not limited	15	Level difference at route of laying, m
Index	with cross-linked polyethylene insulation	with insulation of polyethylene (PE) or polyvinylchloride (PVC) compound	with paper-impregnated insulation	Index
	Value of index for cables			

\* Для расчета использованы допустимые токовые нагрузки кабеля с алюминиевой жилой сечением 240 мм<sup>2</sup> на напряжение 6 кВ

\* For calculation permissible current loads of cable with aluminium conductor with cross-sectional area of 240mm<sup>2</sup> for voltage of 6kV have been used.

ЗАО завод «Южкабель» выпускает силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение от 6 кВ до 35 кВ по техническим условиям ТУ У 31.3-00214534-017-2003, требования которых полностью соответствуют требованиям IEC 60502-2:2005; на напряжение до 110 кВ по ТУ У 31.3-00214534-022-2003, требования которых соответствуют требованиям IEC 60840:1999.

PJSC Yuzhcable Works manufactures XLPE-insulated power cables for voltage from 6 kV up to 35 kV according to ТУ У 31.3-00214534-017-2003 which requirements are in full compliance with the requirements of IEC 60502-2:2005; and for voltage up to 110 kV – according to ТУ У 31.3-00214534-022-2003 which requirements are in full compliance with the requirements of IEC 60840: 1999.



## Маркировка

Выбор напряжения и сечения жил и экранов  
Рекомендации по оформлению заказа

3

## Marking

Voltage, conductor and screen cross-section,  
ordering advice

Марки кабелей среднего и высокого напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена, выпускаемые ЗАО «Завод «Южкабель», содержат следующие обозначения:

Medium and high voltage XLPE-insulated power cables manufactured by PJSC Yuzhicable Works have the following designations:

	<b>Зх</b>	три одножильных кабеля, скрученных вместе / three stranded single-core cables, twisted together
Токопроводящая жила Current conducting	<b>А</b>	алюминиевая жила / aluminium conductor
	–	медная жила (без обозначения) / copper conductor (without designation)
Изоляция / Insulation	<b>Пв</b>	изоляция из сшитого полиэтилена / insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
Экранирование Screen	<b>Э</b>	медный экран по изолированной жиле / copper screen over the each core
	<b>Эо</b>	общий медный экран сердечника трехжильных кабелей / collective copper screen for three core cables
	<b>Эоа</b>	герметизация общего экрана алюмополиэтиленовой лентой closure of common screen by alumpolyethylene band.
	<b>г</b>	продольная герметизация экрана водонабухающими лентами longitudinal water-blocking of water-swelling tapes
	<b>га</b>	продольная и поперечная герметизация экрана водонабухающими лентами и алюмополимерной лентой longitudinal and radial water-blocking with water-swelling tapes and aluminium-copolymer bands
Броня Armour	<b>Б</b>	броня из стальных лент / armour of steel strips
	<b>К</b>	броня из круглых стальных проволок / armour of steel round wires
	<b>Ак</b>	броня из алюминиевых круглых проволок / armour of aluminium round wires
Наружная оболочка Outer sheath	<b>П</b>	наружная оболочка из полиэтилена или сополимера полиэтилена outer sheath of polyethylene (PE) or polyethylene copolymer
	<b>Пнг (А)*</b>	наружная оболочка из полимерной композиции, не распространяющей горение (категория А по нераспространению горения в пучках по IEC 60332-3) outer jacket made of polymer composition, prevents spread of fire (category A for non-spread of fire in wisps according to IEC 60332-3).
	<b>Пнг-НФ (А)*</b>	наружная оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов (категория А по нераспространению горения в пучках) outer jacket of polymer halogen-free composition (category A for non-spread of fire in wisps).
	<b>Пу</b>	усиленная полиэтиленовая оболочка / reinforced polyethylene (PE) sheath
	<b>В</b>	наружная оболочка из ПВХ пластика / outer sheath of polyvinylchloride (PVC) compound
	<b>Внг</b>	наружная оболочка из ПВХ пластика, не распространяющая горение outer sheath of flame retardant polyvinylchloride (PVC) compound
	<b>Внгд</b>	наружная оболочка из ПВХ пластика, не распространяющая горение и с низким выделением дыма и коррозионноактивных газов outer sheath of flame retardant, low smoke of corrosive gases polyvinylchloride (PVC) compound
Климатическое исполнение Climatic variant	–	исполнение У (УХЛ) (без обозначения) / «U» variant (UHL) (without marking)
	<b>Т</b>	исполнение Т (тропическое) / «Т» variant (tropical)
	<b>пхS/ Экр</b>	число жил номинальное сечение в мм <sup>2</sup> /номинальное сечение экрана в мм <sup>2</sup> number of cores, nominal cross-section in mm <sup>2</sup> /nominal cross-section of the screen in mm <sup>2</sup>
	<b>(ож)</b>	однопроволочные жилы /single-wire cores

\* в остальных случаях маркировка категории по нераспространению горения в пучках не указывается (кабель соответствует категории В по IEC 60332-3)

\* in other cases the marking of category, corresponding to non-spread of fire is not applied (cable corresponds to B category according to IEC 60332-3)

## Пример обозначения/Example of designation:

Алюминиевая токопроводящая жила  
Aluminium conductor  
Изоляция из сшитого полиэтилена  
XLPE insulation  
Экран из медных проволок с продольной герметизацией  
Screen of copper wires and with longitudinal water-blocking  
Наружная оболочка из полиэтилена  
Outer sheath of PE  
Номинальное напряжение, кВ  
Rated voltage, kV  
Число жил  
Number of cores  
Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм<sup>2</sup>  
Nominal conductor cross-sectional area, mm<sup>2</sup>  
Номинальное сечение экрана, мм<sup>2</sup>  
Nominal screen cross-sectional area, mm<sup>2</sup>  
Обозначение технических условий  
Standards and specifications

АПвЭгП-6 1х150/25 ТУ У 31.3-00214534-017-2003

Номинальное напряжение кабеля выбирается в зависимости от максимального напряжения сети  $U_{\max}$  при нормальной эксплуатации, которое не должно превышать номинальное напряжение более чем на 20 %.

Ниже приведено соответствие максимально допустимых рабочих напряжений и номинальных напряжений сети

Номинальное напряжение $U_0/U$ , кВ	Максимальное напряжение $U_{\max}$ , кВ
6	7,2
10	12
15	17,5
20	24
30	36
35	42
110	123*
<b>Rated voltage <math>U_0/U</math>, kV</b>	<b>Maximum voltage <math>U_{\max}</math>, kV</b>

\*конструкция кабелей, технические требования и результаты испытаний позволяют использовать кабели на номинальное напряжение 110 кВ в сетях с максимальным напряжением 126 кВ.

Rated cable voltage shall be chosen considering the maximum voltage net  $U_{\max}$  in the system at normal operation, values of which shall not exceed the rated voltage more than for 20 %.

The correspondence between maximum permissible operating voltage and nominal system voltage is indicated in the table below.

\* cable construction, technical requirements and test results allow to use cables for nominal voltage 110 kV in networks with maximum voltage 126 kV.

Номинальное сечение токопроводящих жил выбирается из стандартного ряда в зависимости от:

- токовой нагрузки кабеля в рабочем режиме (см. раздел 4);
- возможных токов короткого замыкания (см. раздел 5);
- условий прокладки.

Номинальное сечение экрана выбирается исходя из длительности и величины тока короткого замыкания. Возможно изготовление экранов сечением 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120 мм<sup>2</sup> – для кабелей на напряжение до 35 кВ включительно и от 50 до 120 мм<sup>2</sup> – для кабелей на напряжение 110 кВ. Ниже приведен стандартный ряд сечений токопроводящих жил и рекомендуемые сечения экранов.

При эксплуатации кабелей в сетях с изолированной нейтралью на напряжение 6-10 кВ сечение экрана выбирается минимальное, из указанных в таблице, для соответствующей токопроводящей жилы

Nominal conductor cross-sectional area shall be chosen from the standard range considering:

- current loads of cable in operation mode (see Part 4);
- possible short-circuit currents (see Part 5);
- laying conditions.

Screen nominal cross-sectional area shall be chosen considering the duration and value of the permissible short-circuit current. Screens with cross-sectional area 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120 мм<sup>2</sup> for cables for voltage up to 35 kV and from 50 up to 120 мм<sup>2</sup> for cables for voltage of 110 kV can also be manufactured. The standard range of conductors cross-sectional area, as well as recommended screen cross sectional areas are indicated below.

When 6-10 kV cables are used in networks with neutral insulation, the minimal cross-section of the screen is chosen out of those indicated in the table for the corresponding conducting core.

Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup> Conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630 (625)	800
Сечение экрана, мм <sup>2</sup> * Screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	16	16	16	16	16	25	25	25	25	35	35	35	35
		25	25	25	25	35	35	35	35	50	50	50	50
		35	35	35	35	50	50	50	50	70	70	70	70

\* при необходимости применения в кабеле большего сечения экрана, чем указано в таблице, следует обратиться к разработчикам

\* if it is necessary to use cross-section of the screen which is larger than indicated, you must contact the developers

При оформлении заказа рекомендуем указывать следующую информацию:

- марка кабеля;
- номинальное напряжение кабеля;
- число и номинальное сечение токопроводящих жил;
- номинальное сечение экрана;
- другие требования к конструкции, материалам, испытаниям и др.;
- требования к упаковке, способ поставки;
- требуемый срок поставки.

It is recommended for your convenience to indicate the following information while placing your order:

- grade of cable;
- rated voltage of cable;
- number and cross-sectional area of conductors;
- nominal cross-sectional area of screen;
- requirements to the cable design, materials, cable tests and etc;
- packing requirements, mode of transportation;
- delivery terms required.



Соответствие марок силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена среднего и высокого напряжения, выпускаемых в Украине ЗАО заводом «Южкабель», в России и других государствах

Correspondence of XLPE-insulated medium and high voltage power cables manufactured by PJSC Yuzhicable Works, in Russia and in other countries

Украина	Россия	Германия	Польша
<b>С медными жилами / With copper conductors</b>			
ПвЭВ	ПвВ	N2XSY, N2XSEY (2XSY, 2XSEY)	YHKXS
ПвЭВнг	ПвВнг	N2XSY, N2XSEY (2XSY, 2XSEY)	YnHKXS
ПвЭгП	ПвПг	N2XS(F)2Y (2XS(F)2Y)	XUHKXS
ПвЭгПу	ПвПуг	N2XS(F)2Y (2XS(F)2Y)	XUHKXS
ПвЭгаП	ПвП2г	N2XS(FL)2Y (2XS(FL)2Y)	XRUHKXS
ПвЭгаПу	ПвПу2г	N2XS(FL)2Y (2XS(FL)2Y)	XRUHKXS
ПвЭВнгд	ПвВнг-LS		YnHKXS
ПвЭгВнг		N2XSY, N2XSEY (2XSY, 2XSEY)	YnUHKXS
ПвЭгаВнг		N2XS(FL)2Y	YnRUHKXS
ПвЭБВ		N2XSEB2Y	
ПвЭБВнг		N2XSEB2Y	
ПвЭБП		N2XSEBY	
ПвЭгПнг			XnUHKXSxn
ПвЭгПнг-НФ		N2XS(F)H, N2XSE(F)H	NUHKXS <sub>n</sub>
ПвЭБПнг-НФ		N2XSBH	
ПвЭКПнг-НФ		N2XSRH	
<b>С алюминиевыми жилами / With aluminium conductors</b>			
АПвЭВ	АПвВ	NA2XSY, NA2XSEY (A2XSY, A2XSEY)	YHAKXS
АПвЭВнг	АПвВнг	NA2XSY, NA2XSEY (A2XSY, A2XSEY)	YnHAKXS
АПвЭгП	АПвПг	NA2XS(F)2Y (A2XS(F)2Y)	XUHAKXS
АПвЭгПу	АПвПуг	NA2XS(F)2Y (A2XS(F)2Y)	XUHAKXS
АПвЭгаП	АПвП2г	NA2XSF(L)2Y, NA2XS(FL)2Y	XRUHAKXS
АПвЭгаПу	АПвПу2г	NA2XSF(L)2Y, NA2XS(FL)2Y	XRUHAKXS
АПвЭВнгд		-	YnHAKXS
АПвЭгВнг		NA2XSY, NA2XSEY (A2XSY, A2XSEY)	YnUHAKXS
АПвЭгаВнг		NA2XS(FL)2Y	YnRUHAKXS
АПвЭБВ		NA2XSEB2Y	
АПвЭБВнг		NA2XSEB2Y	
АПвЭБП		NA2XSEBY	
АПвЭгПнг			XnUHAKXSxn
АПвЭгПнг-НФ		NA2XS(F)H	NUHAKXS <sub>n</sub>
АПвЭБПнг-НФ		NA2XSBH	
АПвЭКПнг-НФ		NA2XSRH	
<b>Ukraine</b>	<b>Russia</b>	<b>Germany</b>	<b>Poland</b>

Марки кабелей в скобках составлены по обозначениям Eupen, но отсутствуют в их каталоге.

Cable types shown in brackets are provided according to the Kabelwerke Eupen AG, but are missing in their standard product catalogue.

## Конструкция

## и допустимые токовые нагрузки кабелей

4

## Designs

## and permissible current loads

## 4.1

**АПвЭВ, АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭВ, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд, ПвЭгВнгд**

ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из ПВХ пластиката на номинальное переменное напряжение 6, 10, 15, 20, 30, 35 кВ

Соответствие: АПвВ, ПвВ, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS  
ТУ 16.К71-335-2004, ТУ 16.К71-300-2001;  
NA2XSXY, N2XSXY VDE 0276-620:1996  
(HD 620 S1 ч.5С, 6С)

XLPE-insulated and polyvinylchloride (PVC)-sheathed power cables for rated voltage of 6, 10, 15, 20, 30, 35 kV AC

Conformity: АПвВ, ПвВ, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS  
ТУ 16.К71-335-2004, ТУ 16.К71-300-2001;  
NA2XSXY, N2XSXY VDE 0276-620:1996  
(HD 620 S1 ч.5С, 6С)

Кабели предназначены для прокладки в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухом грунте и на открытом воздухе под навесом.

These cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, dry soils and outdoors under cover.

Кабели марок АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд прокладываются в пучках.

The cables of АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд grades are laid in bunches.

Кабели марок АПвЭВнгд, АПвЭгВнгд, ПвЭВнгд, ПвЭгВнгд предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному дымогазовыделению (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

The cables of АПвЭВнгд, АПвЭгВнгд, ПвЭВнгд, ПвЭгВнгд grades are specially intended for laying in places where low gas and fume are required (nuclear power plants, subways, large industrial plants, sky scribers, etc.).

Кабели АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд предназначены для прокладки в сырых помещениях и кабельных каналах.

Cables АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд should be used for installation in buildings with increased humidity and cable canals.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE

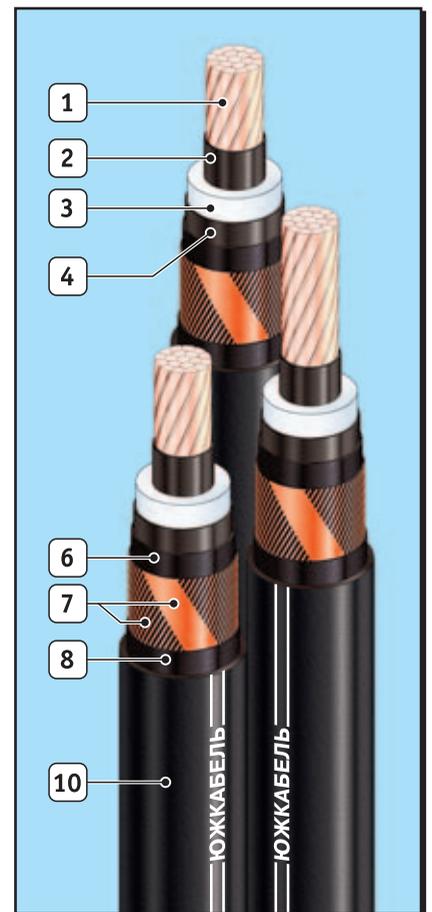
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 800 мм <sup>2</sup> для одножильных 35 – 240 мм <sup>2</sup> для трехжильных 35 – 800 mm <sup>2</sup> for single-core cables 35 – 240 mm <sup>2</sup> for three-core cables
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	<ul style="list-style-type: none"> <li>кабели АПвЭВнг, АПвЭВнгд, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, АПвЭгВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд: категория В по IEC 60332-3</li> <li>кабели АПвЭВ, ПвЭВ: IEC 60332-1</li> <li>cables АПвЭВнг, АПвЭВнгд, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, АПвЭгВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд: category В IEC 60332-3</li> <li>cables АПвЭВ, ПвЭВ: IEC 60332-1</li> </ul>
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 40 °С до 50 °С для кабелей в исполнениях «нг» и «нгд», от минус 50 °С до 50 °С для остальных кабелей. from -40 °C up to +50 °C for cables of «нг» and «нгд» variants from -50 °C up to +50 °C for other cables.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭВ-6 1x500/70»; «АПвЭВ-10 3x240/50»

## КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила: алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - экструдированное полупроводящее заполнение (для трехжильных кабелей)
- 6 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 7 - медный экран
- 8 - слой обмотки нетканым полотном (водонабухающей лентой для кабелей с маркировкой «г», «га»)
- 9 - алюминиевая лента с лаковым покрытием (кабели с маркировкой «га»)
- 10 - наружная оболочка из поливинилхлоридного пластика, ПВХ пластика пониженной горючести (кабели с индексом «нг») или ПВХ пластика пониженной пожароопасности (кабели с индексом «нгд»)

## DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Extruded semi-conductive filler for three-core cables
- 6 - Bedding of water-swelling tape
- 7 - Copper screen
- 8 - layer of winding with non-woven linen (water-swelling tape for cables with markings «g», «ga»).
- 9 - aluminium tape with varnished jacketing (cable with «ga» marking).
- 10 - Outer sheath of polyvinylchloride (PVC) compound, flame-retardant polyvinylchloride (PVC) compound for cables with «нг» designation, or of low risk-of-fire polyvinylchloride (PVC) compound for cables with «нгд» designation



Возможно изготовление трехжильных кабелей с общим медным экраном по скрутке сердечника марок АПвЭоВнг, ПвЭоВнг, ПвЭоВнг.

Three-core cables of АПвЭоВнг, ПвЭоВнг grades with a collective copper screen over the laid-up cores can also be manufactured.

Возможна поставка трех скрученных вместе одножильных кабелей. Пример записи при заказе: «3хПвЭВнг-10 1х185/50».

Supply three twisted together single-core cables can be done. Sample of notes drawing an order: «3хПвЭВнг-10 1х185/50».

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A									
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors					
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground			
						АПвЭВ	ПвЭВ								
<b>АПвЭВ-6, АПвЭВнг-6, АПвЭВнгд-6, АПвЭгВнг-6, АПвЭгаВнг-6, АПвЭгаВнгд-6, ПвЭВ-6, ПвЭВнг-6, ПвЭВнгд-6, ПвЭгВнг-6, ПвЭгаВнг-6, ПвЭгаВнгд-6</b>															
Номинальное линейное напряжение ..... 6 кВ Rated voltage ..... 6 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 7,2 кВ Maximum permissible working voltage ..... 7,2 kV									
1x35	2.5	16	23	660	870	154	157	129	134	198	203	166	172		
1x50			24	710	1020	184	189	152	157	238	243	196	203		
1x70			26	800	1250	230	236	186	192	296	303	239	246		
1x95			27	920	1520	280	287	221	229	361	369	285	293		
1x120			29	1020	1780	324	332	252	260	417	426	323	332		
1x150		25	30	1210	2140	368	376	281	288	473	481	361	366		
1x185			32	1350	2520	424	432	317	324	543	550	406	410		
1x240			34	1570	3100	502	511	367	373	641	647	469	470		
1x300			37	1830	3940	577	586	414	419	735	739	526	524		
1x400			40	2160	4940	673	676	470	466	845	837	590	572		
1x500	3.2	35	44	2560	5900	786	785	526	522	980	957	651	630		
1x630 (625)			47	3040	7280	907	899	593	584	1113	1077	724	694		
1x800			52	3740	9180	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756		
3x35	2.5	16	40	1960	2610	132		119		170		153			
3x50			42	2200	3070	158		140		204		181			
3x70			45	2580	3880	196		171		253		221			
3x95			49	3060	4860	236		203		304		262			
3x120			52	3520	5790	273		232		351		298			
3x150		25	55	4000	6810	309		260		398		334			
3x185			59	4670	8140	355		294		455		377			
3x240			65	5640	10280	415		340		531		434			
<b>АПвЭВ-10, АПвЭВнг-10, АПвЭВнгд-10, АПвЭгВнг-10, АПвЭгаВнг-10, АПвЭгаВнгд-10, ПвЭВ-10, ПвЭВнг-10, ПвЭВнгд-10, ПвЭгВнг-10, ПвЭгаВнг-10, ПвЭгаВнгд-10</b>															
Номинальное линейное напряжение ..... 10 кВ Rated voltage ..... 10 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 12 кВ Maximum permissible working voltage ..... 12 kV									
1x35	3.4	16	25	720	940	154	157	129	134	198	203	166	172		
1x50			26	780	1090	184	189	152	157	238	243	196	203		
1x70			27	880	1320	230	236	186	192	296	303	239	246		
1x95			29	990	1600	280	287	221	229	361	369	285	293		
1x120			31	1100	1870	324	332	252	260	417	426	323	332		
1x150		25	32	1290	2230	368	376	281	288	473	481	361	366		
1x185			34	1440	2620	424	432	317	324	543	550	406	410		
1x240			36	1660	3190	502	511	367	373	641	647	469	470		
1x300			38	1900	4010	577	586	414	419	735	739	526	524		
1x400			41	2210	4990	673	676	470	466	845	837	590	572		
1x500	35	35	42	2590	5940	786	785	526	522	980	957	651	630		
1x630 (625)			48	3070	7310	907	899	593	584	1113	1077	724	694		
1x800			52	3770	9240	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756		
3x35	3.4	16	43	2290	2940	132		119		170		153			
3x50			45	2540	3420	158		140		204		181			
3x70			49	2950	4240	196		171		253		221			
3x95			53	3510	5310	236		203		304		262			
3x120			56	3990	6260	273		232		351		298			
3x150		25	59	4500	7310	309		260		398		334			
3x185			63	5180	8650	355		294		455		377			
3x240			68	6170	10770	415		340		531		434			



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A							
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors			
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground	
						АПвЭВ	ПвЭВ						
<b>АПвЭВ-15, АПвЭВнг-15, АПвЭВнгд-15, АПвЭгВнг-15, АПвЭгаВнг-15, АПвЭгаВнгд-15, ПвЭВ-15, ПвЭВнг-15, ПвЭВнгд-15, ПвЭгВнг-15, ПвЭгаВнг-15, ПвЭгаВнгд-15</b>													
Номинальное линейное напряжение . . . . . 15 кВ Rated voltage . . . . . 15 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 17,5 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 17,5 kV							
1x35	4.5	16	27	810	1030	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			28	870	1190	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			30	970	1420	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			31	1100	1700	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			33	1210	1970	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			34	1400	2340	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185		25	36	1560	2740	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			38	1780	3310	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			41	2030	4150	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400			43	2350	5140	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500		35	46	2740	6090	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			50	3260	7500	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			54	3980	9410	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x35		4.5	16	48	2730	3300	132		119		170		153
3x50	50			3030	3800	158		140		204		181	
3x70	54			3490	4650	196		171		253		221	
3x95	58			4060	5770	236		203		304		262	
3x120	61			4570	6750	273		232		351		298	
3x150	64			5110	7900	309		260		398		334	
3x185	25		68	5860	9200	355		294		455		377	
<b>АПвЭВ-20, АПвЭВнг-20, АПвЭВнгд-20, АПвЭгВнг-20, АПвЭгаВнг-20, АПвЭгаВнгд-20, ПвЭВ-20, ПвЭВнг-20, ПвЭВнгд-20, ПвЭгВнг-20, ПвЭгаВнг-20, ПвЭгаВнгд-20</b>													
Номинальное линейное напряжение . . . . . 20 кВ Rated voltage . . . . . 20 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 24 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 24 kV							
1x35	5.5	16	29	900	1120	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			30	960	1280	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			32	1070	1520	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			33	1200	1800	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			35	1310	2080	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			36	1510	2450	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185		25	38	1670	2850	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			40	1900	3430	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			43	2150	4270	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400			45	2480	5270	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500		35	48	2880	6230	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			52	3410	7660	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			57	4170	9610	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x35		5.5	16	53	3220	3730	132		119		170		153
3x50	55			3510	4250	158		140		204		181	
3x70	58			4010	5110	196		171		253		221	
3x95	62			4640	6310	236		203		304		262	
3x120	66			5180	7350	273		232		351		298	
3x150	69			5750	8460	309		260		398		334	
	25												

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A							
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors			
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground	
						АПвЭВ	ПвЭВ						
<b>АПвЭВ-30, АПвЭВнг-30, АПвЭВнгд-30, АПвЭгВнг-30, АПвЭгаВнг-30, АПвЭгаВнгд-30, ПвЭВ-30, ПвЭВнг-30, ПвЭВнгд-30, ПвЭгВнг-30, ПвЭгаВнг-30, ПвЭгаВнгд-30</b> <i>Номинальное линейное напряжение . . . . . 30 кВ</i> <i>Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 36 кВ</i> <i>Rated voltage . . . . . 30 kV</i> <i>Maximum permissible working voltage . . . . . 36 kV</i>													
1x50	8.0	16	36	1210	1530	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			37	1320	1780	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			39	1460	2080	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			41	1590	2370	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150		25	42	1800	2750	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			44	1980	3160	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			46	2220	3760	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			48	2490	4620	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400		35	52	2860	5660	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500			55	3320	6680	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			58	3880	8130	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			62	4670	10120	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x50	8.0	16	71	5800	6680	158		140		204		181	
3x70			75	6400	7700	196		171		253		221	
3x95			79	7150	8950	236		203		304		262	
3x120			83	7800	10050	273		232		351		298	
<b>АПвЭВ-35, АПвЭВнг-35, АПвЭВнгд-35, АПвЭгВнг-35, АПвЭгаВнг-35, АПвЭгаВнгд-35, ПвЭВ-35, ПвЭВнг-35, ПвЭВнгд-35, ПвЭгВнг-35, ПвЭгаВнг-35, ПвЭгаВнгд-35</b> <i>Номинальное линейное напряжение . . . . . 35 кВ</i> <i>Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 42 кВ</i> <i>Rated voltage . . . . . 35 kV</i> <i>Maximum permissible working voltage . . . . . 42 kV</i>													
1x50	8.6	16	37	1280	1610	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			38	1390	1860	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			40	1540	2160	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			41	1660	2450	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150		25	43	1880	2840	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			44	2050	3260	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			47	2300	3860	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			49	2580	4720	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400		35	52	2960	5800	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500			55	3420	6810	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			59	4010	8280	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			63	4790	10250	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x50	8.6	16	75	6200	7100	158		140		204		181	
3x70			78	6850	8150	196		171		253		221	
3x95			82	7600	9400	236		203		304		262	
3x120			85	8270	10550	273		232		351		298	



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A								
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors				
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground		
						АПвЭВ	ПвЭВ							
<b>АПвЭВ-45, АПвЭВнг-45, АПвЭВнгд-45, АПвЭгВнг-45, АПвЭгаВнг-45, АПвЭгаВнгд-45,  ПвЭВ-45, ПвЭВнг-45, ПвЭВнгд-45, ПвЭгВнг-45, ПвЭгаВнг-45, ПвЭгаВнгд-45</b> <i>Номинальное линейное напряжение . . . . . 45 кВ</i> <i>Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 52 кВ</i> <i>Rated voltage . . . . . 45 kV</i> <i>Maximum permissible working voltage . . . . . 52 kV</i>														
1x70	10,5	16	42	1600	2050	230	236	186	192	296	303	239	246	
1x95			43	1760	2350	280	287	221	229	361	369	285	293	
1x120			45	1900	2650	324	332	252	260	417	426	323	332	
1x150			25	46	2100	3050	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185				48	2300	3500	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240				50	2600	4100	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300		52		3000	4750	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400		35	55	3390	5750	673	676	470	466	845	837	590	572	
1x500			59	3850	6950	786	785	526	522	980	957	651	630	
1x630 (625)			63	4450	8400	907	899	593	584	1113	1077	724	694	
1x800			67	5150	10250	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756	

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

## 4.2

**АПвЭгП, АПвЭгаП, АПвЭгЛу, АПвЭгаЛу, ПвЭгП, ПвЭгаП, ПвЭгЛу, ПвЭгаЛу**

ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полиэтилена на номинальное переменное напряжение 6, 10, 15, 20, 30, 35 кВ

XLPE-insulated and polyethylene (PE)-sheathed power cables for rated voltage of 6, 10, 15, 20, 30, 35 kV AC

Соответствие: АПвП, АПвПг, АПвП2г, АПвПу, АПвПуг, АПвПу2г, ПвП, ПвПг, ПвП2г, ПвПу, ПвПуг, ПвПу2г  
ТУ 16.К71-335-2004, ТУ 16.К71-300-2001;  
NA2XS2Y, NA2XS(F)2Y, N2XS2Y, N2XS(F)2Y  
VDE 0276-620:1996 (HD 620 S1 ч.5С, 6С)

Conformity: АПвП, АПвПг, АПвП2г, АПвПу, АПвПуг, АПвПу2г, ПвП, ПвПг, ПвП2г, ПвПу, ПвПуг, ПвПу2г  
ТУ 16.К71-335-2004, ТУ 16.К71-300-2001;  
NA2XS2Y, NA2XS(F)2Y, N2XS2Y, N2XS(F)2Y  
VDE 0276-620:1996 (HD 620 S1 ч.5С, 6С)

Кабели предназначены для прокладки в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, земле (траншеях).

These cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, soils.

Кабели с герметизацией экрана (с маркировкой «га») применяются в грунтах с повышенной влажностью и сырых, частично затапливаемых помещениях.

The cables with screen protection «га» designation are used undergrounds with increased moisture, as well as in damp and partially flooded premises.

Кабели с усиленной оболочкой предназначены для прокладки на сложных участках трасс в соответствии с ЕТУ.

The cables with the reinforced sheath are intended for laying at complicated cable routs as per CTC\*

Note: \*Common Technical Conditions

Возможно изготовление трехжильных кабелей с общим медным экраном по скрутке сердечника марок АПвЭоП, ПвЭоП, АПвЭоаП, ПвЭоаП.

Three-core cables of АПвЭоП, ПвЭоП, АПвЭоаП, ПвЭоаП grades with a collective copper screen over the laid-up cores can also be manufactured.

Возможна поставка трех скрученных вместе одножильных кабелей. Пример записи при заказе: «3хПвЭП-10 1х185/50».

Three stranded single-core cables can also be delivered. Sample entry while placing an order: «3хПвЭП-10 1х185/50».

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE**

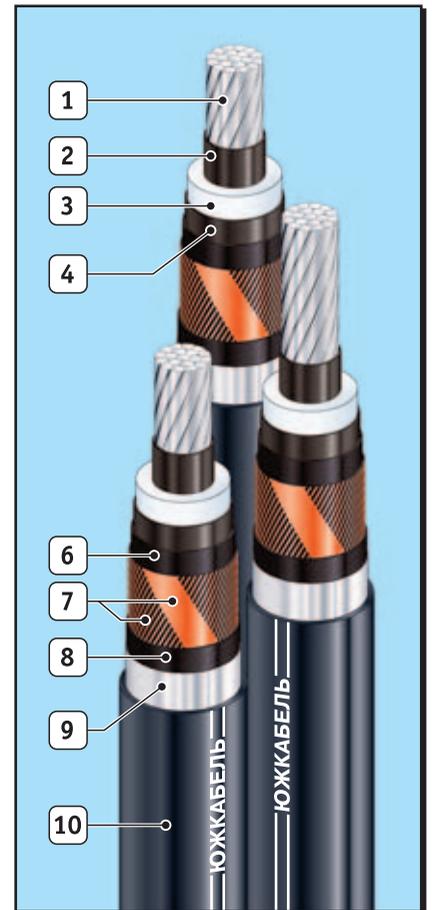
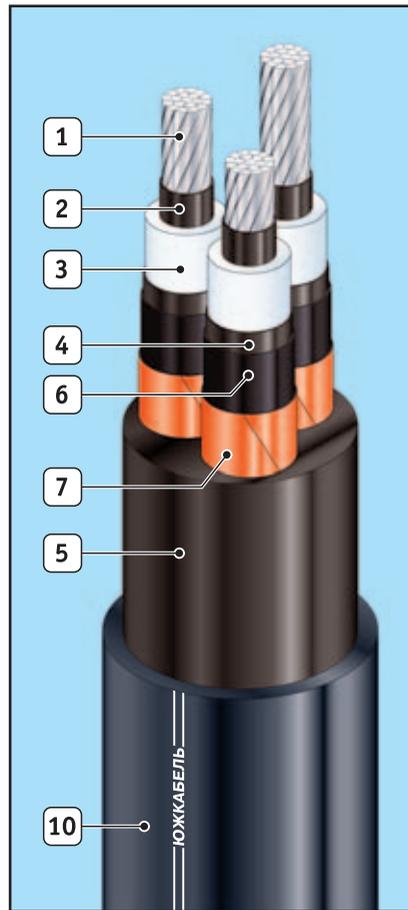
<b>Сечение токопроводящей жилы</b> <b>Conductor cross-sectional area</b>	35 – 800 мм <sup>2</sup> для одножильных 35 – 240 мм <sup>2</sup> для трехжильных 35 – 800 mm <sup>2</sup> for single-core cables 35 – 240 mm <sup>2</sup> for three-core cables
<b>Уровень частичных разрядов</b> <b>Partial discharges level</b>	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
<b>Диапазон рабочих температур</b> <b>Range of operating temperatures</b>	от минус 60 °С до 50 °С from -60 °C up to +50 °C
<b>Максимальная допустимая температура жилы</b> <b>Maximum permissible conductor temperature</b>	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
<b>Поставка кабелей</b> <b>Delivery</b>	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
<b>Примеры записи при заказе</b> <b>Placing an order: sample entries</b>	«ПвЭгП-10 1х500/70»; «АПвЭП-10 3х240/50»

## КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - экструдированное заполнение (для трехжильных кабелей)
- 6 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 7 - медный экран
- 8 - слой обмотки полупроводящей водонабухающей лентой (кабели с маркировкой «га»)
- 9 - алюмополимерная лента (кабели с маркировкой «га»)
- 10 - наружная оболочка из полиэтилена (усиленная для кабелей с маркировкой «у»)

## DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Extruded filler for three-core cables
- 6 - Bedding of water-swelling tape
- 7 - Copper screen
- 8 - Bedding (of water-linked swelling tape for cables with «ga» designations)
- 9 - Aluminium coated band for cables with «ga» designation
- 10 - Outer sheath of polyethylene (PE), reinforced for cables with «y» designation



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A									
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors					
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground			
						АПвЭГП	ПвЭГП								
<b>АПвЭГП-6, АПвЭгаП-6, ПвЭГП-6, ПвЭгаП-6, АПвЭГПу-6, АПвЭгаПу-6, ПвЭГПу-6, ПвЭгаПу-6</b>															
Номинальное линейное напряжение ..... 6 кВ Rated voltage ..... 6 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 7,2 кВ Maximum permissible working voltage ..... 7,2 kV									
1x35	2.5	16	23	570	780	154	157	129	134	198	203	166	172		
1x50			24	620	930	184	189	152	157	238	243	196	203		
1x70			26	700	1140	230	236	186	192	296	303	239	246		
1x95			27	810	1410	280	287	221	229	361	369	285	293		
1x120			29	900	1660	324	332	252	260	417	426	323	332		
1x150		25	30	1090	2020	368	376	281	288	473	481	361	366		
1x185			32	1220	2390	424	432	317	324	543	550	406	410		
1x240			34	1430	2960	502	511	367	373	641	647	469	470		
1x300			37	1670	3790	577	586	414	419	735	739	526	524		
1x400			40	1990	4770	673	676	470	466	845	837	590	572		
1x500	3.2	35	44	2380	5720	786	785	526	522	980	957	651	630		
1x630 (625)			47	2840	7080	907	899	593	584	1113	1077	724	694		
1x800			52	3520	8950	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756		
3x35	2.5	16	44	2120	2770	132		119		170		153			
3x50			46	2360	3250	158		140		204		181			
3x70			49	2750	4050	196		171		253		221			
3x95			53	3270	5100	236		203		304		262			
3x120			56	3730	6000	273		232		351		298			
3x150		25	60	4210	7030	309		260		398		334			
3x185			64	4850	8350	355		294		455		377			
3x240			69	5830	10450	415		340		531		434			
<b>АПвЭГП-10, АПвЭгаП-10, ПвЭГП-10, ПвЭгаП-10, АПвЭГПу-10, АПвЭгаПу-10, ПвЭГПу-10, ПвЭгаПу-10</b>															
Номинальное линейное напряжение ..... 10 кВ Rated voltage ..... 10 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 12 кВ Maximum permissible working voltage ..... 12 kV									
1x35	3.4	16	25	620	840	154	157	129	134	198	203	166	172		
1x50			26	680	990	184	189	152	157	238	243	196	203		
1x70			27	770	1210	230	236	186	192	296	303	239	246		
1x95			29	880	1480	280	287	221	229	361	369	285	293		
1x120			31	970	1740	324	332	252	260	417	426	323	332		
1x150		25	32	1160	2100	368	376	281	288	473	481	361	366		
1x185			34	1300	2480	424	432	317	324	543	550	406	410		
1x240			36	1510	3040	502	511	367	373	641	647	469	470		
1x300			38	1740	3860	577	586	414	419	735	739	526	524		
1x400			41	2030	4820	673	676	470	466	845	837	590	572		
1x500	35	35	42	2400	5750	786	785	526	522	980	957	651	630		
1x630 (625)			48	2870	7110	907	899	593	584	1113	1077	724	694		
1x800			52	3550	9000	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756		
3x35	3.4	16	48	2460	3100	132		119		170		153			
3x50			50	2730	3610	158		140		204		181			
3x70			53	3160	4450	196		171		253		221			
3x95			57	3700	5500	236		203		304		262			
3x120			60	4170	6450	273		232		351		298			
3x150		25	64	4680	7500	309		260		398		334			
3x185			67	5340	8810	355		294		455		377			
3x240			73	6310	11000	415		340		531		434			



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A							
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors			
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground	
						АПВЭГП	ПВЭГП						
<b>АПВЭГП-15, АПВЭГП-15, ПВЭГП-15, ПВЭГП-15, АПВЭГП-15, АПВЭГП-15, ПВЭГП-15, ПВЭГП-15</b> Номинальное линейное напряжение ..... 15 кВ Rated voltage ..... 15 kV													
<b>Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 17,5 кВ</b> Maximum permissible working voltage ..... 17,5 kV													
1x35	4.5	16	27	700	920	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			28	760	1070	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			30	850	1300	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			31	970	1570	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			33	1070	1840	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			34	1260	2200	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185		25	36	1410	2590	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			38	1620	3150	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			41	1860	3980	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400			43	2160	4950	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500		35	46	2540	5890	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630(625)			50	3040	7280	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			54	3730	9160	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x35		4.5	16	53	2920	3550	132		119		170		153
3x50	55			3220	4100	158		140		204		181	
3x70	58			3680	4900	196		171		253		221	
3x95	62			4260	6000	236		203		304		262	
3x120	66			4770	6900	273		232		351		298	
3x150	25		69	5330	7950	309		260		398		334	
3x185			73	6000	9350	355		294		455		377	
<b>АПВЭГП-20, АПВЭГП-20, ПВЭГП-20, ПВЭГП-20, АПВЭГП-20, АПВЭГП-20, ПВЭГП-20, ПВЭГП-20</b> Номинальное линейное напряжение ..... 20 кВ Rated voltage ..... 20 kV													
<b>Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 24 кВ</b> Maximum permissible working voltage ..... 24 kV													
1x35	5.5	16	29	780	1000	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			30	840	1150	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			32	940	1380	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			33	1060	1660	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			35	1160	1930	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			36	1360	2300	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185		25	38	1510	2690	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			40	1730	3270	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			43	1970	4100	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400			45	2290	5080	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500		35	48	2680	6030	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			52	3180	7430	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			57	3900	9340	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x35		5.5	16	57	3400	4050	132		119		170		153
3x50	60			3720	4600	158		140		204		181	
3x70	63			4210	5450	196		171		253		221	
3x95	67			4800	6500	236		203		304		262	
3x120	70			5330	7500	273		232		351		298	
3x150	25		73	5890	8500	309		260		398		334	

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A							
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors			
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground	
						АПвЭГП	ПвЭГП						
<b>АПвЭГП-30, АПвЭгаП-30, ПвЭГП-30, ПвЭгаП-30, АПвЭГПу-30, АПвЭгаПу-30, ПвЭГПу-30, ПвЭгаПу-30</b> Номинальное линейное напряжение ..... 30 кВ Rated voltage ..... 30 kV													
Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 36 кВ Maximum permissible working voltage ..... 36 kV													
1x50	8.0	16	36	1070	1390	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			37	1170	1630	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			39	1310	1920	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			41	1420	2200	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			42	1630	2580	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			44	1800	2980	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240		25	46	2030	3570	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			48	2290	4420	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400			52	2640	5440	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500			55	3070	6430	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			58	3610	7850	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			62	4360	9800	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x50	8.0	16	71	5240	6000	158		140		204		181	
3x70			75	5830	6900	196		171		253		221	
3x95			78	6520	8100	236		203		304		262	
3x120			82	7190	9100	273		232		351		298	
<b>АПвЭГП-35, АПвЭгаП-35, ПвЭГП-35, ПвЭгаП-35, АПвЭГПу-35, АПвЭгаПу-35, ПвЭГПу-35, ПвЭгаПу-35</b> Номинальное линейное напряжение ..... 35 кВ Rated voltage ..... 35 kV													
Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 42 кВ Maximum permissible working voltage ..... 42 kV													
1x50	8.6	16	37	1130	1460	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			38	1240	1700	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			40	1370	1990	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			41	1490	2280	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150		25	43	1700	2660	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			44	1870	3070	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			47	2110	3660	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			49	2370	4510	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400		35	52	2730	5560	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500			55	3160	6560	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630 (625)			59	3720	7990	907	899	593	584	1113	1077	724	694
1x800			63	4470	9930	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756
3x50	8.6	16	74	5620	6300	158		140		204		181	
3x70			77	6230	7300	196		171		253		221	
3x95			81	6940	8450	236		203		304		262	
3x120			84	7630	9500	273		232		351		298	

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

### 4.3

## АПвЭБП, АПвЭБВ, АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБП, ПвЭБВ, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд

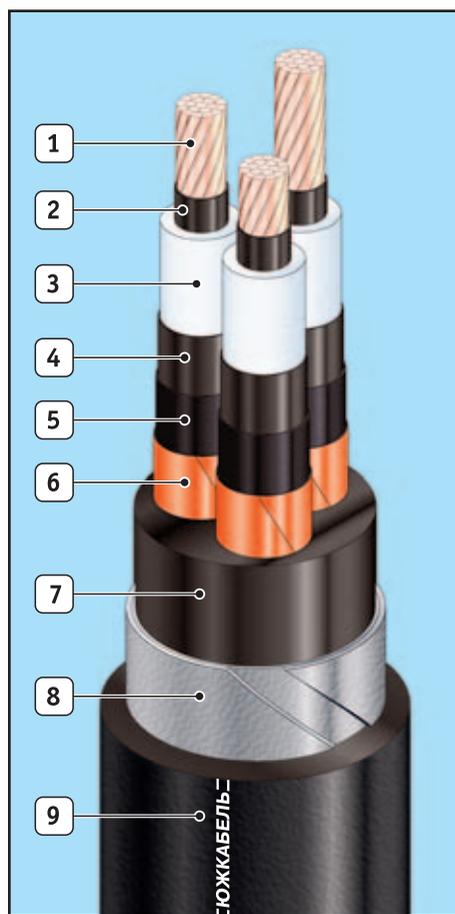
ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальными лентами на номинальное переменное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

XLPE-insulated power cables armoured with steel strips for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC

Кабели применяются в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель.

These cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, dry soils and places where mechanical impacts on cables might be possible.



### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки полупроводящей лентой
- 6 - медный экран
- 7 - экструдированная подушка
- 8 - броня из двух стальных оцинкованных лент
- 9 - наружная оболочка: из полиэтилена (АПвЭБП, ПвЭБП), поливинилхлоридного пластика (АПвЭБВ, ПвЭБВ), ПВХ пластика пониженной горючести (АПвЭБВнг, ПвЭБВнг) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности (АПвЭБВнгд, ПвЭБВнгд)

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of semi-conductive band
- 6 - Copper screen
- 7 - Extruded bedding
- 8 - Armour of two steel galvanized bands
- 9 - Outer sheath of polyethylene (PE) for cables of АПвЭБП and ПвЭБП grades, polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭБВ and ПвЭБВ grades, flame-retardant polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭБВнг and ПвЭБВнг grades, or of low risk-of-fire polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭБВнгд and ПвЭБВнгд grades

Кабели марок **АПвЭБП, ПвЭБП** прокладываются в земле (траншеях) с высокой коррозионной активностью грунта.

The cables of **АПвЭБП, ПвЭБП** grades are laid undergrounds of high corrosive activity.

Кабели марок **АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд** прокладываются в пучках.

The cables of **АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд** grades are laid in bunches.

Кабели марок **АПвЭБВнгд, ПвЭБВнгд** предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному дымогазовыделению (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

The cables of **АПвЭБВнгд, ПвЭБВнгд** grades are specially intended for laying in places where low gas and fume are required (nuclear power plants, subways, large industrial plants, sky scribers, etc.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 240 мм <sup>2</sup> 35 – 240 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кабели АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд: категория В по IEC 60332-3</li> <li>• кабели АПвЭБВ, ПвЭБВ: IEC 60332-1</li> <li>• cables АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд: category В IEC 60332-3</li> <li>• cables АПвЭБВ, ПвЭБВ: IEC 60332-1</li> </ul>
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 40 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «Внг», «Внгд», от минус 50 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «В», от минус 60 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «П». from -40 °C up to +50 °C for cables with «Внг», «Внгд» jacket, from -50 °C up to +50 °C for cables with «В» jacket, from -60 °C up to +50 °C for cables with «П» jacket.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭБП-6 3x120/16»; «АПвЭБВнгд-10 3x240/50»



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)				Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
							с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors	
			АПвЭБП	ПвЭБП	АПвЭБВ	ПвЭБВ	в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground
<b>АПвЭБП-6, АПвЭБВ-6, АПвЭБВнг-6, АПвЭБВнгд-6, ПвЭБП-6, ПвЭБВ-6, ПвЭБВнг-6, ПвЭБВнгд-6</b>										
Толщина изоляции ... 2,5-2,6 мм Номинальное линейное напряжение .. 6 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 7,2 кВ Insulation thickness .. 2,5-2,6 mm Rated voltage ..... 6 kV Maximum permissible working voltage ..... 7,2 kV										
3x35	16	45	2560	3209	2780	3429	133	119	172	154
3x50		47	2830	3707	3060	3937	159	140	205	181
3x70		50	3290	4526	3540	4776	196	171	253	220
3x95		55	3860	5574	4130	5844	238	204	307	263
3x120		58	4840	7003	5140	7303	274	232	352	298
3x150	25	62	5390	8049	5710	8369	309	259	397	332
3x185		66	6130	9486	6490	9846	354	293	453	374
3x240		71	7230	11611	7630	12011	415	338	529	431
<b>АПвЭБП-10, АПвЭБВ-10, АПвЭБВнг-10, АПвЭБВнгд-10, ПвЭБП-10, ПвЭБВ-10, ПвЭБВнг-10, ПвЭБВнгд-10</b>										
Толщина изоляции ... 3,4 мм Номинальное линейное напряжение .. 10 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 12 кВ Insulation thickness .. 3,4 mm Rated voltage ..... 10 kV Maximum permissible working voltage ..... 12 kV										
3x35	16	49	2970	3619	3190	3839	133	119	172	154
3x50		51	3260	4137	3510	4387	159	140	205	181
3x70		54	3710	4946	4010	5246	196	171	253	220
3x95		59	4850	6564	5160	6874	238	204	307	263
3x120		63	5390	7553	5730	7893	274	232	352	298
3x150	25	66	5960	8619	6330	8989	309	259	397	332
3x185		70	6710	10066	7110	10466	354	293	453	374
3x240		75	7790	-	8250	-	415	338	529	431
<b>АПвЭБП-15, АПвЭБВ-15, АПвЭБВнг-15, АПвЭБВнгд-15, ПвЭБП-15, ПвЭБВ-15, ПвЭБВнг-15, ПвЭБВнгд-15</b>										
Толщина изоляции ... 4,5 мм Номинальное линейное напряжение .. 15 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 17,5 кВ Insulation thickness .. 4,5 mm Rated voltage ..... 15 kV Maximum permissible working voltage ..... 17,5 kV										
3x35	16	54	3510	4159	3770	4419	133	119	172	154
3x50		56	3820	4697	4120	4997	159	140	205	181
3x70		60	4820	6056	5170	6406	196	171	253	220
3x95		64	5500	7214	5850	7564	238	204	307	263
3x120		67	6070	8233	6450	8613	274	232	352	298
3x150	25	71	6670	9329	7080	9739	309	259	397	332
3x185		75	7480	10836	7930	11286	354	293	453	374
<b>АПвЭБП-20, АПвЭБВ-20, АПвЭБВнг-20, АПвЭБВнгд-20, ПвЭБП-20, ПвЭБВ-20, ПвЭБВнг-20, ПвЭБВнгд-20</b>										
Толщина изоляции ... 5,5 мм Номинальное линейное напряжение .. 20 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 24 кВ Insulation thickness .. 5,5 mm Rated voltage ..... 20 kV Maximum permissible working voltage ..... 24 kV										
3x35	16	59	4060	4709	4370	5019	133	119	172	154
3x50		61	4380	5257	4700	5577	159	140	205	181
3x70		65	5440	6676	5840	7076	196	171	253	220
3x95		69	6160	7874	6560	8274	238	204	307	263
3x120		72	6760	8923	7180	9343	274	232	352	298
3x150	25	75	7380	10039	7840	10499	309	259	397	332

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)				Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
							с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors	
			АПвЭБП	ПвЭБП	АПвЭБВ	ПвЭБВ	в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground
<b>АПвЭБП-30, АПвЭБВ-30, АПвЭБВнг-30, АПвЭБВнгд-30, ПвЭБП-30, ПвЭБВ-30, ПвЭБВнг-30, ПвЭБВнгд-30</b> Толщина изоляции ... 8 мм    Номинальное линейное напряжение .. 30 кВ    Максимально допустимое рабочее напряжение .. 36 кВ Insulation thickness .. 8 mm    Rated voltage ..... 30 kV    Maximum permissible working voltage ..... 36 kV										
3x50	16	73	6500	7400	6950	7800	159	140	205	181
3x70		77	7100	8350	7550	8800	196	171	253	220
3x95		80	7810	9550	8300	10100	238	204	307	263
3x120		83	8450	10650	9000	11150	274	232	352	298
<b>АПвЭБП-35, АПвЭБВ-35, АПвЭБВнг-35, АПвЭБВнгд-35, ПвЭБП-35, ПвЭБВ-35, ПвЭБВнг-35, ПвЭБВнгд-35</b> Толщина изоляции ... 9 мм    Номинальное линейное напряжение ... 35 кВ    Максимально допустимое рабочее напряжение ... 42 кВ Insulation thickness .. 9 mm    Rated voltage ..... 35 kV    Maximum permissible working voltage ..... 42 kV										
3x50	16	77	7050	7950	7550	8400	159	140	205	181
3x70		80	7680	6950	8200	9400	196	171	253	220
3x95		84	8450	10200	8950	10650	238	204	307	263
3x120		87	9100	11250	9600	11800	274	232	352	298

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

## 4.4

### АПвЭКП, АПвЭКВ, АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКП, ПвЭКВ, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд

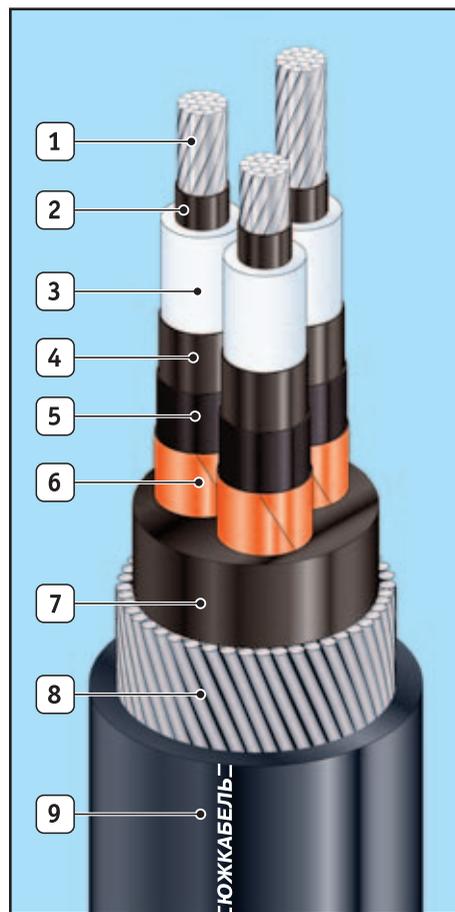
ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальной проволокой на номинальное переменное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

XLPE-insulated power cables armoured with steel wires for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC

Кабели применяются в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие усилия.

These cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, dry soils and places where mechanical impacts on cables, including stretching forces, might be possible.



#### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки полупроводящей лентой
- 6 - медный экран
- 7 - экструдированная подушка
- 8 - броня из круглой стальной оцинкованной проволоки
- 9 - наружная оболочка: из полиэтилена (АПвЭКП, ПвЭКП), поливинилхлоридного пластика (АПвЭКВ, ПвЭКВ), ПВХ пластика пониженной горючести (АПвЭКВнг, ПвЭКВнг) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности (АПвЭКВнгд, ПвЭКВнгд)

#### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of semi-conductive band
- 6 - Copper screen
- 7 - Extruded bedding
- 8 - Armour of steel round wires
- 9 - Outer sheath of polyethylene (PE) for cables of АПвЭКП and ПвЭКП grades, polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭКВ and ПвЭКВ grades, flame-retardant polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭКВнг and ПвЭКВнг grades, or of low risk-of-fire polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭКВнгд and ПвЭКВнгд grades

Кабели марок **АПвЭКП, ПвЭКП** прокладываются в земле (траншеях) с высокой коррозионной активностью грунта.

The cables of **АПвЭКП, ПвЭКП** grades are laid undergrounds with high corrosive activity.

Кабели марок **АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд** прокладываются в пучках.

The cables of **АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд** grades are laid in bunches.

Кабели марок **АПвЭКВнгд, ПвЭКВнгд** предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному дымогазовыделению (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

The cables of **АПвЭКВнгд, ПвЭКВнгд** grades are specially intended for laying in places where low gas and fume are required (nuclear power plants, subways, large industrial plants, sky scribers, etc.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 240 мм <sup>2</sup> 35 – 240 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кабели АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд: категория В по IEC 60332-3</li> <li>• кабели АПвЭКВ, ПвЭКВ: IEC 60332-1</li> <li>• cables АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд: category В IEC 60332-3</li> <li>• cables АПвЭКВ, ПвЭКВ: IEC 60332-1</li> </ul>
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 40 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «Внг», «Внгд», от минус 50 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «В», от минус 60 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «П». from -40 °C up to +50 °C for cables with «Внг», «Внгд» jacket, from -50 °C up to +50 °C for cables with «В» jacket, from -60 °C up to +50 °C for cables with «П» jacket.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭКП-6 3х120/16»; «АПвЭКВнгд-10 3х240/50»



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)				Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
							с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors	
			АПвЭКП	ПвЭКП	АПвЭКВ	ПвЭКВ	в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground
<b>АПвЭКП-6, АПвЭКВ-6, АПвЭКВнг-6, АПвЭКВнгд-6, ПвЭКП-6, ПвЭКВ-6, ПвЭКВнг-6, ПвЭКВнгд-6</b>										
<i>Толщина изоляции ... 2,5-2,6 мм Номинальное линейное напряжение .. 6 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 7,2 кВ Insulation thickness .. 2,5-2,6 mm Rated voltage ..... 6 kV Maximum permissible working voltage ..... 7,2 kV</i>										
3x35	16	49	3731	4380	4329	4978	133	119	172	154
3x50		51	4043	4920	4589	5466	159	140	205	181
3x70		55	4628	5864	5083	6319	196	171	253	220
3x95		60	5486	7200	5772	7486	238	204	307	263
3x120		63	6058	8221	6409	8572	274	232	352	298
3x150	25	67	6903	9562	7358	10017	309	259	397	332
3x185		71	8411	11767	8840	12196	354	293	453	374
3x240		78	9867	-	10387	-	415	338	529	431
<b>АПвЭКП-10, АПвЭКВ-10, АПвЭКВнг-10, АПвЭКВнгд-10, ПвЭКП-10, ПвЭКВ-10, ПвЭКВнг-10, ПвЭКВнгд-10</b>										
<i>Толщина изоляции ... 3,4 мм Номинальное линейное напряжение .. 10 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 12 кВ Insulation thickness .. 3,4 mm Rated voltage ..... 10 kV Maximum permissible working voltage ..... 12 kV</i>										
3x35	16	53	4446	5095	4706	5355	133	119	172	154
3x50		56	5057	5934	5135	6012	159	140	205	181
3x70		60	5564	6800	5811	7047	196	171	253	220
3x95		64	6396	8110	6565	8279	238	204	307	263
3x120		68	6994	9157	7293	9456	274	232	352	298
3x150	25	71	8788	11447	8658	11317	309	259	397	332
3x185		75	9607	12963	9607	12963	354	293	453	374
3x240		82	11050	-	11167	-	415	338	529	431
<b>АПвЭКП-15, АПвЭКВ-15, АПвЭКВнг-15, АПвЭКВнгд-15, ПвЭКП-15, ПвЭКВ-15, ПвЭКВнг-15, ПвЭКВнгд-15</b>										
<i>Толщина изоляции ... 4,5 мм Номинальное линейное напряжение ... 15 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 17,5 кВ Insulation thickness .. 4,5 mm Rated voltage ..... 15 kV Maximum permissible working voltage ..... 17,5 kV</i>										
3x35	16	58	4940	5589	5642	6291	133	119	172	154
3x50		61	5551	6428	6383	7260	159	140	205	181
3x70		65	6084	7320	6942	8178	196	171	253	220
3x95		68	6851	8565	7735	9449	238	204	307	263
3x120		73	8203	10366	9321	11484	274	232	352	298
3x150	25	77	9555	12214	10088	12747	309	259	397	332
3x185		83	10478	13834	11518	14874	354	293	453	374
3x240		88	11843	-	12571	-	415	338	529	431
<b>АПвЭКП-20, АПвЭКВ-20, АПвЭКВнг-20, АПвЭКВнгд-20, ПвЭКП-20, ПвЭКВ-20, ПвЭКВнг-20, ПвЭКВнгд-20</b>										
<i>Толщина изоляции ... 5,5 мм Номинальное линейное напряжение .. 20 кВ Максимально допустимое рабочее напряжение .. 24 кВ Insulation thickness .. 5,5 mm Rated voltage ..... 20 kV Maximum permissible working voltage ..... 24 kV</i>										
3x35	16	63	5590	6239	6175	6824	133	119	172	154
3x50		66	6136	7013	7033	7910	159	140	205	181
3x70		70	7397	8633	8398	9634	196	171	253	220
3x95		74	8554	10268	9256	10970	238	204	307	263
3x120		79	9126	11289	10205	12368	274	232	352	298

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)				Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
							с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors	
			АПвЭКП	ПвЭКП	АПвЭКВ	ПвЭКВ	в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground
<b>АПвЭКП-30, АПвЭКВ-30, АПвЭКВнг-30, АПвЭКВнгд-30, ПвЭКП-30, ПвЭКВ-30, ПвЭКВнг-30, ПвЭКВнгд-30</b> Толщина изоляции ... 8 мм    Номинальное линейное напряжение .. 30 кВ    Максимально допустимое рабочее напряжение .. 36 кВ Insulation thickness .. 8 mm    Rated voltage ..... 30 kV    Maximum permissible working voltage ..... 36 kV										
3x50	16	82	8372	9249	9334	10211	159	140	205	181
3x70		86	9022	10258	11362	12598	196	171	253	220
3x95		90	10270	11984	12168	13882	238	204	307	263
<b>АПвЭКП-35, АПвЭКВ-35, АПвЭКВнг-35, АПвЭКВнгд-35, ПвЭКП-35, ПвЭКВ-35, ПвЭКВнг-35, ПвЭКВнгд-35</b> Толщина изоляции ... 9 мм    Номинальное линейное напряжение .. 35 кВ    Максимально допустимое рабочее напряжение .. 42 кВ Insulation thickness .. 9 mm    Rated voltage ..... 35 kV    Maximum permissible working voltage ..... 42 kV										
3x50	16	84	8814	9691	9048	9925	159	140	205	181
3x70		88	9425	10661	9789	11025	196	171	253	220
3x95		92	10582	12296	10907	12621	238	204	307	263

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

## 4.5

### АПвЭАкП, АПвЭАкВ, АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкП, ПвЭАкВ, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд

ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005

Одножильные бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

Single-core XLPE-insulated armoured power cables for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC

Кабели применяются в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие усилия.

These cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, dry soils and places where mechanical impacts on cables, including stretching forces, might be possible.



#### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки полупроводящей лентой
- 6 - медный экран
- 7 - слой обмотки нетканым полотном
- 8 - экструдированная подушка
- 9 - броня из плоской или круглой алюминиевой проволоки
- 10 - наружная оболочка: из полиэтилена (АПвЭАкП, ПвЭАкП), поливинилхлоридного пластика (АПвЭАкВ, ПвЭАкВ), ПВХ пластика пониженной горючести (АПвЭАкВнг, ПвЭАкВнг) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности (АПвЭАкВнгд, ПвЭАкВнгд)

#### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of semi-conductive band
- 6 - Copper screen
- 7 - Layer of winding by non-woven linen
- 8 - Extruded bedding
- 9 - Armour of round or flat aluminium wires
- 10 - Outer sheath of polyethylene (PE) for cables of АПвЭАкП and ПвЭАкП grades, polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭАкВ and ПвЭАкВ grades, flame-retardant polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭАкВнг and ПвЭАкВнг grades, or of low risk-of-fire polyvinylchloride (PVC) compound for cables of АПвЭАкВнгд and ПвЭАкВнгд grades

Кабели марок **АПвЭАкП**, **ПвЭАкП** прокладываются в земле (траншеях) с высокой коррозионной активностью грунта.

The cables of **АПвЭАкП**, **ПвЭАкП** grades are laid undergrounds with high corrosive activity.

Кабели марок **АПвЭАкВнг**, **АПвЭАкВнгд**, **ПвЭАкВнг**, **ПвЭАкВнгд** прокладываются в пучках.

The cables of **АПвЭАкВнг**, **АПвЭАкВнгд**, **ПвЭАкВнг**, **ПвЭАкВнгд** grades are laid in bunches.

Кабели марок **АПвЭАкВнгд**, **ПвЭАкВнгд** предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному дымогазовыделению (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

The cables of **АПвЭАкВнгд**, **ПвЭАкВнгд** grades are specially intended for laying in places where low gas and fume are required (nuclear power plants, subways, large industrial plants, sky scribes, etc.).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE

Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 800 мм <sup>2</sup> 35 – 800 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кабели АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд: категория В по IEC 60332-3</li> <li>• кабели АПвЭАкВ, ПвЭАкВ: IEC 60332-1</li> <li>• cables АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд: category В IEC 60332-3</li> <li>• cables АПвЭАкВ, ПвЭАкВ: IEC 60332-1</li> </ul>
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 40 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «Внг», «Внгд», от минус 50 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «В», от минус 60 °С до 50 °С для кабелей с оболочкой типа «П». from -40 °C up to +50 °C for cables with «Внг», «Внгд» jacket, from -50 °C up to +50 °C for cables with «В» jacket, from -60 °C up to +50 °C for cables with «П» jacket.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭАкП-10 1х120/16»; «АПвЭАкВнгд-10 3х240/50»



Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A							
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors			
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground	
						АПвЭАкВ	ПвЭАкВ						
<b>АПвЭАкП-6, АПвЭАкВ-6, АПвЭАкВнг-6, АПвЭАкВнгд-6, ПвЭАкП-6, ПвЭАкВ-6, ПвЭАкВнг-6, ПвЭАкВнгд-6</b> Номинальное линейное напряжение ..... 6 кВ Rated voltage ..... 6 kV Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 7,2 кВ Maximum permissible working voltage ..... 7,2 kV													
1x35	2.5	16	30	1050	1270	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			31	1170	1470	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			32	1280	1700	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			35	1650	2200	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			36	1750	2470	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150			37	1890	2770	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185	2.6	25	39	2070	3200	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			42	2350	3800	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300			45	2800	4650	577	586	414	419	735	739	526	524
1x400	3	35	49	3200	5600	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500	52		3720	6770	786	785	526	522	980	957	651	630	
1x630(625)	56		4350	8270	907	899	593	584	1113	1077	724	694	
1x800	3.2	60	5280	10300	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756	
<b>АПвЭАкП-10, АПвЭАкВ-10, АПвЭАкВнг-10, АПвЭАкВнгд-10, ПвЭАкП-10, ПвЭАкВ-10, ПвЭАкВнг-10, ПвЭАкВнгд-10</b> Номинальное линейное напряжение ..... 10 кВ Rated voltage ..... 10 kV Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 12 кВ Maximum permissible working voltage ..... 12 kV													
1x35	3.4	16	32	1200	1400	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			33	1250	1550	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			35	1500	1900	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			37	1750	2300	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			38	1900	2600	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150		25	40	2010	2900	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			42	2200	3300	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			44	2450	3900	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300		47	2900	4740	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400		35	50	3300	5670	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500	53		3800	6830	786	785	526	522	980	957	651	630	
1x630(625)	57		4400	8300	907	899	593	584	1113	1077	724	694	
1x800	61	5310	10350	1041	1024	664	647	1255	1203	795	756		
<b>АПвЭАкП-15, АПвЭАкВ-15, АПвЭАкВнг-15, АПвЭАкВнгд-15, ПвЭАкП-15, ПвЭАкВ-15, ПвЭАкВнг-15, ПвЭАкВнгд-15</b> Номинальное линейное напряжение ..... 15 кВ Rated voltage ..... 15 kV Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 17,5 кВ Maximum permissible working voltage ..... 17,5 kV													
1x35	4.5	16	35	1430	1650	154	157	129	134	198	203	166	172
1x50			36	1520	1800	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70			37	1650	2050	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95			39	1880	2450	280	287	221	229	361	369	285	293
1x120			41	2020	2750	324	332	252	260	417	426	323	332
1x150		25	42	2170	3050	368	376	281	288	473	481	361	366
1x185			44	2350	3470	424	432	317	324	543	550	406	410
1x240			47	2780	4220	502	511	367	373	641	647	469	470
1x300		49	3080	4910	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400		35	52	3480	5860	673	676	470	466	845	837	590	572
1x500			56	4000	7040	786	785	526	522	980	957	651	630
1x630(625)			59	4620	8550	907	899	593	584	1113	1077	724	694

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A								
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors				с медной жилой with copper conductors				
						в воздухе in air		в земле underground		в воздухе in air		в земле underground		
						▲▲	●●●	▲▲	●●●	▲▲	●●●	▲▲	●●●	
<b>АПвЭАкП-20, АПвЭАкВ-20, АПвЭАкВнг-20, АПвЭАкВнгд-20, ПвЭАкП-20, ПвЭАкВ-20, ПвЭАкВнг-20, ПвЭАкВнгд-20</b> Номинальное линейное напряжение ..... 20 кВ Rated voltage ..... 20 kV <span style="float: right;">             Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 24 кВ              Maximum permissible working voltage ..... 24 kV           </span>														
1x35	5.5	16	37	1560	1780	154	157	129	134	198	203	166	172	
1x50			38	1650	1950	184	189	152	157	238	243	196	203	
1x70			39	1780	2200	230	236	186	192	296	303	239	246	
1x95			41	2030	2600	280	287	221	229	361	369	285	293	
1x120			43	2170	2900	324	332	252	260	417	426	323	332	
1x150			45	2470	3350	368	376	281	288	473	481	361	366	
1x185		25	46	2670	3770	424	432	317	324	543	550	406	410	
1x240			49	3000	4400	502	511	367	373	641	647	469	470	
1x300			51	3290	5120	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400			55	3700	6100	673	676	470	466	845	837	590	572	
1x500		35	58	4250	7280	786	785	526	522	980	957	651	630	
1x630(625)			61	4850	7850	907	899	593	584	1113	1077	724	694	
<b>АПвЭАкП-30, АПвЭАкВ-30, АПвЭАкВнг-30, АПвЭАкВнгд-30, ПвЭАкП-30, ПвЭАкВ-30, ПвЭАкВнг-30, ПвЭАкВнгд-30</b> Номинальное линейное напряжение ..... 30 кВ Rated voltage ..... 30 kV <span style="float: right;">             Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 36 кВ              Maximum permissible working voltage ..... 36 kV           </span>														
1x50		8.0	16	43	2000	2300	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70	45			2300	2700	230	236	186	192	296	303	239	246	
1x95	47			2500	3030	280	287	221	229	361	369	285	293	
1x120	48			2700	3430	324	332	252	260	417	426	323	332	
1x150	25		50	2900	3780	368	376	281	288	473	481	361	366	
1x185			52	3100	4230	424	432	317	324	543	550	406	410	
1x240			54	3440	4890	502	511	367	373	641	647	469	470	
1x300			56	3800	5630	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400	35		60	4240	6600	673	676	470	466	845	837	590	572	
<b>АПвЭАкП-35, АПвЭАкВ-35, АПвЭАкВнг-35, АПвЭАкВнгд-35, ПвЭАкП-35, ПвЭАкВ-35, ПвЭАкВнг-35, ПвЭАкВнгд-35</b> Номинальное линейное напряжение ..... 35 кВ Rated voltage ..... 35 kV <span style="float: right;">             Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 42 кВ              Maximum permissible working voltage ..... 42 kV           </span>														
1x50	9.0		16	45	2230	2520	184	189	152	157	238	243	196	203
1x70				46	2390	2800	230	236	186	192	296	303	239	246
1x95		48		2570	3140	280	287	221	229	361	369	285	293	
1x120		50		2810	3530	324	332	252	260	417	426	323	332	
1x150		25	51	3000	3890	368	376	281	288	473	481	361	366	
1x185			53	3240	4360	424	432	317	324	543	550	406	410	
1x240			55	3540	5020	502	511	367	373	641	647	469	470	
1x300			58	3900	5760	577	586	414	419	735	739	526	524	
1x400		35	62	4370	6740	673	676	470	466	845	837	590	572	

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

## 4.6

### АПвЭгПнг, ПвЭгПнг, АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ

ТУ У 31.3-00214534-058:2007

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

Power cables with XLPE insulation and jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC.

Кабели предназначены для прокладки в помещениях, туннелях, каналах, шахтах и на открытом воздухе.

Cables are intended for use in buildings, tunnels, canals, mines and in the open air.

Возможна эксплуатация кабеля под воздействием прямых солнечных лучей.

Cable can be used under direct sunlight.

Кабели марок АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ, предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов (АЭС, метрополитен, высотные здания, крупные промышленные объекты и т. д.).

Cables of the type АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ, are intended for use at sites where there are special requirements to low emission of smoke and corrosive gases, absence of halogens (nuclear power plants, underground stations, high buildings, large industrial objects, etc.)

Диаметры, массы кабелей и допустимые токовые

Diameters, masses of cables and permissible current loads

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 800 мм <sup>2</sup> для одножильных кабелей 35 – 240 мм <sup>2</sup> для трехжильных кабелей 35 – 800 мм <sup>2</sup> for single-core cables 35 – 240 мм <sup>2</sup> for three-core cables
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	категория А или В по IEC 60332-3 category A or B IEC 60332-3
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 35 °С до 50 °С. from -35 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«АПвЭгПнг-НФ(А)-6 1x500/70»; «ПвЭгПнг-10 3x240/50»

нагрузки соответствуют указанным в 4.1 для кабелей марок АПвЭВ, АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгаВнг, ПвЭВ, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгаВнг

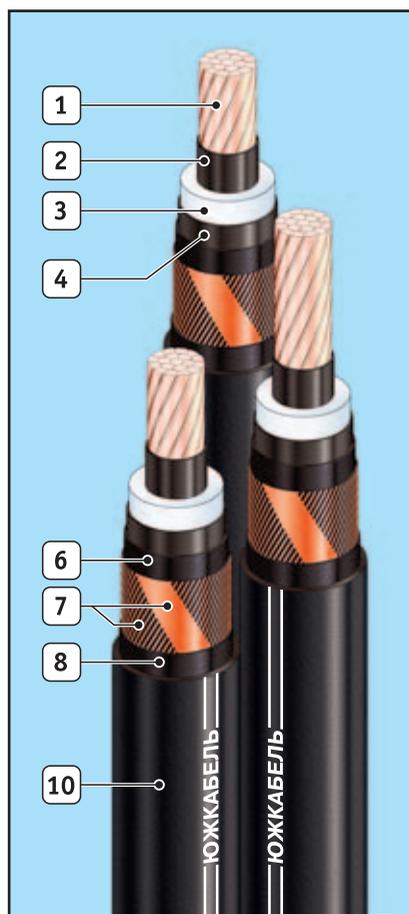
correspond to those indicated in clause 4.1 for cables АПвЭВ, АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгаВнг, ПвЭВ, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгаВнг.

### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила: алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - экструдированное полупроводящее заполнение (для трехжильных кабелей)
- 6 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 7 - медный экран
- 8 - слой обмотки нетканым полотном или водонабухающей лентой (кабели с маркировкой «га»)
- 9 - алюминиевая лента с лаковым покрытием (кабели с маркировкой «га»)
- 10 - наружная оболочка: из полимерной композиции, не распространяющей горение (АПвЭгПнг, ПвЭгПнг) или из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов (АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ).

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Extruded semi-conductive filler for three-core cables
- 6 - Bedding of water-swelling tape
- 7 - Copper screen
- 8 - layer of winding by non-woven linen or water-swelling tape (cables with «га» marking)
- 9 - aluminium tape with varnished jacket (cables with «га» marking).
- 10 - outer jacket: from polymer composition, fire-unfriendly (АПвЭгПнг, ПвЭгПнг) or from polymer composition, fire-unfriendly, not containing halogens (АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ).



Возможна поставка трех скрученных вместе одножильных кабелей. Пример записи при заказе: «3хПвЭПнг-10 1х185/50».

Supply three twisted together single-core cables can be done. Sample of notes drawing an order: «3хПвЭПнг-10 1х185/50».

## 4.7

### АПвЭБПнг, ПвЭБПнг, АПвЭБПнг-НФ, ПвЭБПнг-НФ

ТУ У 31.3-00214534-058:2007

Силовые трехжильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальными лентами, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

Power three-core cables with XLPE-insulation, armoured with steel tape, with jacket from polymer composition, fire-unfriendly for rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC.

Кабели применяются в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель и на открытом воздухе. Возможна эксплуатация кабеля под воздействием прямых солнечных лучей.

Cables are used inside buildings, in tunnels, canals, mines, dry soil, in places where mechanical impact on cable is possible and in the open air. Cable can be used under direct sunlight.

Кабели АПвЭБПнг-НФ, ПвЭБПнг-НФ предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

Cables АПвЭБПнг-НФ, ПвЭБПнг-НФ are intended for use at the sites where there are requirements to the low emission of smoke and corrosive gases, absence of halogens (nuclear power plants, railway stations, large industrial objects, high buildings, etc.).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE

Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 240 мм <sup>2</sup> 35 – 240 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	категория А или В по IEC 60332-3 category A or B IEC 60332-3
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 35 °С до 50 °С. from -35 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭБПнг(А)-6 3x120/16»; «АПвЭБПнг-НФ-10 3x240/50»

Диаметры, массы кабелей и допустимые токовые нагрузки соответствуют указанным в 4.3 для кабелей марок АПвЭБП, АПвЭБВ, АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБП, ПвЭБВ, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд

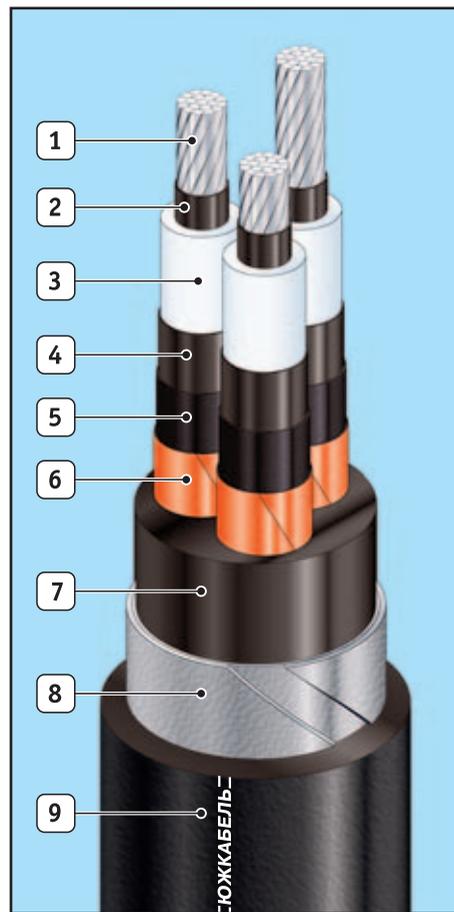
Diameters, masses of cables and permissible current loads correspond to those indicated in clause 4.3 for cables АПвЭБП, АПвЭБВ, АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБП, ПвЭБВ, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд.

### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 6 - экран из медных лент
- 7 - экструдированная подушка
- 8 - броня из двух стальных оцинкованных лент
- 9 - наружная оболочка: из полимерной композиции, не распространяющей горение (АПвЭБПнг, ПвЭБПнг) или из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов (АПвЭБПнг-НГ, ПвЭБПнг-НГ)

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of water-swelling tape
- 6 - Screen of copper tapes
- 7 - Extruded bedding
- 8 - Armour of two steel galvanized bands
- 9 - outer jacket: made of polymer composition, fire-unfriendly, halogen-free (АПвЭБПнг-НГ, ПвЭБПнг-НГ).



## 4.8

### АПвЭКПнг, ПвЭКПнг, АПвЭКПнг-НФ, ПвЭКПнг-НФ

ТУ У 31.3-00214534-058:2007

Силовые трехжильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальной проволокой, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

XLPE-insulated power cables with three cores, armoured with steel wire, with jacket from polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC.

Кабели применяются в сухих грунтах и местах, где кабель подвергается механическим воздействиям, в том числе значительным растягивающим усилиям.

Cables are used in dry soils and in places where cable is subject to mechanical impact, including significant stretching efforts.

Кабели АПвЭКПнг-НФ, ПвЭКПнг-НФ предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

Cables АПвЭКПнг-НФ, ПвЭКПнг-НФ are intended for installation at the objects where special requirements to low emissions of smoke and corrosive gases, absence of halogens are made (nuclear power plants, large industrial objects, high buildings, etc.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 240 мм <sup>2</sup> 35 – 240 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	категория А или В по IEC 60332-3 category A or B IEC 60332-3
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 35 °С до 50 °С. from -35 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭКПнг-НФ(А)-6 3х120/16»; «АПвЭКПнг-10 3х240/50»

Диаметры, массы кабелей и допустимые токовые нагрузки соответствуют указанным в 4.4 для кабелей марок АПвЭКП, АПвЭКВ, АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКП, ПвЭКВ, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд

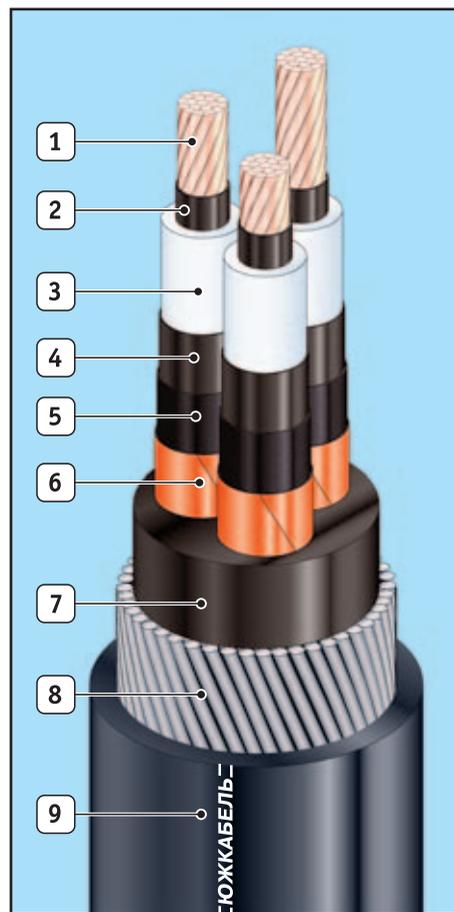
Diameters, masses of cables and permissible current loads correspond to those indicated in clause 4.4 for cables АПвЭКП, АПвЭКВ, АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКП, ПвЭКВ, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд.

### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
  - 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 6 - экран из медных лент
- 7 - экструдированная подушка
- 8 - броня из круглой стальной оцинкованной проволоки
- 9 - наружная оболочка: из полимерной композиции, не распространяющей горение (АПвЭКПнг, ПвЭКПнг) и из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов (АПвЭКПнг-НГ, ПвЭКПнг-НГ)

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
  - 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of water-swelling tape
- 6 - Screen of copper tapes
- 7 - Extruded bedding
- 8 - Armour of steel round wires
- 9 - Outer jacket: made of polymer composition, fire-unfriendly, halogen-free (АПвЭКПнг, ПвЭКПнг), and of polymer composition, fire-unfriendly, halogen-free ((АПвЭКПнг-НГ, ПвЭКПнг-НГ).



## 4.9

### АПвЭАкПнг, ПвЭАкПнг, АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ

ТУ У 31.3-00214534-058:2007

Одножильные бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

Single-core XLPE-insulated armoured cables with jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC.

Кабели применяются в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие усилия.

Cable are used inside buildings, in tunnels, canals, mines, dry soils, in places where mechanical impact on the cable is possible, including stretching efforts.

Кабели АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов (АЭС, метрополитены, крупные промышленные объекты, высотные здания и т.д.)

Cables АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ are intended for installation at the objects where special requirements to low emissions of smoke and corrosive gases, absence of halogens are made (nuclear power plants, large industrial objects, high buildings, etc.).

Благодаря немагнитной броне кабели работают на переменном токе.

Due to non-magnetic armour cable work on alternating current.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 800 мм <sup>2</sup> 35 – 800 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	категория А или В по IEC 60332-3 category A or B IEC 60332-3
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 35 °С до 50 °С. from -35 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭАкПнг-НФ(А)-10 1x120/16»; «АПвЭАкПнг-10 1x240/50»

Диаметры, массы кабелей и допустимые токовые нагрузки соответствуют указанным в 4.5 для кабелей марок АПвЭАкП, АПвЭАкВ, АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкП, ПвЭАкВ, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд

Diameters, masses of cables and permissible current loads correspond to those indicated in clause 4.5 for cables АПвЭАкП, АПвЭАкВ, АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкП, ПвЭАкВ, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд.

### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 6 - медный экран
- 7 - слой обмотки нетканым полотном
- 8 - экструдированная подушка
- 9 - броня из плоской или круглой алюминиевой проволоки
- 10 - наружная оболочка: из полимерной композиции, не распространяющей горение (АПвЭАкПнг, ПвЭАкПнг) или из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов (АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ)

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of water-swelling tape
- 6 - Copper screen
- 7 - Layer of winding by non-woven linen
- 8 - Extruded bedding
- 9 - Armour of round or flat aluminium wires
- 10 - Outer jacket: made of polymer composition, fire-unfriendly (АПвЭАкПнг, ПвЭАкПнг), and of polymer composition, fire-unfriendly, halogen-free (АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ).



## 4.10

### АПвЭоПнг, ПвЭоПнг, АПвЭоаПнг, ПвЭоаПнг, АПвЭоПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ

ТУ У 31.3-00214534-058:2007

Силовые трехжильные кабели с общим экраном, с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ

Three-cores XLPE-insulated cables with general screen and jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC.

Кабели предназначены для прокладки в помещениях, сухих кабельных туннелях и каналах, по кабельным эстакадам и на открытом воздухе под воздействием прямых солнечных лучей.

Cable are used inside buildings, in dry cable tunnels and canals, on cable overpasses and in the open air under direct sunlight.

Кабели АПвЭоаПнг, ПвЭоаПнг, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ предназначены для прокладки во влажных кабельных туннелях и каналах при условии обеспечения защиты оболочки кабелей от механических повреждений.

Cables АПвЭоаПнг, ПвЭоаПнг, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ are intended for installation in wet cable tunnels and canals on conditions that cable jacket is defended from mechanical damages.

Кабели марок АПвЭоПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов (АЭС, метрополитен, высотные здания, крупные промышленные объекты и т. д.).

Cables АПвЭоПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ are intended for installation at the objects where special requirements to low emissions of smoke and corrosive gases, absence of halogens are made (nuclear power plants, large industrial objects, high buildings, etc.).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE

Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	35 – 240 мм <sup>2</sup> 35 – 240 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при U не более 6 пКл at U max. 6 pC
Нераспространение горения Flame retardant	категория А или В по IEC 60332-3 category A or B IEC 60332-3
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 35 °С до 50 °С. from -35 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 18 – 25 drums # 18 – 25
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«ПвЭоПнг-НФ(А)-10 3х120/16»

### КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила: алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - межжильное заполнение из полиэтиленовых жгутов
- 6 - слой обмотки водонабухающей лентой
- 7 - общий экран из медных проволок и медной ленты
- 8 - слой обмотки нетканым полотном
- 9 - наружная оболочка: из полимерной композиции, не распространяющей горение (АПвЭоПнг, АПвЭоаПнг, ПвЭоПнг, ПвЭоаПнг) или из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащей галогенов (АПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, ПвЭоаПнг-НФ)

### DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Polyethylene plaits filler between cores
- 6 - Beddings of water-swelling tape
- 7 - Common screen from copper wire and copper tape.
- 8 - A layer of winding made of non-woven linen.
- 9 - Outer jacket: made of polymer composition, fire-unfriendly (АПвЭоПнг, АПвЭоаПнг, ПвЭоПнг, АПвЭоаПнг), and of polymer composition, fire-unfriendly, halogen-free (АПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, АПвЭоаПнг-НФ).





Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A				
				АПвЭопнг	ПвЭопнг	с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors		
						в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground	
<b>АПвЭопнг-6, ПвЭопнг-6, АПвЭопнг-НФ-6, ПвЭопнг-НФ-6, АПвЭоапнг-6, ПвЭоапнг-6, АПвЭоапнг-НФ-6, ПвЭоапнг-НФ-6</b>										
Номинальное линейное напряжение . . . . . 6 кВ Rated voltage . . . . . 6 kV					Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 7,2 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 7,2 kV					
3x35	2.5	16	41	1516	2165	132	119	170	153	
3x50			43	1693	2570	158	140	204	181	
3x70			25	46	2078	3350	196	171	253	221
3x95				50	2475	4233	236	203	304	262
3x120		35	54	2927	5153	273	232	351	298	
3x150			57	3316	6065	309	260	398	334	
3x185			61	3814	7254	355	294	455	377	
3x240			67	4623	9130	415	340	531	434	
<b>АПвЭопнг-10, ПвЭопнг-10, АПвЭопнг-НФ-10, ПвЭопнг-НФ-10, АПвЭоапнг-10, ПвЭоапнг-10, АПвЭоапнг-НФ-10, ПвЭоапнг-НФ-10</b>										
Номинальное линейное напряжение . . . . . 10 кВ Rated voltage . . . . . 10 kV					Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 12 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 12 kV					
3x35	3.4	16	45	1731	2380	132	119	170	153	
3x50			47	1918	2795	158	140	204	181	
3x70			25	50	2344	3616	196	171	253	221
3x95				54	2763	4521	236	203	304	262
3x120		35	58	3233	5458	273	232	351	298	
3x150			61	3639	6388	309	260	398	334	
3x185			65	4191	7632	355	294	455	377	
3x240			70	4961	9468	415	340	531	434	
<b>АПвЭопнг-15, ПвЭопнг-15, АПвЭопнг-НФ-15, ПвЭопнг-НФ-15, АПвЭоапнг-15, ПвЭоапнг-15, АПвЭоапнг-НФ-15, ПвЭоапнг-НФ-15</b>										
Номинальное линейное напряжение . . . . . 15 кВ Rated voltage . . . . . 15 kV					Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 17,5 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 17,5 kV					
3x35	4.5	16	50	2044	2693	132	119	170	153	
3x50			52	2244	3121	158	140	204	181	
3x70			25	55	2693	3964	196	171	253	221
3x95				60	3169	4926	236	203	304	262
3x120		35	63	3661	5887	273	232	351	298	
3x150			66	4091	6840	309	260	398	334	
3x185			70	4636	8077	355	294	455	377	
3x240			75	5479	9986	415	340	531	434	
<b>АПвЭопнг-20, ПвЭопнг-20, АПвЭопнг-НФ-20, ПвЭопнг-НФ-20, АПвЭоапнг-20, ПвЭоапнг-20, АПвЭоапнг-НФ-20, ПвЭоапнг-НФ-20</b>										
Номинальное линейное напряжение . . . . . 20 кВ Rated voltage . . . . . 20 kV					Максимально допустимое рабочее напряжение . . . . . 24 кВ Maximum permissible working voltage . . . . . 24 kV					
3x35	5.5	16	54	2359	3008	132	119	170	153	
3x50			57	2600	3477	158	140	204	181	
3x70			25	60	3071	4342	196	171	253	221
3x95				64	3542	5300	236	203	304	262
3x120		35	67	4054	6280	273	232	351	298	
3x150			71	4503	7252	309	260	398	334	
3x185			75	5109	8550	355	294	455	377	
3x240			80	5990	10496	415	340	531	434	

Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Толщина изоляции, мм Insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
						с алюминиевой жилой with aluminium conductors		с медной жилой with copper conductors	
						в воздухе in air	в земле underground	в воздухе in air	в земле underground
<b>АПвЭопнг-30, ПвЭопнг-30, АПвЭопнг-НФ-30, ПвЭопнг-НФ-30, АПвЭоапнг-30, ПвЭоапнг-30, АПвЭоапнг-НФ-30, ПвЭоапнг-НФ-30</b>									
Номинальное линейное напряжение ..... 30 кВ Rated voltage ..... 30 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 36 кВ Maximum permissible working voltage ..... 36 kV			
3x50	8.0	16	68	3591	4468	158	140	204	181
3x70		25	72	4116	5388	196	171	253	221
3x95			76	4651	6409	236	203	304	262
3x120		35	79	5214	7439	273	232	351	298
3x150			82	5714	8462	309	260	398	334
3x185			86	6342	9783	355	294	455	377
<b>АПвЭопнг-35, ПвЭопнг-35, АПвЭопнг-НФ-35, ПвЭопнг-НФ-35, АПвЭоапнг-35, ПвЭоапнг-35, АПвЭоапнг-НФ-35, ПвЭоапнг-НФ-35</b>									
Номинальное линейное напряжение ..... 35 кВ Rated voltage ..... 35 kV						Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 42 кВ Maximum permissible working voltage ..... 42 kV			
3x50	8.6	16	71	3858	4735	158	140	204	181
3x70		25	74	4396	5668	196	171	253	221
3x95			78	4946	6704	236	203	304	262
3x120		35	82	5522	7747	273	232	351	298
3x150			85	6033	8782	309	260	398	334
3x185			87	6676	10117	355	294	455	377

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса кабелей рассчитана для минимальных сечений экрана.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight of cables is based on calculations performed for minimum screen cross-sectional area only.

## 4.11

### АПвЭгП, АПвЭгаП, АПвЭгПу, АПвЭгаПу, ПвЭгП, ПвЭгаП, ПвЭгПу, ПвЭгаПу

ТУ У 31.3-00214534-022-2003, МЭК 60840, 1999

**Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена\* на номинальное переменное напряжение 64/110 кВ**

**XLPE-insulated power cables\* for rated voltage of 64/110 kV AC**

Кабели предназначены для прокладки в помещениях, туннелях, каналах, шахтах, земле (траншеях) с высокой коррозионной активностью грунта.

Cables are intended for laying in premises, in ducts, channels, in mines, dry soils.

Кабели с герметизацией экрана (с маркировкой «га») применяются в грунтах с повышенной влажностью и сырых, частично затапливаемых помещениях.

Cables with screen blocking («га» designation) are used undergrounds with increased moisture and in partially flooded premises.

Кабели с усиленной оболочкой предназначены для прокладки на сложных участках трасс в соответствии с ЕТУ (см. раздел 5.5).

Cables with reinforced jacket are intended for installation at the complicated sections of the lines according to ETU (clause 5.5).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ / TECHNICAL PERFORMANCE	
Сечение токопроводящей жилы Conductor cross-sectional area	185**, 240, 300, 350, 400, 500, 630 (625), 800 мм <sup>2</sup> 185**, 240, 300, 350, 400, 500, 630 (625), 800 mm <sup>2</sup>
Уровень частичных разрядов Partial discharges level	при переменном напряжении 96 кВ не более 10 пКл at AC voltage of 96 kV max. 10 pC
Диапазон рабочих температур Range of operating temperatures	от минус 60 °С до 50 °С. from -60 °C up to +50 °C.
Максимальная допустимая температура жилы Maximum permissible conductor temperature	длительно 90 °С в аварийном режиме 130 °С в режиме короткого замыкания 250 °С durable 90 °C in alarm mode 130 °C in short-circuit mode 250 °C
Поставка кабелей Delivery	барабаны № 22 – 30 drum # 22 – 30
Примеры записи при заказе Placing an order: sample entries	«АПвЭгП-64/110 1х500/50»

#### Примечания:

#### Notes:

\* возможно изготовление кабеля в оболочках типа «Внгд», «Внг», «Пнг» и «Пнг-НФ», при условии согласования проекта с разработчиком;

\* it is possible to produce cable in jacket «Внгд», «Внг» and «Пнг-НФ» on conditions that the project is coordinated with the developer;

\*\* кабели с сечением токопроводящей жилы 185 мм<sup>2</sup> изготавливаются только по согласованию с разработчиком.

\*\* cables with the cross-section of the core 185 mm<sup>2</sup> are produced only if it is agreed with the developer.

## КОНСТРУКЦИЯ

- 1 - многопроволочная, уплотненная токопроводящая жила, алюминиевая или медная
- 2 - внутренний экструдированный полупроводящий слой
- 3 - изоляция из сшитого полиэтилена
- 4 - внешний экструдированный полупроводящий слой
- 5 - слой обмотки полупроводящим полотном или водонабухающей лентой (кабели с маркировкой «г», «га»)
- 6 - медный экран
- 7 - слой обмотки нетканым полотном или пластмассовой лентой (водонабухающей лентой для кабелей с маркировкой «г», «га»)
- 8 - алюмополимерная лента (кабели с маркировкой «га»)
- 9 - наружная оболочка из полиэтилена (усиленная для кабелей с маркировкой «у») или из ПВХ пластика пониженной горючести (кабели с индексом «нг») или ПВХ пластика пониженной пожароопасности (кабели с индексом «нгд»)

## DESIGN

- 1 - Aluminium or copper compacted multicore conductor
- 2 - Inner extruded semi-conductive layer
- 3 - Insulation of cross-linked polyethylene (XLPE)
- 4 - Outer extruded semi-conductive layer
- 5 - Bedding of semi-conductive linen or of water-swelling tape for cables with «g» and «ga» designations
- 6 - Copper screen
- 7 - Bedding (of water-swelling tape for cables with «g» and «ga» designations)
- 8 - Aluminium coated band for cables with «ga» designation
- 9 - Outer sheath of polyvinylchloride (PVC) compound, reinforced for cables with «y» designation, or of flame-retardant polyvinylchloride (PVC) compound for cables with «ng» designation, or of low risk-of-fire polyvinylchloride (PVC) compound for cables with «ngd» designation





Число и номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup> Number of cores and nominal cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Номинальная толщина изоляции, мм Rated insulation thickness, mm	* Минимальное сечение экрана, мм <sup>2</sup> Minimum screen cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм Cable outer diameter, mm	** Масса кабеля, кг/км, (ориентировочно) Weight of cable, kg/km (approx.)		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А Permissible current loads of cables, A			
				АПвЭГПу, ПвЭГПу	АПвЭГП, ПвЭГП	в воздухе in air		в земле underground	
<b>Кабели с алюминиевой жилой • Cables with aluminium conductors</b> <b>АПвЭГП-110, АПвЭГаП-110, АПвЭГПу-110, АПвЭГаПу-110</b>									
Номинальное напряжение ..... 64/110 кВ Rated voltage ..... 64/110 kV				Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 123 кВ Maximum permissible working voltage ..... 123 kV					
1x240	16	35	64	3890	3650	520	578	404	422
1x300			67	4420	4120	595	663	456	478
1x350			68	4570	4300	640	714	487	510
1x400			70	4890	4600	694	775	524	549
1x500			74	5380	5100	808	905	599	630
1x630(625)	15	35	75	5750	5490	935	1057	683	721
1x800			80	6730	6410	1079	1226	773	821
<b>Кабели с медной жилой • Cables with copper conductors</b> <b>ПвЭГП-110, ПвЭГаП-110, ПвЭГПу-110, ПвЭГаПу-110</b>									
Номинальное напряжение ..... 64/110 кВ Rated voltage ..... 64/110 kV				Максимально допустимое рабочее напряжение ..... 123 кВ Maximum permissible working voltage ..... 123 kV					
1x240	16	35	64	5390	5140	670	744	520	544
1x300			67	6270	5980	766	853	587	615
1x350			68	6750	6480	817	911	621	651
1x400			70	7380	7090	888	992	669	703
1x500			74	8490	8210	1026	1152	760	802
1x630(625)	15	35	75	9740	9480	1178	1336	858	912
1x800			80	11840	11520	1340	1535	959	1028

\* Необходимое сечение экрана указывается потребителем при заказе.

\*\* Масса и наружный диаметр кабелей рассчитаны для кабелей с экраном 35 мм<sup>2</sup> и приведены в качестве справочного материала.

\* The required cross-sectional area of screen shall be specified by the customer while placing an order.

\*\* Weight and outer diameter of cables are calculated only for cables with the screen of 35 mm<sup>2</sup> and provided as background information only.

## Эксплуатационные характеристики

## 5

## Operating characteristics

## 5.1 Сопротивление жил и экранов

Сопротивление жил и экранов кабелей постоянному току при 20 °С приведено в таблице.

## 5.1 Resistance of conductors and screens

Direct current resistance (DC resistance) of conductors and screens at ambient temperature of 20 °C is indicated in the table below.

Номинальное сечение жилы (экрана), мм <sup>2</sup>	Сопротивление, Ом/км, не более	
	медной жилы (экрана)	алюминиевой жилы
16	(1,15)	—
25	(0,272)	—
35	0,524	0,868
50	0,387	0,641
70	0,268	0,443
95	0,193	0,320
120	0,153	0,253
150	0,124	0,206
185	0,0991	0,164
240	0,0754	0,125
300	0,0601	0,100
350	0,0543	0,0890
400	0,0470	0,0778
500	0,0366	0,0605
625 (630)	0,0283	0,0469
800	0,0221	0,0367
Conductor (screen) cross sectional area, mm <sup>2</sup>	copper conductor (screen)	aluminium conductors
	Resistance, Ohms/km, no more	

Сопротивление жил и экранов при температуре, отличной от 20 °С, рассчитывается:

– для медной жилы (экрана):

$$R_t = R_{20} \cdot \frac{242,5+t}{262,5}, \text{ Ом/км}$$

– для алюминиевой жилы:

$$R_t = R_{20} \cdot \frac{228+t}{248}, \text{ Ом/км,}$$

где  $t$  – температура жилы (экрана), °С;

$R_{20}$  – сопротивление жилы (экрана) при 20 °С, Ом/км.

DC resistance of conductors and screens at the temperature different from 20 °C shall be calculated according to the equation:

– for copper conductor (or screen):

$$R_t = R_{20} \cdot \frac{242,5+t}{262,5}, \text{ } \Omega/\text{km}$$

– for aluminium conductor:

$$R_t = R_{20} \cdot \frac{228+t}{248}, \text{ } \Omega/\text{km,}$$

where  $t$  – conductor (or screen) temperature, °C;

$R_{20}$  – conductor (or screen) resistance at ambient temperature of 20 °C,  $\Omega/\text{km}$ .

## 5.2 Индуктивность

Ниже приведена индуктивность одножильных небронированных кабелей, рассчитанная для следующих условий прокладки:

– при прокладке треугольником: кабели проложены вплотную,

– при прокладке в плоскости: на расстоянии одного диаметра кабеля.

При других условиях прокладки индуктивность рассчитывается по формуле:

$$L = 0,1+0,2 \ln \frac{h-r}{r}, \text{ мГн/км,}$$

где  $h$  – расстояние между центрами жил, мм;

$r$  – радиус жилы, мм.

## 5.2 Inductance

In the table below the inductance of single-core unarmoured cables is calculated for the following laying conditions:

– being laid in trefoil: cables are laid tightly,

– being laid flat: the cables are laid at a distance of one cable diameter.

At other laying conditions the inductance shall be calculated according to the equation:

$$L = 0,1+0,2 \ln \frac{h-r}{r}, \text{ мН/км,}$$

where  $h$  - distance between centres of conductors, mm;

$r$  - radius of conductor, mm.



Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Индуктивность, мГн/км													
	Номинальное напряжение, кВ													
	6		10		15		20		30		35		110	
	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.	плоск.	треуг.
35	0,604	0,448	0,620	0,465	0,637	0,485	0,652	0,501	—	—	—	—	—	—
50	0,578	0,421	0,594	0,437	0,611	0,456	0,625	0,472	0,657	0,506	0,669	0,518	—	—
70	0,552	0,391	0,567	0,407	0,583	0,426	0,597	0,441	0,628	0,474	0,639	0,486	—	—
95	0,533	0,370	0,547	0,386	0,563	0,403	0,576	0,418	0,606	0,451	0,617	0,462	—	—
120	0,508	0,342	0,521	0,357	0,536	0,373	0,549	0,387	0,577	0,419	0,587	0,430	—	—
150	0,497	0,329	0,509	0,343	0,524	0,359	0,536	0,373	0,563	0,404	0,573	0,415	—	—
185	0,482	0,312	0,494	0,325	0,508	0,341	0,519	0,354	0,545	0,384	0,555	0,395	—	—
240	0,469	0,296	0,479	0,308	0,492	0,323	0,503	0,336	0,528	0,365	0,537	0,375	0,613	0,458
300	0,461	0,286	0,468	0,294	0,480	0,309	0,490	0,321	0,514	0,349	0,523	0,359	0,596	0,440
350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,587	0,430
400	0,451	0,275	0,455	0,280	0,467	0,294	0,477	0,305	0,500	0,332	0,508	0,342	0,576	0,418
500	0,440	0,261	0,442	0,264	0,453	0,277	0,462	0,288	0,484	0,314	0,492	0,323	0,558	0,398
630 (625)	0,427	0,245	0,429	0,247	0,439	0,260	0,447	0,270	0,467	0,294	0,475	0,303	0,539	0,376
800	0,418	0,234	0,420	0,236	0,429	0,248	0,437	0,258	0,456	0,281	0,463	0,289	0,525	0,360
Nominal conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	flat	trefoil	flat	trefoil	flat	trefoil	flat	trefoil	flat	triang	flat	triang	flat	triang
	6		10		15		20		30		35		110	
	Rated voltage, kV													
	Inductance, mH/km													

Индуктивность фазы трехжильного кабеля приведена ниже.

The inductance of phase for three-core cable is indicated in the table below.

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Индуктивность, мГн/км					
	Номинальное напряжение, кВ					
	6	10	15	20	30	35
	35	0,382	0,406	0,431	0,452	—
50	0,357	0,380	0,404	0,424	0,467	0,482
70	0,331	0,352	0,376	0,395	0,436	0,451
95	0,312	0,333	0,355	0,374	0,414	0,428
120	0,287	0,307	0,328	0,345	0,383	0,397
150	0,276	0,294	0,315	0,332	0,369	0,382
185	0,261	0,279	0,299	0,315	0,350	0,363
240	0,249	0,264	0,282	0,298	—	—
Nominal conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	6	10	15	20	30	35
	Rated voltage, kV					
	Inductance, mH/km					

## 5.3 Емкость

Емкость одножильных кабелей или одной фазы трехжильного кабеля приведена ниже.

## 5.3 Capacity

Electrical capacity of single-core cables or one phase for three-core cables is indicated in the table below

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Емкость, мкФ/км						
	Номинальное напряжение, кВ						
	6	10	15	20	30	35	110
35	0,285	0,225	0,183	0,159	—	—	—
50	0,321	0,251	0,203	0,176	0,137	0,127	—
70	0,366	0,285	0,229	0,197	0,152	0,141	—
95	0,407	0,315	0,252	0,216	0,165	0,153	—
120	0,450	0,347	0,276	0,236	0,179	0,165	—
150	0,487	0,374	0,297	0,253	0,191	0,176	—
185	0,541	0,414	0,327	0,278	0,209	0,191	—
240	0,572	0,452	0,356	0,302	0,225	0,206	0,151
300	0,588	0,495	0,389	0,329	0,244	0,223	0,161
350	—	—	—	—	—	—	0,168
400	0,622	0,556	0,435	0,367	0,270	0,246	0,175
500	0,656	0,621	0,484	0,407	0,298	0,271	0,190
630 (625)	0,718	0,680	0,529	0,444	0,324	0,294	0,214
800	0,802	0,759	0,588	0,493	0,357	0,324	0,233
Nominal conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	6	10	15	20	30	35	110
	Rated voltage, kV						
	Capacity, μF/km						

## 5.4 Токовые нагрузки в рабочем режиме и при коротком замыкании

Допустимые токовые нагрузки в рабочем режиме кабелей (см. раздел 4) рассчитаны при следующих условиях:

- максимальная температура жилы 90 °С;
- температура окружающей среды 20 °С при прокладке в земле и 30 °С при прокладке на воздухе;
- глубина прокладки в земле – 0,8 м для кабелей на напряжение до 35 кВ и 1,5 м – для кабелей на напряжение 110 кВ;
- тепловое сопротивление грунта 1,2 К·м/Вт.

При других расчетных температурах окружающей среды допустимые токовые нагрузки должны быть умножены на поправочные коэффициенты, приведенные в таблицах.

Для кабелей от 6 кВ до 35 кВ:

Поправочные коэффициенты  $k_1$  для температуры окружающего воздуха, иной, чем 30 °С (максимальная температура жилы 90 °С)

## 5.4 Current loads in operating mode and at short-circuit

Permissible current loads for cables in operating mode (see section 4) are calculated for the following conditions:

- maximum conductor temperature 90 °С;
- ambient temperature 15 °С at laying in ground, and 25 °С – at laying in free air;
- depth of laying in ground is 0.8 m for cables for rated voltage up to 35 kV, and 1.5 m – for cables for rated voltage of 110 kV;
- thermal resistance of soil is 1,2 °K·m/W.

At other ambient temperatures the permissible current loads shall be multiplied by the correction factor as it is indicated in the tables below.

For cables from 6 kV to 35 kV:

The correcting coefficients  $k_1$  for the temperature of the surrounding air other than 30 °С (the maximum temperature of the core is 90 °С).

Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С Correction coefficient at the environment temperature, °С							
20	25	35	40	45	50	55	60
1.08	1.04	0.96	0.91	0.87	0.82	0.76	0.71



Поправочные коэффициенты  $k_1$  для температуры грунта, иной, чем 20 °С (максимальная температура жилы 90 °С)

The correcting coefficients  $k_1$  for the temperature of the surrounding air other than 20 °С (the maximum temperature of the core is 90 °С)

Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С Correction coefficient at the environment temperature, °С							
10	15	25	30	35	40	45	50
1.07	1.04	0.96	0.93	0.89	0.85	0.8	0.76

Для кабелей напряжением 64/110 кВ:

For 64/110 kV cables:

Поправочные коэффициенты  $k_1$  для температуры окружающего воздуха, иной, чем 30 °С

The correcting coefficients  $k_1$  for the temperature of the surrounding air other than 30 °С

Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С Correction coefficient at the environment temperature, °С										
-10	-5	0	5	10	15	20	25	35	40	45
1.29	1.25	1.21	1.18	1.14	1.11	1.07	1.04	0.96	0.92	0.88

Поправочные коэффициенты  $k_1$  для температуры грунта, иной, чем 20 °С

The correcting coefficients  $k_1$  for the temperature of the surrounding air other than 20 °С.

Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С Correction coefficient at the environment temperature, °С										
-10	-5	0	5	10	15	25	30	35	40	45
1.2	1.17	1.13	1.1	1.06	1.03	0.97	0.93	0.89	0.86	0.82

При прокладке треугольником расстояние между осями кабеля принято равным наружному диаметру кабеля, при прокладке трех кабелей в одной плоскости расстояние между осями кабеля принято равным двум диаметрам кабеля.

At cable laying in trefoil the distance between the axis of cable is equal to the cable outer diameter, at laying of three cables in flat formation the distance between axis of the cables is equal to two cable diameters.

Допустимые токи короткого замыкания жилы и экрана при длительности короткого замыкания 1 с приведены ниже.

Permissible short-circuit currents of conductor and screen within 1 second short-circuit is indicated in the table below.

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА	
	с алюминиевыми жилами	с медными жилами
35	3,3	5,0
50	4,7	7,2
70	6,6	10,0
95	8,9	13,6
120	11,3	17,2
150	14,2	21,5
185	17,5	26,5
240	22,7	34,3
300	28,2	42,9
400	37,6	57,2
500	47,0	71,5
630 (625)	59,0	90,1
800	75,2	114,4
Nominal conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>	with aluminium conductors	with copper conductors
	Permissible current short circuit for 1 sec. kA	

Допустимые токи короткого замыкания рассчитаны исходя из условий:

- температура на жиле:  
до короткого замыкания 90 °С;  
после короткого замыкания 250 °С;
- температура на экране:  
до короткого замыкания 70 °С;  
после короткого замыкания 350 °С.

Permissible short-circuit currents are calculated considering the following conditions:

- temperature of the conductor:  
before short-circuit 90 °С;  
after short-circuit 250 °С;
- temperature of the screen:  
before short-circuit 70 °С;  
after short-circuit 350 °С.

Сечение медного экрана, мм <sup>2</sup>	16	25	35	50	70	95	120	Cross-section area of copper screen, mm <sup>2</sup>
Допустимый односекундный ток короткого замыкания экрана, кА	3,3	5,1	7,1	10,2	14,2	19,3	24,4	Permissible current at short-circuit of screen for 1 sec., kA

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, указанные значения тока короткого замыкания необходимо умножить на поправочный коэффициент:

$$K=1/\sqrt{t},$$

где:  $t$  – продолжительность короткого замыкания, с.

### 5.5 Условия прокладки

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды:

- от плюс 50 °С до минус 50 °С для кабелей с наружной оболочкой из ПВХ пластиката;
- от плюс 50 °С до минус 60 °С – для кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена;
- от плюс 50 °С до минус 35 °С – для кабелей с наружной оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение.

Кабели прокладываются на трассах без ограничения разности уровня.

Рекомендуемые области применения кабелей приведены в таблице.

For duration of short-circuit being different from 1 sec., the indicated value of the short-circuit current shall be multiplied by the correction factor:

$$K=1/\sqrt{t},$$

where:  $t$  – duration of short-circuit, sec.

### 5.5 Laying conditions

The cables are intended for operation in stationary mode at the ambient temperatures from

- from plus 50 °C to minus 50 °C – for cables with outer sheath of polyvinylchloride (PVC) compound;
- from plus 60 °C to minus 50 °C – for cables with outer sheath of polyethylene (PE);
- from plus 50 °C to minus 35 °C – for cables with outer jacket made of polymer composition, fire-unfriendly.

The cables are laid at cable routs without limitations of level difference.

Recommended fields of application are indicated below.

Марка кабеля	Рекомендуемые области применения	Recommended area of application
АПвЭгП, ПвЭгП,	Для прокладки в обычных грунтах (траншеях), а также в грунтах с высокой коррозионной активностью, при условии защиты кабеля от механических повреждений	For installation in ordinary soils (trenches), as well as in highly corrosive soils, on conditions that the cable is protected against mechanical damages.
АПвЭгаП, ПвЭгаП	Для прокладки в сырых грунтах, частично затопляемых помещениях, в несудоходных водоемах при обеспечении механической защиты кабелей	For installation in damp soils, partially loaded premises, in non-navigable ponds if the mechanical protection of cables is provided.
АПвЭВ, ПвЭВ, АПвЭоП, ПвЭоП, АПвЭоаП, ПвЭоаП	Для одиночной прокладки в помещениях, каналах, туннелях, на кабельных эстакадах, на лотках и для прокладки в сухих грунтах при условии защиты кабеля от механических повреждений	For stand-alone installation in premises, canals, tunnels, at cable overpasses, on the troughs and for installation in dry soils on conditions that mechanical protection of cable is provided.
АПвЭгВ, ПвЭгВ, АПвЭгаВ, ПвЭгаВ, АПвЭоаП, ПвЭоаП	Для одиночной прокладки в сырых помещениях, каналах, туннелях	For stand-alone installation in damp premises, canals, tunnels.
АПвЭБП, ПвЭБП, АПвЭАкП, ПвЭАкП	Для прокладки в земле (траншеях), где возможны механические воздействия на кабель	For installation underground (in trenches), where mechanical impact on cable is possible.
АПвЭКП, ПвЭКП	То же, в т.ч. при воздействии на кабель значительных растягивающих усилий	The same, including impact of significant stretching efforts on cable.
АПвЭБВ, ПвЭБВ, АПвЭАкВ, ПвЭАкВ	Для одиночной прокладки в помещениях, каналах и туннелях, в сухих грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель	For stand-alone installation in premises, canals and tunnels, in dry soils, in places where mechanical impact on cable is possible.
АПвЭКВ, ПвЭКВ	То же, в т.ч. при воздействии на кабель значительных растягивающих усилий	The same, including impact of significant stretching efforts on cable.

Допускается прокладка на воздухе кабелей, имеющих наружную оболочку из полиэтилена или полимерной композиции, не распространяющей горение, с учетом снижения пропускной способности кабеля при создании рабочих проектов, поскольку снижается температура поверхности кабеля, а возможность охлаждения снижается.

При прокладке кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена на воздухе, в т.ч. в кабельных сооружениях, необходимо обеспечить дополнительные меры противопожарной защиты.

Кабели с маркировкой «Внг», «Пнг» и «Внгд» предназначены для групповой прокладки в кабельных сооружениях, помещениях (в том числе в пожароопасных); кабели с маркировкой «Внгд» – для прокладки на объектах, где наряду с требованиями к нераспространению горения предъявляются требования к пониженному дымо-, газовыделению при горении и тлении: атомных станциях, электростанциях, метрополитенах, высотных зданиях, крупных промышленных объектах и др.

Кабели с маркировкой «Пнг-НФ» предназначены для прокладки на объектах, где предъявляются требования к пониженному выделению дыма и коррозионноактивных газов, отсутствию галогенов.

Кабели с усиленной полиэтиленовой оболочкой предназначены для прокладки на сложных участках трасс. К сложным участкам трасс относятся:

- а) участки трасс с более чем четырьмя поворотами под углом свыше 30 °С;
- б) прямолинейные участки с более чем четырьмя переходами в трубах длиной более 20 м или более чем двумя переходами в трубах длиной более 40 м.

Допустимые температуры нагрева жил приведены в таблице.

<b>Длительно допустимая температура при эксплуатации Continuous permissible temperature at operation</b>	90 °C
<b>Максимально допустимая температура при коротком замыкании, длительность которого не превышает 5 с Maximum permissible temperature at short-circuit currents, max 5 second</b>	250 °C
<b>Допустимая температура в аварийном режиме Permissible temperature at alarm mode</b>	130 °C

Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не должна быть более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

Кабели допускается эксплуатировать в сетях постоянного напряжения при значениях напряжения, не превышающих  $2,4U_0$ .

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре окружающей среды не ниже минус 15 °С - для кабелей с оболочкой из ПВХ или полимерной композиции, не распространяющей горение и минус 20 °С - для кабелей с оболочкой из полиэтилена. При меньших температурах воздуха раскатка и прокладка кабелей допускается только с предварительным подогревом кабелей током (длительность подогрева 1-4 ч в зависимости от условий и массы кабеля) или в обогреваемых помещениях (длительность 20-70 ч).

Прокладка кабелей при температуре ниже минус 30 °С не рекомендуется.

It is allowed to install outdoors cables which have outer jacket from polymer or polymer composition, fire-unfriendly, taking into account decrease of the carrying capacity of cable when working projects are created, because the temperature of the cable surface increases and the possibility to decrease it is not available.

When the cable with outer jacket of polymer is installed outdoors, including installation in cable constructions, it is necessary to provide additional measures of fire-fighting protection.

Cables with «Внг», «Пнг», «Внгд» markings are intended for common installation in cable constructions, premises (including fire-unsafe premises); cable with «Внгд» marking – for use at sites where there are requirements to low emission of smoke and gas from burning or smouldering: nuclear power plants, common power plants, underground stations, high buildings, large industrial sites, etc.

Cables with «Пнг-НФ» are intended for use at sites where there are requirements to low emission of smoke corrosive gases, absence of halogens.

Cables with reinforced polyethylene are intended for use at the complicated sections of the cable lines. The complicated sections of the lines are such, where:

- a) there are more than four turns at the angles more than 30°;
- b) straight sections with more than four transitions in tubes longer than 20 metres or more than two transitions in tubes longer than 40 metres.

The permissible temperatures for the conductors heating are quoted in table.

The duration of cable operation in alarm mode shall not exceed 8 hours per day and 1000 hours per service life.

The cables can be employed in AC voltage systems, provided the voltage values do not exceed  $2.4 U_0$ .

Cables can be installed without pre-heating if the temperature of the surrounding air is not lower than minus 15 °С – for cables with PVC insulation or polymer composition, fire-unfriendly, and minus 20 °С – for cables with polyethylene jacket. If the air temperature is lower, the installation of cables is allowed only with pre-heating of the cable by electric current (the duration of heating is 1-4 hours depending on conditions and cable weight) or in the heated premises (duration 20-70 hours).

Installation of cables at temperature lower than minus 30 °С is not recommended.

Радиус изгиба кабеля, мм, должен быть не менее  $15D_n$ , где:  $D_n$  – наружный диаметр кабеля, мм.

Тяжение кабелей во время прокладки должно осуществляться при помощи кабельного чулка или за токопроводящую жилу при помощи клинового захвата.

Усилия, возникающие во время тяжения кабеля, не должны превышать:

30 Н/мм<sup>2</sup> сечения жилы: для кабеля с многопроволочной алюминиевой жилой;

25 Н/мм<sup>2</sup> сечения жилы: для кабеля с однопроволочной алюминиевой жилой;

50 Н/мм<sup>2</sup> сечения жилы: для кабеля с медной жилой.

## 5.6 Испытания после прокладки

### 5.6.1 Испытание изоляции кабелей повышенным напряжением

#### а) испытание напряжением промышленной частоты

Изоляция кабелей после прокладки должна выдерживать испытание напряжением промышленной частоты одним из следующих способов:

1) номинальным линейным напряжением сети  $U = (6; 10; 15; 20; 30; 35; 110)$ , приложенным между жилой кабеля и медным экраном. Продолжительность испытания 5 мин;

2) номинальным фазным напряжением сети  $U_0 = (3,6; 6; 8,7; 12; 18; 20,2; 64)$  в течение 24 ч.

Способ испытания выбирается по согласованию с изготовителем.

#### б) испытание выпрямленным напряжением

Это испытание допускается взамен испытания по 5.6.1а

#### б.1) испытание в соответствии с СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 и РД 34.45-51.300-97

В соответствии с СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 «Нормы испытывания электрообладнання» и РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования» для кабелей на напряжение 6 кВ и 10 кВ, испытательное напряжение составляет:

Вид испытаний Kind of test	Испытательное напряжение, кВ для кабелей на номинальное напряжение, кВ For cables with the rated voltage, kV	
	6	10
при первом включении (П) at first start (П)	36	60
при капитальном ремонте (К) at major repairs (К)	36	60
в эксплуатации (М) during exploitation (М)	36	60

При этом длительность приложения полного испытательного напряжения при приемо-сдаточных испытаниях составляет 10 мин., а в процессе эксплуатации – 5 мин.

#### б.2) испытание в соответствии с МЭК 60502-2, 2005

В соответствии с требованиями международных стандартов (IEC и др.) испытание напряжением  $6 U_0$  (в соответствии с 5.6.1б.1) не рекомендуется проводить, т.к. такое испытание является разрушающим и может привести к снижению срока службы кабельных линий и в первую очередь кабельных муфт.

Minimum bending radius, mm, shall be  $15D$ , where:  $D$  – cable outer diameter, mm.

Cable stretching at laying shall be done by stretching device equipped with a tensile stretching control.

The stretching efforts shall not exceed:

30 Н/мм<sup>2</sup> of cross-sectional area: for cable with multicore aluminium conductor;

25 Н/мм<sup>2</sup> of cross-sectional area: for cable with single-core aluminium conductor;

50 Н/мм<sup>2</sup> section area: for cables with copper conductor.

## 5.6 Tests after installation.

### 5.6.1. Test of cable insulation by increased voltage.

#### a) test by voltage of industrial frequency.

Insulation of cables after installation must endure the test by voltage of industrial frequency using one of the following methods:

1) The nominal linear voltage of the network is  $U = (6; 10; 15; 20; 30; 35; 110)$ , applied between the cable conductor and copper screen. Test duration is 5 min.;

2) Nominal phase voltage of the network  $U_0 = (3,6; 6; 8,7; 12; 18; 20,2; 64)$  within 24 hours.

Method of test is selected upon agreement with the manufacturer.

#### b) test by straightened voltage.

This test is allowed instead of test according to 5.6.1a

#### b.1) Tests according to СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 and РД 34.45-51.300-97

According to СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 «Norms of tests for electric equipment» and РД 34.45-51.300-97 «Volume and norms of tests for electric equipment» for 6 kV and 10 kV cables the test voltage is:

The duration of application of the full test voltage during acceptance tests is 10 minutes, during exploitation – 5 minutes.

#### b.2) Tests according to МЭК 60502-2, 2005

According to the requirements of the international standards (IEC and others) the test with voltage  $6 U_0$  (according to b.1) is not recommended, as such test is destructive and can lead to the decrease of the term of employment of cable lines and, first of all, cable muffs.



Международный стандарт МЭК 60502-2, 2005 рекомендует испытание выпрямленным напряжением, длительность приложения полного испытательного напряжения 15 мин.

<b>Номинальное напряжение U, кВ</b> Rated voltage U, kV	6	10	15	20	30	35	110
<b>Испытательное напряжение, кВ</b> Test voltage, kV	14,4	24	34,8	48	72	80,8	192

При проведении испытания ток утечки должен уменьшаться и стабилизироваться. Если не происходит уменьшения тока утечки, а также при его увеличении или нестабильности тока испытание следует производить до выявления дефекта, но не более чем 15 мин.

При испытании напряжение прикладывается поочередно к каждому кабелю, при этом остальные фазы и все экраны должны быть заземлены.

После испытаний необходимо заземлить жилу на время не менее 1 ч.

**в) испытание переменным напряжением частотой 0,1 Гц**

Это испытание допускается взамен испытания по 5.6.1.a или 5.6.1.b.

Испытание проводится переменным напряжением, частотой 0,1 Гц, приложенным к каждой фазе в течение 15 минут.

<b>Номинальное напряжение U, кВ</b> Rated voltage U, kV	6	10	15	20	30	35	110
<b>Испытательное напряжение, кВ</b> Test voltage, kV	18	30	45	60	90	105	192

**5.6.2 Определение целостности жил кабелей и фазировка кабельных линий**

Производится в эксплуатации после окончания монтажа, перемонтажа муфт или отсоединения жил кабеля.

**5.6.3 Определение сопротивления жил кабеля**

Испытание проводится для линий на напряжение 20, 30 и 35 кВ. Сопротивление жил кабелей постоянному току при температуре 20 °С, приведенное к 1 км длины кабелей, должно соответствовать значениям:

Материал жилы Conductor material	Сопротивление, Ом/км, не более, при номинальном сечении жилы, мм <sup>2</sup> Resistance, Ohms/km, no more at nominal conductor cross-sectional area, mm <sup>2</sup>												
	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630 (625)	800
Алюминий Aluminium	0,868	0,641	0,443	0,320	0,253	0,206	0,164	0,125	0,100	0,0778	0,0605	0,0469	0,0367
Медь Cooper	0,524	0,387	0,268	0,193	0,153	0,124	0,0991	0,0754	0,0601	0,0470	0,0366	0,0283	0,0221

В процессе эксплуатации, после восстановительного и капитального ремонтов допускается увеличение нормы электрического сопротивления на 3 %.

При длине жилы, отличной от 1 км, и температуре жилы, отличной от 20 °С, применяется следующая формула пересчета:

$$R_{20} = \frac{R_t}{L [1 + \alpha (T - 20)]},$$

где:  $R_{20}$  – электрическое сопротивление 1 км жилы при 20 °С, Ом;

$T$  – температура жилы при измерении ее сопротивления, °С;

$R_t$  – измеренное электрическое сопротивление жилы

International standard МЭК 60502-2, 2005 recommends to hold the test with straightened voltage, the duration of application of the full test voltage 15 min.

When the test is held the leakage current must decrease and stabilize. If the leakage current is not decreased, as well as in case of its increase or instability the test should be held until the defects are found, but not more than for 15 min.

During the test the voltage is applied in turn to each cable, other phases and all screens must be earthed.

After tests it is necessary to earth the conductor for the time not less than 1 hour.

**c) test by alternating voltage with frequency 0,1 Hz.**

This test is allowed instead of test on 5.6.1.a or 5.6.1.b.

The test is held by alternating voltage with frequency 0,1 Hz, applied to each phase within 15 minutes.

**5.6.2 Definition of integrity conductors and phasing of cable lines.**

The test is done during exploitation after the finish of montage of cable and joints or disconnecting of cable cores.

**5.6.3 Definition of resistance in cable conductors.**

The test is done for lines with voltage 20, 30 and 35 kV. Resistance of the conductors to the direct current at the temperature 20 °С, given at 1 km of cable length, must correspond to the meanings:

During exploitation after restorative and major repairs it is allowed to increase the norm of electric resistance for 3%.

If the length of the conductor is different from 1 km and the conductor temperature is different from 20 °С, the following formula of calculation is applied:

$$R_{20} = \frac{R_t}{L [1 + \alpha (T - 20)]},$$

where:  $R_{20}$  – electric resistance of 1 km of the conductor at 20 °С, Ohm;

$T$  – conductor temperature when its resistance is checked, °С;

$R_t$  – measured electric resistance of the conductor with

длиной  $L$  км при температуре  $t$  °С;

$\alpha$  – температурный коэффициент сопротивления,  $1/^\circ\text{C}$ , равный 0,00393 для медных жил и 0,00403 для алюминиевых жил;

$L$  – длина испытываемой жилы, км.

#### 5.6.4 Определение электрической рабочей емкости кабелей

Испытание проводится для линий на напряжение 20, 30, 35 и 110 кВ. Измеренная емкость, приведенная к удельному значению (1 м длины), не должна отличаться от результатов заводских испытаний более чем на 5 %.

#### 5.6.5 Измерение распределения тока по одножильным кабелям

Неравномерность распределения токов по жилам и экранам кабелей не должна превышать 10 %

#### 5.6.6 Проверка заземляющего устройства

Проверка проводится в соответствии с рекомендациями правил устройства и правил технической эксплуатации электроустановок.

На линиях измеряется сопротивление заземления концевых муфт и металлических конструкций кабельных колодцев.

#### 5.6.7 Испытание пластмассовой оболочки кабелей повышенным выпрямленным напряжением (для кабелей, проложенных в земле)

Выпрямленное напряжение 10 кВ прикладывается между медным экраном кабеля, отсоединенным от земли и соединенным с жилой кабеля, и заземлителем в течение 1 мин.

После испытания необходимо заземлить жилу и экран на время не менее 1 ч.

length  $L$  km at the temperature  $t$  °С;

$\alpha$  – temperature coefficient of resistance,  $1/^\circ\text{C}$ , equal to 0,00393 for copper conductors and 0,00403 for aluminium conductors;

$L$  - length of the tested conductor, km.

#### 5.6.4. Measurement of working electric capacity of cables.

The test is done for lines with voltage 20, 30, 35 and 110 kV. The measured capacity, given at specific value (1 m of length), must not be different from the results of the plant tests for more than 5%.

#### 5.6.5. Measurement of current spreading in single-core cables.

Irregularity of current spreading in conductors and screens of cables must not exceed 10%.

#### 5.6.6. Test of earthing device.

The test is done according to recommendations of the device's manual and the rules of technical exploitation of electric devices.

At the lines the resistance of earthing at termination muffs is measured as well as metal constructions of cable wells.

#### 5.6.7. Test of the plastic cable jacket by increased straightened voltage (for cables installed underground).

Straightened voltage 10 kV is applied between copper screen of the cable, detached from the earth and connected to cable conductor, and ground during 1 min.

After the test it is necessary to earth the conductor and the screen for the time not less than 1 hour.



1.	ЗАО «Завод «Южкабель». Гарантии качества • PJSC Yuzh Cable Works: Guarantee of Quality	3
2.	Общие сведения о кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена Brief information on cables with cross-linked polyethylene (XLPE) insulation	4
3.	Маркировка, выбор напряжения и сечения жил и экранов, рекомендации по оформлению заказа Marking, voltage, conductor and screen cross-section, ordering advice	6
4.	Конструкция и допустимые токовые нагрузки кабелей • Designs and permissible current loads	9
4.1	АПвЭВ, АПвЭВнг, АПвЭВнгд, АПвЭгВнг, АПвЭгВнг, АПвЭгВнгд, ПвЭВ, ПвЭВнг, ПвЭВнгд, ПвЭгВнг, ПвЭгВнг, ПвЭгВнгд ... ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из ПВХ пластиката на номинальное переменное напряжение 6, 10, 15, 20, 30, 35 кВ XLPE-insulated and polyvinylchloride (PVC)-sheathed power cables for rated voltage of 6, 10, 15, 20, 30, 35 kV AC	9
4.2	АПвЭгП, АПвЭгП, АПвЭгПу, АПвЭгПу, ПвЭгП, ПвЭгП, ПвЭгПу, ПвЭгПу ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полиэтилена на номинальное переменное напряжение 6, 10, 15, 20, 30, 35 кВ XLPE-insulated and polyethylene (PE)-sheathed power cables for rated voltage of 6, 10, 15, 20, 30, 35 kV AC	15
4.3	АПвЭБП, АПвЭБВ, АПвЭБВнг, АПвЭБВнгд, ПвЭБП, ПвЭБВ, ПвЭБВнг, ПвЭБВнгд ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальными лентами на номинальное переменное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ XLPE-insulated power cables armoured with steel strips for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC	20
4.4	АПвЭКП, АПвЭКВ, АПвЭКВнг, АПвЭКВнгд, ПвЭКП, ПвЭКВ, ПвЭКВнг, ПвЭКВнгд ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальной проволокой на номинальное переменное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ XLPE-insulated power cables armoured with steel wires for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC	24
4.5	АПвЭАкП, АПвЭАкВ, АПвЭАкВнг, АПвЭАкВнгд, ПвЭАкП, ПвЭАкВ, ПвЭАкВнг, ПвЭАкВнгд ТУ У 31.3-00214534-017-2003, IEC 60502-2:2005 Одножильные бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ Single-core XLPE-insulated armoured power cables for rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV AC	28
4.6	АПвЭгПнг, ПвЭгПнг, АПвЭгПнг-НФ, ПвЭгПнг-НФ ТУ У 31.3-00214534-058:2007 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ Power cables with XLPE insulation and jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage of 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV.	32
4.7	АПвЭБПнг, ПвЭБПнг, АПвЭБПнг-НФ, ПвЭБПнг-НФ ТУ У 31.3-00214534-058:2007 Силовые трехжильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальными лентами, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ Power three-core cables with XLPE-insulation, armoured with steel tape, with jacket from polymer composition, fire-unfriendly for rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV.	34
4.8	АПвЭКПнг, ПвЭКПнг, АПвЭКПнг-НФ, ПвЭКПнг-НФ ТУ У 31.3-00214534-058:2007 Силовые трехжильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальной проволокой, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ XLPE-insulated power cables with three cores, armoured with steel wire, with jacket from polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV.	36
4.9	АПвЭАкПнг, ПвЭАкПнг, АПвЭАкПнг-НФ, ПвЭАкПнг-НФ ТУ У 31.3-00214534-058:2007 Одножильные бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ Single-core XLPE-insulated armoured cables with jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV.	38
4.10	АПвЭоПнг, ПвЭоПнг, АПвЭоПнг, ПвЭоПнг, АПвЭоПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ, АПвЭоПнг-НФ, ПвЭоПнг-НФ ТУ У 31.3-00214534-058:2007 Силовые трехжильные кабели с общим экраном, с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не распространяющей горение на номинальное напряжение 6; 10; 15; 20; 30; 35 кВ Three-cores XLPE-insulated cables with general screen and jacket made of polymer composition, fire-unfriendly for the rated voltage 6; 10; 15; 20; 30; 35 kV.	40
4.11	АПвЭгП, АПвЭгП, АПвЭгПу, АПвЭгПу, ПвЭгП, ПвЭгП, ПвЭгПу, ПвЭгПу ТУ У 31.3-00214534-022-2003, МЭК 60840, 1999 Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на номинальное переменное напряжение 64/110 кВ XLPE-insulated power cables for rated voltage of 64/110 kV AC	44
5.	Эксплуатационные характеристики • Operating characteristics	47