



# CADIVI

Công ty Cổ phần Dây Cáp Điện Việt Nam – CADIVI được biết đến là thương hiệu dây cáp điện uy tín, chất lượng hàng đầu Việt Nam với kinh nghiệm hơn 46 năm sản xuất và cung cấp sản phẩm cho các công trình, dự án ngành điện, xây dựng công nghiệp, dân dụng, quốc phòng, công trình công cộng... đóng góp cho sự phát triển của đất nước. Công ty đã đạt được nhiều giải thưởng, danh hiệu quốc gia, quốc tế, sản phẩm CADIVI luôn được khách hàng trong và ngoài nước tin dùng.

Chúng tôi luôn chú trọng đầu tư nghiên cứu, cải tiến để nâng cao chất lượng, hoàn thiện mẫu mã cũng như đưa ra các sản phẩm mới đáp ứng yêu cầu ngày càng đa dạng của khách hàng. Hiện CADIVI có quan hệ hợp tác với nhiều nhà sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực dây cáp điện, thiết bị điện trên thế giới và là thành viên chính thức của Hiệp hội Các nhà sản xuất Thiết bị và Sản phẩm Dây Cáp điện quốc tế (IA Intercable), Hiệp hội Thiết bị và Dây Cáp điện quốc tế (IWMA). Bên cạnh đó, với hệ thống phân phối rộng khắp toàn quốc và nhiều nước trên thế giới, với dịch vụ bảo hành, tư vấn kỹ thuật, hậu mãi, chăm sóc khách hàng chu đáo... CADIVI có khả năng đáp ứng một cách nhanh nhất, tốt nhất mọi yêu cầu của khách hàng.

Với triết lý kinh doanh “Thỏa mãn khách hàng là mục tiêu hàng đầu của CADIVI”, “Chất lượng sản phẩm tốt là nền tảng cho sự tồn tại và phát triển của Công ty”... sản phẩm CADIVI luôn được biết đến với chất lượng cao và hiệu quả vượt trội, được áp dụng hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2015; được kiểm nghiệm nghiêm ngặt bằng hệ thống máy móc hiện đại từ Nhật, Anh, Mỹ... và đã được cấp chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) cũng như quốc tế như IEC, CE, ASTM, UL, BS, JIS... Không chỉ được nhiều nhà đầu tư lớn trong nước lựa chọn thay thế hàng ngoại nhập, sản phẩm dây cáp điện CADIVI còn được xuất khẩu sang thị trường Mỹ, Singapore, Brunei, Myanmar, Campuchia... và đang tiếp tục mở rộng sang các nước Châu Âu, Nhật, Úc, Cuba... trong thời gian tới.

Dây cáp điện CADIVI: **DẪN ĐIỆN TỐT - CÁCH ĐIỆN AN TOÀN - TIẾT KIỆM ĐIỆN**

CADIVI xin chân thành cảm ơn Quý khách hàng đã tin tưởng, đồng hành cùng sản phẩm CADIVI trong nhiều năm qua. CADIVI luôn sẵn sàng đón nhận những ý kiến đóng góp của Quý khách hàng trên tinh thần hợp tác và xây dựng để cùng phát triển.

Vietnam Electric Cable Corporation – CADIVI – is well-known as the leading electric wire and cable manufacturer in Vietnam. For over 46-year history of development, CADIVI always confirms and consolidates the leading position in the field of wire and cable manufacture, supplying for every major market channel, including energy, industrial construction, military, infrastructure, civil building and export.... We have been awarded many national and international achievements and our products have attained the customers' confidence and trust.

CADIVI has business relations with many manufacturers, trading and economic groups in the wire and cable field all over the world. CADIVI is official member of the International Association of Cable Product and Machinery Manufacturers “Intercable” (IA Intercable) and the International Wire & Machinery Association (IWMA).

On the business philosophy – “Customer satisfaction is the number one goal for CADIVI” and “Product quality is the foundation of everything we do at CADIVI”... CADIVI wire and cable products are known for their high quality and outstanding performance. We apply the quality control system ISO 9001:2015 and test the products strictly with the updated machines from Japan, England, the USA... We are certified with the Vietnamese standard (TCVN) as well as the international ones such as IEC, CE, ASTM, UL, BS, JIS... Not only selected as an alternate for the imported cables by the local large investors, but also CADIVI's cables are sold to the USA, Singapore, Brunei, Myanmar, Cambodia... and we are expanding to the EU, Japan, Australia, Cuba... in the near future.

In order to serve the customers with the utmost manner, CADIVI always focuses on research and development to improve quality, design, reduce costs as well as launch up new products to meet the requirements of the customers. Besides, we have a large systems of distributors all around the country and in the world and the fastest after-sales services.

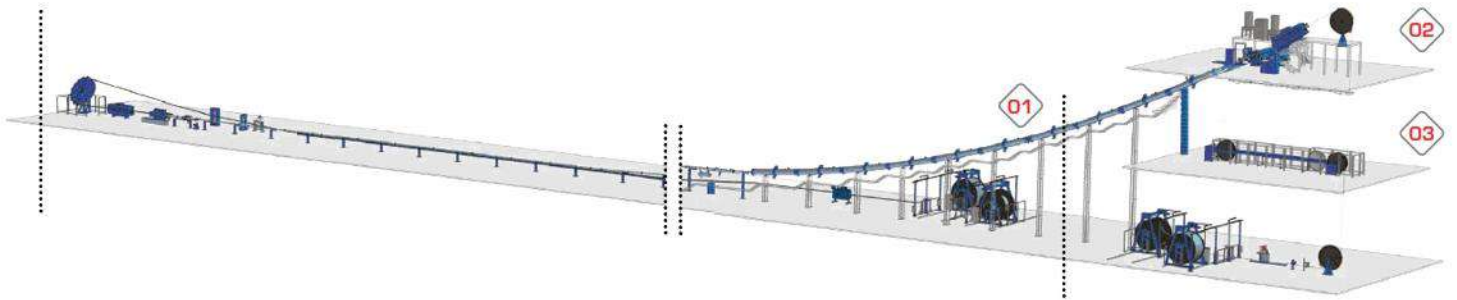
CADIVI wires and cables: **GREAT CONDUCTIVITY**  
**- SAFE INSULATION - SAVING POWER**

We would like to express our gratitude for your trust and accompany in last many years. We are pleased to welcome any constructive ideas, suggestions on the spirit of co-operation and mutual development.



## HỆ THỐNG CCV LINES-TROESTER (CHLB ĐỨC) SẢN XUẤT CẤP TRUNG THỂ

*CCV lines-TROESTER (Made in Germany)  
for the production of MV cables*



**01**

**Ống lưu hóa và ống làm nguội**  
*CV tube and cooling tube*

**02**

**Đầu bọc 3 lớp; thiết bị đo và kiểm soát  
bề dày bọc (3 lớp), độ đồng tâm, đường kính,  
độ oval - hiệu SIKORA**

*Triple-layer crosshead; X-ray measuring and  
control systems for wall thickness (3 layers),  
centricity, diameter, ovality - SIKORA*



**03**

**Ống lưu hóa và bộ tích lũy**  
*CV tube and accumulator*



# CONTENTS

<b>A.</b>	<b>CURRENT-CARRYING CAPACITY AND THE NECESSARY CONDITIONS FOR THE INSTALLATION OF MEDIUM VOLTAGE CABLES</b>	<b>6</b>
1.	Selection of Cross-sectional Area of Conductor	6
2.	Instructions for storage, preservation, transportation and usage of cable drums	22
3.	The installation requirements	23
4.	Purchasing guidelines	24
<b>B.</b>	<b>MEDIUM VOLTAGE OVERHEAD CABLES RATED VOLTAGE 24 kV</b>	<b>25</b>
1.	General Scope	25
2.	Applied Standards	25
B.a.	Medium Voltage Non-Sheathed Overhead Cables	26
B.b.	Medium Voltage Conductor Screened Non-Sheathed Overhead Cables	27
B.c.	Medium Voltage Conductor Screened Sheathed Overhead Cables	30
<b>C.</b>	<b>MEDIUM VOLTAGE METALLIC SCREENED CABLE RATED VOLTAGE FROM 3.6/6 (7.2) kV TO 20/35 (40.5) kV</b>	<b>31</b>
1.	General scope	31
2.	Applied standards	31
3.	Types of the MV cables	31
4.	General specification of Conductor	32
C.a.	Medium Voltage Cable with Metallic Screen is Copper Tape Rated voltage from 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV	32
C.a.1.	Medium Voltage Unarmoured Cable	33
1.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 3.6/6 (7.2) kV	33
2.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 6/10 (12) kV	34
3.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 8.7/15 (17.5) kV	35
4.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV	35
5.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 18/30 (36) kV	36
6.	Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 20/35 (40.5) kV	36
C.a.2.	Medium Voltage Double Metallic Tapes Armoured Cable	37
1.	Technical Characteristics of MV tape armoured cable, rated voltage 3.6/6 (7.2) kV	38
2.	Technical Characteristics of MV tape armoured cable, rated voltage 6/10 (12) kV	39
3.	Technical Characteristics of MV tape armoured cable, rated voltage 8.7/15 (17.5) kV	40
4.	Technical Characteristics of MV tape armoured cable, rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV	41
5.	Technical Characteristics of MV tape armoured cable, rated voltage 20/35 (40.5) kV	41
C.a.3.	Medium Voltage Metallic Wires Armoured Cables	42
1.	Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 3.6/6 (7.2) kV	43
2.	Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 6/10 (12) kV	43
3.	Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 8.7/15 (17.5) kV	44
4.	Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV	45
5.	Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 20/35 (40.5) kV	45
C.b.	Medium Voltage Cable with Metallic Screen is a Combination of Copper Wires and Tape Rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV	46
C.b.1.	Medium Voltage Unarmoured Cable	46
C.b.2.	Medium Voltage Double Metallie Tapes Armoured Cable	48
C.b.3.	Medium Voltage Metallie Wires Armoured Cable	49

# MỤC LỤC

<b>A. KHẢ NĂNG TRUYỀN TẢI DÒNG ĐIỆN VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN CẦN THIẾT KHI LẮP ĐẶT CÁP TRUNG THỂ</b> .....	<b>6</b>
1. Chọn lựa tiết diện cáp .....	6
2. Hướng dẫn bảo quản, lưu kho, vận chuyển và sử dụng cáp .....	22
3. Các yêu cầu lắp đặt .....	23
4. Hướng dẫn đặt hàng cáp trung thể .....	24
<b>B. CÁP TRUNG THỂ TREO CẤP ĐIỆN ÁP 24 KV</b> .....	<b>25</b>
1. Tổng quan .....	25
2. Tiêu chuẩn áp dụng .....	25
B.a. Cáp trung thể treo không vỏ .....	26
B.b. Cáp trung thể treo có màn chắn ruột dẫn, không vỏ .....	27
B.c. Cáp trung thể treo có màn chắn ruột dẫn, có vỏ .....	30
<b>C. CÁP TRUNG THỂ CÓ MÀN CHẮN KIM LOẠI, CẤP ĐIỆN ÁP TỪ 3,6/6 (7,2) KV ĐẾN 20/35 (40,5) KV</b> .....	<b>31</b>
1. Tổng quan .....	31
2. Tiêu chuẩn áp dụng .....	31
3. Các chủng loại cáp .....	31
4. Đặc tính kỹ thuật chung của ruột dẫn .....	32
C.a. Cáp trung thể có màn chắn kim loại là bằng đồng cấp điện áp từ 3,6/6 (7,2) KV đến 20/35 (40,5) KV .....	32
C.a. 1. Cáp trung thể không giáp bảo vệ .....	33
1. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 3,6/6 (7,2) KV .....	33
2. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 6/10 (12) KV .....	34
3. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 8,7/15 (17,5) KV .....	35
4. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 12/20 (24) KV hoặc 12,7/22 (24) KV .....	35
5. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 18/30 (36) KV .....	36
6. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể không có giáp bảo vệ, cấp điện áp 20/35 (40,5) KV .....	36
C.a. 2. Cáp trung thể giáp bằng kim loại bảo vệ .....	37
1. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp bằng bảo vệ, cấp điện áp 3,6/6 (7,2) KV .....	38
2. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp bằng bảo vệ, cấp điện áp 6/10 (12) KV .....	39
3. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp bằng bảo vệ, cấp điện áp 8,7/15 (17,5) KV .....	40
4. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp bằng bảo vệ, cấp điện áp 12/20 (24) KV hoặc 12,7/22 (24) KV .....	41
5. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp bằng bảo vệ, cấp điện áp 20/35 (40,5) KV .....	41
C.a. 3. Cáp trung thể giáp sợi kim loại bảo vệ .....	42
1. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp sợi bảo vệ, cấp điện áp 3,6/6 (7,2) KV .....	43
2. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp sợi bảo vệ, cấp điện áp 6/10 (12) KV .....	43
3. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp sợi bảo vệ, cấp điện áp 8,7/15 (17,5) KV .....	44
4. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp sợi bảo vệ, cấp điện áp 12/20 (24) KV hoặc 12,7/22 (24) KV .....	45
5. Đặc tính kỹ thuật của cáp trung thể có giáp sợi bảo vệ, cấp điện áp 20/35 (40,5) KV .....	45
C.b. Cáp trung thể màn chắn kim loại là sợi đồng kết hợp với bằng đồng .....	46
cấp điện áp 12/20 (24) KV hoặc 12,7/22 (24) KV	
C.b. 1. Cáp trung thể không giáp bảo vệ .....	46
C.b. 2. Cáp trung thể giáp bằng kim loại bảo vệ .....	48
C.b. 3. Cáp trung thể giáp sợi kim loại bảo vệ .....	49

# A Khả năng truyền tải dòng điện và các điều kiện cần thiết khi lắp đặt cáp trung thế

## Current-Carrying Capacity and the necessary conditions for the installation of Medium Voltage Cables

### 1. CHỌN LỰA TIẾT DIỆN CÁP

Việc chọn lựa tiết diện cáp phụ thuộc vào yếu tố sau:

#### 1.1. Điện áp lưới: $U_0 / U(U_m)$

$U_0$  là điện áp danh định tần số công nghiệp giữa dây pha và trung tính hoặc giữa dây pha và màn chắn kim loại tùy theo thiết kế của cáp;

$U$  là điện áp danh định tần số công nghiệp giữa các dây pha;

$U_m$  là giá trị tối đa của “điện áp cao nhất của hệ thống” mà thiết bị có thể được sử dụng.

- Điện áp của cáp được chọn dựa trên điện áp danh định của lưới: từ 3,6/6 kV đến 20/35 kV
- Cách nối đất của lưới.

Điện áp danh định của cáp cho ứng dụng cụ thể phải phù hợp với điều kiện vận hành của hệ thống điện nơi mà cáp được sử dụng. Để thuận tiện cho việc chọn lựa cáp, hệ thống điện được chia làm 3 cấp độ như sau:

- Cấp độ A: cấp độ này bao gồm các hệ thống điện trong đó có một dây pha chạm đất hoặc dây đất bị mất tiếp xúc với hệ thống trong vòng 1 phút;
- Cấp độ B: cấp độ này bao gồm các hệ thống, trong điều kiện sự cố, được vận hành trong một khoảng thời gian ngắn với 1 một pha chạm đất. Chu kỳ này, phù hợp với IEC 60183, không được quá một giờ. Đối với cáp theo IEC 60502-2, có thể điều chỉnh với một chu kỳ dài hơn nhưng không quá 8 giờ với bất kỳ tình huống nào. Tổng thời gian sự cố chạm đất trong một năm không được quá 125 giờ;
- Cấp độ C: Cấp độ này gồm tất cả các hệ thống không nằm trong cấp độ A hoặc B.

**Lưu ý:** Phải nhận thức rõ rằng trong một hệ thống nơi mà sự cố chạm đất không được phát hiện và cách ly một cách tự động, sự gia tăng ứng suất về điện lên lớp cách điện trong quá trình sự cố chạm đất sẽ làm giảm tuổi thọ của cáp ở mức độ nhất định tùy thuộc vào khoảng thời gian kéo dài của sự cố mà cáp phải chịu đựng. Nếu hệ thống điện có tính chất vận hành khá thường xuyên với sự cố chạm đất, thì có thể chọn hệ thống ở cấp độ C.

Giá trị điện áp  $U_0$  được đề nghị sử dụng trong hệ thống điện 3-pha được liệt kê trong Bảng 1.

### 1. SELECTION OF CROSS-SECTIONAL AREA OF CONDUCTOR

The selection of cable cross-section depends on the following factors:

#### 1.1. Network rated voltage: $U_0 / U(U_m)$

$U_0$  is the rated power frequency voltage between conductor and earth or metallic screen for which the cable is designed;

$U$  is the rated power frequency voltage between conductors for which cable is designed;

$U_m$  is the maximum of the “highest system voltage” for which the equipment may be used.

- Cable Rated voltages  $U_0 / U$  base on rated voltage of network: from 3,6/6 kV to 20/35 kV
- Earthing conditions.

The rated voltage of the cable for a given application shall be suitable for the operating conditions in the system in which the cable is used. To facilitate the selection of the cable, systems are divided in to three categories:

- Category A: this category comprises those systems in which any phase conductor that comes in contact with earth or an earth conductor is disconnected from the system within 1 min;
- Category B: this category comprises those systems which, under fault condition, are operated for a short time with one phase earthed. This period, according to IEC 60183, should be not exceed 1h. for cable covered by IEC 60502-2 standard, a longer period, not exceeding 8h on any occasion, can be tolerated. The total duration of earth faults in any year should not exceed 125h;
- Category C: this category comprises all systems which do not fall into category A and B.

**Note:** It should be realized that in a system where an earth fault is not automatically and promptly isolated, the extra stresses on insulation of cable during the earth fault reduce the life of the cables to a certain degree. If the system is expected to be operated fairly often with a permanent earth fault, it may be advisable to classify the system in category C. The values of  $U_0$  recommended for cables to be used in three-phase systems are listed in Table 1.

**Bảng 1: Cấp điện áp  $U_0$  của cáp được đề nghị** (Table 1: Recommended cable rated voltages  $U_0$ )

Điện áp cao nhất của hệ thống ( $U_m$ ) Highest system voltage ( $U_m$ ) (kV)	Cấp điện áp của cáp ( $U_0$ ) / Cable rated voltage ( $U_0$ ) (kV)	
	Cấp độ A và B / Categories A and B	Cấp độ C / Category C
3,6	1,8	3,6
7,2	3,6	6,0
12,0	6,0	8,7
17,5	8,7	12,0
24,0	12,0	18,0
30,0	15,0	18,0
36,0	18,0	-

**1.2. Nhiệt độ:**

Nhiệt độ ruột dẫn tối đa cho trong các bảng sau được tính toán với nhiệt độ là 90°C

Nhiệt độ môi trường giả định như sau:

- Đối với cáp lắp đặt trong không khí: 30°C
- Đối cáp chôn ngầm, ngay cả trực tiếp trong đất hoặc trong ống ngầm dưới đất: 20°C

Hệ số hiệu chỉnh cho các nhiệt độ môi trường khác được cho trong Bảng 6 và 7.

Dòng điện định mức của cáp khi lắp đặt trong không khí không xem xét đến sự tăng lên, nếu có, do bức xạ mặt trời hoặc do các bức xạ hồng ngoại khác. Đối với các cáp phải chịu đựng bức xạ, dòng điện định mức sẽ được tính theo các phương pháp ghi trong IEC 60287.

**1.3. Nhiệt trở đất:**

Các dòng điện định mức được liệt kê trong bảng đối với cáp được lắp đặt trong ống hoặc trong trực tiếp trong đất dựa trên nhiệt trở đất là 1,5 K·m/W. Những thông tin về điện trở đất thích hợp cho một số nước trên thế giới được cho trong IEC 60287-3-1. Hệ số hiệu chỉnh cho các giá trị nhiệt trở khác được cho trong Bảng 10 đến 13.

Giả định các thuộc tính của đất là đồng nhất, không xét đến khả năng hút ẩm có thể dẫn một vùng nhiệt trở suất cao quanh các cáp. Nếu một phần sự khô đi của đất được dự đoán, dòng điện định mức cho phép sẽ được tính theo các phương pháp quy định trong IEC 60287.

**1.4. Các phương pháp lắp đặt:**

Dòng điện định mức được liệt kê trong bảng cho các cáp được lắp đặt trong các điều kiện sau.

**1.4.1. Cáp một lõi trong không khí:**

- **Đối với cáp trung thể treo:** xem như dây dẫn trần và được lắp trên trụ và sứ đỡ cách điện.
- **Đối với cáp có màn chắn kim loại:** Các cáp được giả định được đặt cách bất cứ bề mặt nào theo phương thẳng đứng là 0,5 lần đường kính cáp và lắp trên giá đỡ hoặc thang cáp như sau:

**1.2. Temperatures:**

The maximum conductor temperature for which the tabulated cable rating have been calculated is 90°C

The reference ambient temperatures assumed are follows:

- For cables in air: 30°C
- For buried cables, either directly in the soil or in ducts in ground: 20°C

Correction factors for other ambient temperatures are given in Tables 6 and 7.

The current ratings for cable in air do not take account of the increase, if any, due to solar or other infra-red radiation. Where the cables are subject to such radiation, the current rating should be derived by the methods specified in IEC 60287.

**1.3. Soil thermal resistivity:**

The tabulated current ratings for cables in ducts or direct in ground relate to soil thermal resistivity of 1.5 K·m/W. Information on the likely soil thermal resistivity in various countries is given in IEC 60287-3-1. Correction factors for other values of thermal resistivity are given in Tables 10 to 13.

It is assumed that the soil properties are uniform; no allowance has been made for the possibility of moisture migration which can lead to a region of high thermal resistivity around the cable. If partial drying-out of the soil is foreseen, the permissible current rating should be derived by methods specified in IEC 60287.

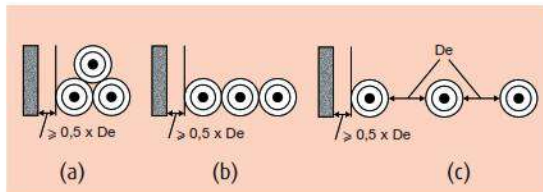
**1.4. Methods of installation:**

Current ratings are tabulated for cable installed in the following conditions.

**1.4.1. Single-core cables in air:**

- **Overhead cables:** the cables are assume as bare conductors and should be installed on poles and ceramic insulators.
- **Metallic screened cables:** The cables are assumed to be spaced at least 0,5 times the cable diameter from any vertical surface and installed on brackets or leader racks as follow:

- Ba cáp một lõi tiếp xúc với nhau theo hình lá theo suốt chiều dài cáp;
- Ba cáp một lõi tiếp xúc song song nhau trên mặt phẳng nằm ngang theo suốt chiều dài cáp;
- Ba cáp một lõi xếp song song nhau trên mặt phẳng nằm ngang theo suốt chiều dài cáp, khoảng cách giữa các cáp bằng một lần đường kính cáp,  $De$ .



- Three cable in trefoil formation touching throughout their length;
- Three cables in horizontal flat formation touching throughout their length;
- Three cables in horizontal flat formation with clearance of one cable diameter,  $De$ .

**Hình 1: Cáp một lõi lắp trong không khí**

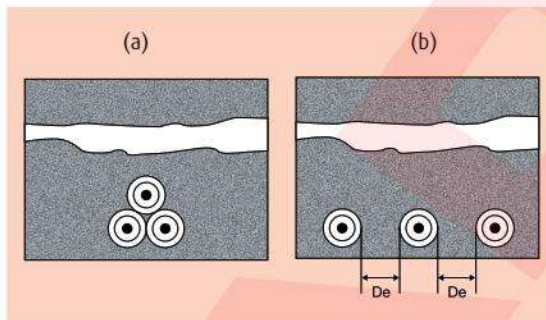
Figure 1: Single-core cables in air

Khi đó  $De$  là đường kính ngoài cùng của cáp  
Where  $De$  is the external diameter of the cable

#### 1.4.2. Cáp một lõi chôn trực tiếp trong đất:

Dòng điện định mức được thiết lập cho cáp chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu 0,8 m với điều kiện như sau:

- Ba cáp một lõi tiếp xúc với nhau theo hình lá theo suốt chiều dài cáp;
- Ba cáp một lõi xếp song song nhau trên mặt phẳng nằm ngang theo suốt chiều dài cáp, khoảng cách giữa các cáp bằng một lần đường kính cáp,  $De$ .



#### 1.4.2. Single-core cables buried direct:

Current ratings are given for cables buried direct in the ground at a depth of 0,8 m under the following conditions:

- Three cable in trefoil formation touching throughout their length;
- Three cables in horizontal flat formation with clearance of one cable diameter,  $De$ .

**Hình 2: Cáp một lõi chôn trực tiếp trong đất**

Figure 2: Single-core cables buried direct

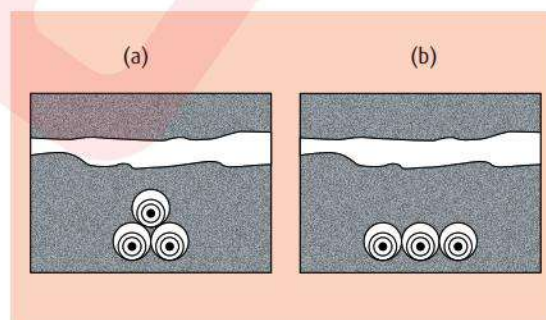
Độ sâu chôn cáp được đo từ tâm trục cáp hoặc tâm của hình lá.

The cable depth is measured to the cable axis or centre of the trefoil group.

#### 1.4.3. Cáp một lõi đi trong ống ngầm:

Dòng điện định mức được thiết lập cho cáp đi trong ống ngầm ở độ sâu 0,8 m với mỗi ống một cáp như sau:

- Ba cáp một lõi trong ống tiếp xúc với nhau theo hình lá theo suốt chiều dài;
- Ba cáp một lõi xếp song song nhau trên mặt phẳng nằm ngang, các ống tiếp xúc với nhau theo suốt chiều dài.



#### 1.4.3. Single-core cables in earthenware ducts:

Current ratings are given for cables in earthenware ducts buried at a depth of 0,8 m with one cable per duct as follows:

- Three cable in trefoil formation ducts touching throughout their length;
- Three cables in horizontal flat formation, ducts touching throughout their length.

**Hình 3: Cáp một lõi đi trong ống ngầm**

Figure 3: Single-core cables in earthenware ducts

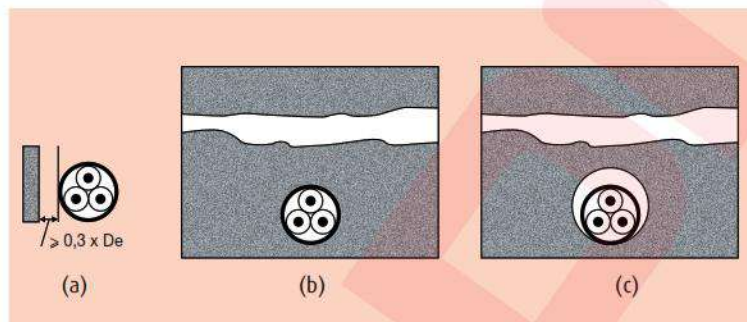
Các ống được giả định chôn ngầm trong đất có đường kính trong gấp 1,5 lần đường kính ngoài của cáp và chiều dày thành ống bằng 6 % đường kính ống danh định. Dòng điện định mức dựa trên giả định bên trong ống là không khí. Nếu ống được điền đầy bởi một vật liệu như là đất sét Bentonite, khi đó thông thường cáp được xem như chôn trực tiếp trong đất.

Các giá trị định mức cho trong bảng có thể được áp dụng cho cáp đi trong ống có đường kính trong từ 1,2 đến 2 lần đường kính ngoài của cáp. Đối với phạm vi đường kính này, sự sai biệt các giá trị danh định ít hơn 2 % so với giá trị cho trong bảng.

#### 1.4.4. Cáp ba lõi:

Dòng điện định mức được thiết lập cho cáp 3 lõi được lắp đặt với các điều kiện sau:

- Một cáp đặt trong không khí, khoảng cách giữa cáp với bất cứ bề mặt nào theo phương thẳng đứng ít nhất là 0,3 lần đường kính cáp;
- Một cáp chôn trực tiếp trong đất ở chiều sâu là 0,8m;
- Một cáp chôn trong ống ngầm có kích thước được tính toán giống như cách tính cho cáp một lõi đi trong ống ngầm. Độ sâu chôn ống là 0,8m.



Hình 4: Cáp ba lõi  
Figure 4: Three-core cables

#### 1.5. Điều kiện mang tải của cáp:

Các giá trị danh định cho trong bảng liên quan đến dòng điện tải 3 pha cân bằng với cấp tần số là 50Hz.

#### 1.6. Dòng định mức đối với các phương pháp thi công khác nhau:

Dòng điện định mức được cho trong bảng 2 đến bảng 5 áp dụng cho các phương pháp lắp đặt khác nhau có một mạch nhánh gồm ba cáp một lõi hoặc một cáp ba lõi. Khi có nhiều nhóm mạch nhánh lắp gần nhau giá trị định mức sẽ bị giảm đi bởi hệ số thích hợp cho trong bảng 14 đến 19.

Các hệ số này sẽ được áp dụng cho các nhóm cáp xếp song song với nhau trong cùng mạch nhánh. Trong trường hợp này, nên chú ý đến việc sắp xếp cáp để đảm bảo rằng các dòng điện tải được chia đều trong các cáp đặt song song với nhau.

#### 1.7. Hệ số hiệu chỉnh:

Hệ số hiệu chỉnh cho trong các Bảng 6 đến 19 đối với nhiệt độ, điều kiện lắp đặt và các nhóm cáp là giá trị trung bình dùng chung cho dây kích thước ruột dẫn và các chủng loại cáp. Đối với từng trường hợp riêng biệt, hệ số hiệu chỉnh có thể được tính toán theo phương pháp dùng trong IEC 60287-2-1.

The ducts are assumed to be earthenware having an inside diameter of 1,5 times of outside diameter of the cable and a wall thickness equal to 6 % of the duct side diameter. The ratings are base on the assumption that the ducts are air filled. If the ducts have been filled with a material such as Bentonite, then it is usual to adopt the current ratings for cable buried direct.

The tabulated ratings may be applied to cables in ducts having an inside diameter of between 1,2 and 2 times the outside diameter of cable. For this range of diameters the variation in the ratings is less than 2 % of the tabulated value.

#### 1.4.4. Three-core cables:

The current ratings are given for three-core cables installed under the following conditions:

- Single cables in air spaced at least 0,3 times the cable diameter from any vertical surface;
- Single cable buried direct in the ground at a dept of 0,8m;
- Single cable in a buried earthenware duct having dimension calculated in the same manner as for single-core cables in ducts. The dept of burial of the duct is 0,8m.

#### 1.5. Cable loading:

The tabulated ratings relate to current carrying a balanced three-phase load at a rated frequency of 50Hz.

#### 1.6. Current-rating with different installation methods:







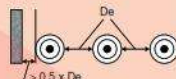
The current-rating given in table 2 to table 5 apply to different installation methods for set of three single-core cables or three-core cable forming a three-phase circuit. When a number of circuits are installed in close proximity the rating should be reduced by the appropriate factor from Tables 14 to 19.

These rating factors should also be applied to group of parallel cables forming the same circuit. In such case, attention should be also given to the arrangement of the cable to ensure that the load current is shared equally between the parallel cables

#### 1.7. Correction factors:

The correction factors given in Tables 6 to 19 for temperature, installation conditions and grouping are averages over a range of conductor sizes and cable types. For particular case, the correction factor may be calculated using the methods in IEC 60287-2-1.







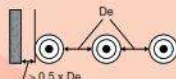
**Bảng 2: Dòng điện định mức cho cáp một lõi với cách điện là XLPE – Cấp điện áp 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV\* – Ruột dẫn bằng đồng**  
**Table 2: Current ratings for single-core cables with XLPE insulation – Rated voltage 3.6/6 (7.2) to 20/35 (40.5) kV\* – Copper conductor**

Tiết diện danh định của ruột dẫn Nominal area of conductor	Chôn trực tiếp trong đất Buried direct in the ground		Đi trong ống đơn In single-way ducts		Trong không khí In air			
	Xếp hình lá Trefoil	Nằm ngang cách khoảng Flat spaced	Ống xếp hình lá Trefoil ducts	Ống nằm ngang tiếp xúc Flat touching ducts	Hình lá Trefoil	Nằm ngang tiếp xúc Flat touching	Nằm ngang cách khoảng Flat spaced	
								
mm <sup>2</sup>	A	A	A	A	A	A	A	
16	109	113	103	104	125	128	150	
25	140	144	132	133	163	167	196	
35	166	172	157	159	198	203	238	
50	196	203	186	188	238	243	286	
70	239	246	227	229	296	303	356	
95	285	293	271	274	361	369	434	
120	323	332	308	311	417	426	500	
150	361	366	343	347	473	481	559	
185	406	410	387	391	543	550	637	
240	469	470	447	453	641	647	745	
300	526	524	504	510	735	739	846	
400	590	572	564	571	845	837	938	
Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn / Maximum conductor temperature							90°C	
Nhiệt độ môi trường không khí / Ambient air temperature							30°C	
Nhiệt độ của đất / Ground temperature							20°C	
Chiều sâu đặt cáp / Depth of laying							0,8m	
Nhiệt trở suất của đất / Thermal resistivity of soil							1,5 K.m/W	
Nhiệt trở suất của ống chôn trong đất / Thermal resistivity of earthenware ducts							1,2 K.m/W	
Màn chắn nối đất ở cả hai đầu / Screens bonded at both ends								
* Dòng điện định mức được tính toán dựa trên các cáp có cấp điện áp 6/10 kV / Current rating calculated for cables having a rated voltage of 6/10 kV.								
* Bảng số liệu này dựa theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 / The data in this table are according to IEC 60502-2								



**Ống CV và ống làm nguội**  
CV tube and cooling tube

**Bảng 3: Dòng điện định mức cho cáp một lõi với cách điện là XLPE – Cấp điện áp 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV<sup>®</sup> – Ruột dẫn bằng nhôm**  
**Table 3: Current ratings for single-core cables with XLPE insulation – Rated voltage 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV<sup>®</sup> – Aluminium conductor**

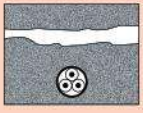
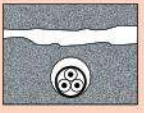
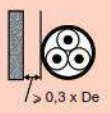
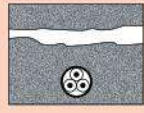
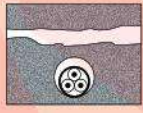
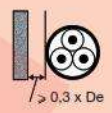
Tiết diện danh định của ruột dẫn <i>Nominal area of conductor</i>	Chôn trực tiếp trong đất <i>Buried direct in the ground</i>		Đi trong ống đơn <i>In single-way ducts</i>		Trong không khí <i>In air</i>		
	Xếp hình lá <i>Trefoil</i>	Xếp song song có khoảng cách <i>Flat spaced</i>	Ống xếp hình lá <i>Trefoil ducts</i>	Ống xếp song song tiếp xúc <i>Flat touching ducts</i>	Hình lá <i>Trefoil</i>	Song song tiếp xúc <i>Flat touching</i>	Song song có khoảng cách <i>Flat spaced</i>
							
<i>mm<sup>2</sup></i>	A	A	A	A	A	A	A
16	84	88	80	81	97	99	116
25	108	112	102	103	127	130	153
35	129	134	122	123	154	157	185
50	152	157	144	146	184	189	222
70	186	192	176	178	230	236	278
95	221	229	210	213	280	287	338
120	252	260	240	242	324	332	391
150	281	288	267	271	368	376	440
185	317	324	303	307	424	432	504
240	367	373	351	356	502	511	593
300	414	419	397	402	577	586	677
400	470	466	451	457	673	676	769
Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn / <i>Maximum conductor temperature</i>							90°C
Nhiệt độ môi trường không khí / <i>Ambient air temperature</i>							30°C
Nhiệt độ của đất / <i>Ground temperature</i>							20°C
Chiều sâu đặt cáp / <i>Depth of laying</i>							0,8m
Nhiệt trở suất của đất / <i>Thermal resistivity of soil</i>							1,5 K·m/W
Nhiệt trở suất của ống chôn trong đất / <i>Thermal resistivity of earthenware ducts</i>							1,2 K·m/W
Màn chắn nối đất ở cả hai đầu / <i>Screens bonded at both ends</i>							
* Dòng điện định mức được tính toán dựa trên các cáp có cấp điện áp 6/10 kV / <i>Current rating calculated for cables having a rated voltage of 6/10 kV.</i>							
* Bảng số liệu này dựa theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 / <i>The data in this table are according to IEC 60502-2</i>							



(1) Ống CV (CV tube)  
 (2) Bộ tích lũy (Accumulator)

**Bảng 4: Dòng điện định mức cho cáp 3 lõi với cách điện là XLPE – Cấp điện áp 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV\***  
 – Ruột dẫn bằng đồng, có giáp và không giáp lớp bảo vệ

Table 4: Current ratings for single-core cables with XLPE insulation – Rated voltage 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV\*  
 – Copper conductor, armoured and unarmoured

Tiết diện danh định của ruột dẫn <i>Nominal area of conductor</i>	Không giáp bảo vệ / Unarmoured			Giáp bảo vệ / Armoured		
	Chôn trực tiếp trong đất <i>Buried direct in ground</i>	Đi trong ống ngầm <i>In a buried duct</i>	Trong không khí <i>In air</i>	Chôn trực tiếp trong đất <i>Buried direct in ground</i>	Đi trong ống ngầm <i>In a buried duct</i>	Trong không khí <i>In air</i>
						
mm <sup>2</sup>	A	A	A	A	A	A
16	101	87	109	101	88	110
25	129	112	142	129	112	143
35	153	133	170	154	134	172
50	181	158	204	181	158	205
70	221	193	253	220	194	253
95	262	231	304	263	232	307
120	298	264	351	298	264	352
150	334	297	398	332	296	397
185	377	336	455	374	335	453
240	434	390	531	431	387	529
300	489	441	606	482	435	599
400	553	501	696	541	492	683
Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn / <i>Maximum conductor temperature</i>						90°C
Nhiệt độ môi trường không khí / <i>Ambient air temperature</i>						30°C
Nhiệt độ của đất / <i>Ground temperature</i>						20°C
Chiều sâu đặt cáp / <i>Depth of laying</i>						0,8m
Nhiệt trở suất của đất / <i>Thermal resistivity of soil</i>						1,5 K·m/W
Nhiệt trở suất của ống chôn trong đất / <i>Thermal resistivity of earthenware ducts</i>						1,2 K·m/W

\* Dòng điện định mức được tính toán dựa trên các cáp có cấp điện áp 6/10 kV / *Current rating calculated for cables having a rated voltage of 6/10 kV.*

\* Bảng số liệu này dựa theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 / *The data in this table are according to IEC 60502-2*



(1) Đầu bọc 3 lớp  
(*Triple-layer crosshead*)

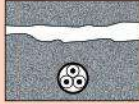
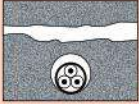
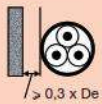
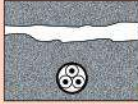
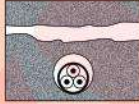
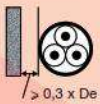
(2) Thiết bị đo và kiểm soát bề dày bọc (3 lớp), độ đồng tâm, đường kính, độ oval - hiệu SIKORA.  
(*X-ray measuring and control systems for wall thickness (3 layers), centricity, diameter, ovality - SIKORA.*)

**Bảng 5: Dòng điện định mức cho cáp 3 lõi với cách điện là XLPE**

– Cấp điện áp 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV\* – Ruột dẫn bằng nhôm, có giáp và không giáp lớp bảo vệ

Table 5: Current ratings for single-core cables with XLPE insulation

– Rated voltage 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV\* – Aluminium conductor, armoured and unarmoured

Tiết diện danh định của ruột dẫn <i>Nominal area of conductor</i>	Không giáp bảo vệ / Unarmoured			Giáp bảo vệ / Armoured		
	Chôn trực tiếp trong đất <i>Buried direct in ground</i>	Đi trong ống ngâm <i>In a buried duct</i>	Trong không khí <i>In air</i>	Chôn trực tiếp trong đất <i>Buried direct in ground</i>	Đi trong ống ngâm <i>In a buried duct</i>	Trong không khí <i>In air</i>
						
<i>mm<sup>2</sup></i>	A	A	A	A	A	A
16	78	67	84	78	68	85
25	100	87	110	100	87	111
35	119	103	132	119	104	133
50	140	122	158	140	123	159
70	171	150	196	171	150	196
95	203	179	236	204	180	238
120	232	205	273	232	206	274
150	260	231	309	259	231	309
185	294	262	355	293	262	354
240	340	305	415	338	304	415
300	384	346	475	380	343	472
400	438	398	552	432	393	545
Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn / <i>Maximum conductor temperature</i>						90°C
Nhiệt độ môi trường không khí / <i>Ambient air temperature</i>						30°C
Nhiệt độ của đất / <i>Ground temperature</i>						20°C
Chiều sâu đặt cáp / <i>Depth of laying</i>						0,8m
Nhiệt trở suất của đất / <i>Thermal resistivity of soil</i>						1,5 K m/W
Nhiệt trở suất của ống chôn trong đất / <i>Thermal resistivity of earthenware ducts</i>						1,2 K m/W

 \* Dòng điện định mức được tính toán dựa trên các cáp có cấp điện áp 6/10 kV / *Current rating calculated for cables having a rated voltage of 6/10 kV.*

 \* Bảng số liệu này dựa theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 / *The data in this table are according to IEC 60502-2.*

**Máy thử phóng điện  
cục bộ Hipotronics (Mỹ)**  
*Hipotronics partial discharge  
testing machine of USA*

**Bảng 6: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt độ môi trường không khí khác 30°C**

Table 6: Correction factors for ambient air temperature other than 30°C

Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn Maximum conductor temperature	Nhiệt độ môi trường không khí (°C) / Ambient air temperature (°C)							
	20	25	35	40	45	50	55	60
90	1,08	1,04	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71

**Bảng 7: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt độ môi trường đất khác 20°C**

Table 7: Correction factors for ambient ground temperature other than 20°C

Nhiệt độ tối đa của ruột dẫn Maximum conductor temperature	Nhiệt độ môi trường đất (°C) / Ambient ground air temperature (°C)							
	10	15	25	30	35	40	45	50
90	1,07	1,04	0,96	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76

**Bảng 8: Hệ số hiệu chỉnh cho độ sâu đặt cáp khác 0,8 m cho cáp chôn trực tiếp**

Table 8: Correction factors for depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables

Độ sâu đặt cáp Depth of laying (m)	Cáp một lõi / Single-core cables		Cáp 3 lõi Three-core cables
	Kích thước danh định của ruột dẫn / Nominal conductor size		
	≤ 185 mm <sup>2</sup>	> 185 mm <sup>2</sup>	
0,5	1,04	1,06	1,04
0,6	1,02	1,04	1,03
1	0,98	0,97	0,98
1,25	0,96	0,95	0,96
1,5	0,95	0,93	0,95
1,75	0,94	0,91	0,94
2	0,93	0,90	0,93
2,5	0,91	0,88	0,91
3	0,90	0,86	0,90

**Bảng 9: Hệ số hiệu chỉnh cho độ sâu đặt cáp khác 0,8 m cho cáp chôn trong ống**

Table 9: Correction factors for depths of laying other than 0,8 m for cables in ducts

Độ sâu đặt cáp Depth of laying (m)	Cáp một lõi / Single-core cables		Cáp 3 lõi Three-core cables
	Kích thước danh định của ruột dẫn / Nominal conductor size		
	≤ 185 mm <sup>2</sup>	> 185 mm <sup>2</sup>	
0,5	1,04	1,05	1,03
0,6	1,02	1,03	1,02
1	0,98	0,97	0,99
1,25	0,96	0,95	0,97
1,5	0,95	0,93	0,96
1,75	0,94	0,92	0,95
2	0,93	0,91	0,94
2,5	0,91	0,89	0,93
3	0,90	0,88	0,92

**Bảng 10: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt trở đất khác 1,5 K·m/W đối với cáp đơn chôn trực tiếp**

Table 10: Correction factors for soil thermal resistivities other than 1,5 K·m/W for direct buried single-core cables

Tiết diện ruột dẫn danh định (mm <sup>2</sup> ) Nominal area of conductor (mm <sup>2</sup> )	Các giá trị của nhiệt trở suất / Values of soil thermal resistivity (1,5 K·m/W)						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,29	1,24	1,19	1,15	0,89	0,82	0,75
25	1,30	1,25	1,20	1,16	0,89	0,81	0,75
35	1,30	1,25	1,21	1,16	0,89	0,81	0,75
50	1,32	1,26	1,21	1,16	0,89	0,81	0,74
70	1,33	1,27	1,22	1,17	0,89	0,81	0,74
95	1,34	1,28	1,22	1,18	0,89	0,80	0,74
120	1,34	1,28	1,22	1,18	0,88	0,80	0,74
150	1,35	1,28	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
185	1,35	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
240	1,36	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,73
300	1,36	1,30	1,24	1,19	0,88	0,80	0,73
400	1,37	1,30	1,24	1,19	0,88	0,79	0,73

**Bảng 11: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt trở đất khác 1,5 K-m/W đối với cáp đơn chôn trong ống**

Table 11: Correction factors for soil thermal resistivities other than 1,5 K-m/W for single-core cables in buried ducts

Tiết diện ruột dẫn danh định (mm <sup>2</sup> ) Nominal area of conductor (mm <sup>2</sup> )	Các giá trị của nhiệt trở suất / Values of soil thermal resistivity (1,5 K-m/W)						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,20	1,17	1,14	1,11	0,92	0,85	0,79
25	1,21	1,17	1,14	1,12	0,91	0,85	0,79
35	1,21	1,18	1,15	1,12	0,91	0,84	0,79
50	1,21	1,18	1,15	1,12	0,91	0,84	0,78
70	1,22	1,19	1,15	1,12	0,91	0,84	0,78
95	1,23	1,19	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
120	1,23	1,20	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
150	1,24	1,20	1,16	1,13	0,91	0,83	0,78
185	1,24	1,20	1,17	1,13	0,91	0,83	0,78
240	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77
300	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77
400	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77

**Bảng 12: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt trở đất khác 1,5 K-m/W đối với cáp 3 lõi chôn trực tiếp**

Table 12: Correction factors for soil thermal resistivities other than 1,5 K-m/W for direct buried three-core cables

Tiết diện ruột dẫn danh định (mm <sup>2</sup> ) Nominal area of conductor (mm <sup>2</sup> )	Các giá trị của nhiệt trở suất / Values of soil thermal resistivity (1,5 K-m/W)						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,23	1,19	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
25	1,24	1,20	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
35	1,25	1,21	1,17	1,13	0,91	0,83	0,78
50	1,25	1,21	1,17	1,14	0,91	0,83	0,77
70	1,26	1,21	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
95	1,26	1,22	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
120	1,26	1,22	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
150	1,27	1,22	1,18	1,15	0,90	0,83	0,77
185	1,27	1,23	1,18	1,15	0,90	0,83	0,77
240	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,83	0,77
300	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,82	0,77
400	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,82	0,76

**Bảng 13: Hệ số hiệu chỉnh cho nhiệt trở đất khác 1,5 K-m/W đối với cáp 3 lõi đi trong ống chôn ngầm**

Table 13: Correction factors for soil thermal resistivities other than 1,5 K-m/W for three-core cables in buried ducts

Tiết diện ruột dẫn danh định (mm <sup>2</sup> ) Nominal area of conductor (mm <sup>2</sup> )	Các giá trị của nhiệt trở suất / Values of soil thermal resistivity (1,5 K-m/W)						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,12	1,11	1,09	1,08	0,94	0,89	0,84
25	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,89	0,84
35	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,88	0,84
50	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,88	0,84
70	1,15	1,13	1,11	1,09	0,94	0,88	0,83
95	1,15	1,13	1,11	1,09	0,94	0,88	0,83
120	1,15	1,13	1,11	1,09	0,93	0,88	0,83
150	1,16	1,13	1,11	1,09	0,93	0,88	0,83
185	1,16	1,14	1,11	1,09	0,93	0,87	0,83
240	1,16	1,14	1,12	1,10	0,93	0,87	0,82
300	1,17	1,14	1,12	1,10	0,93	0,87	0,82
400	1,17	1,14	1,12	1,10	0,92	0,86	0,81

**Bảng 14: Hệ số hiệu chỉnh cho các nhóm cáp 3 lõi xếp nằm ngang chôn trực tiếp trong đất**

Table 14: Correction factors for group of three-core cables on horizontal formation laid direct in the ground

Số cáp trong nhóm Number of cables in group	Khoảng cách giữa các tâm cáp (mm) / Spacing between cable centres (mm)				
	Tiếp xúc / Touching	200	400	600	800
2	0,80	0,86	0,90	0,92	0,92
3	0,69	0,77	0,82	0,86	0,89
4	0,62	0,72	0,79	0,83	0,87
5	0,57	0,68	0,76	0,81	0,85
6	0,54	0,65	0,74	0,80	0,84
7	0,51	0,63	0,72	0,78	0,83
8	0,49	0,61	0,71	0,78	-
9	0,47	0,60	0,70	0,77	-
10	0,46	0,59	0,69	-	-
11	0,45	0,57	0,69	-	-
12	0,43	0,56	0,68	-	-

**Bảng 15: Hệ số hiệu chỉnh cho các nhóm mạch nhánh 3 pha dùng cáp một lõi chôn trực tiếp trong đất**

Table 15: Correction factors for groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground

Số cáp trong nhóm Number of cables in group	Khoảng cách giữa các tâm cáp (mm) / Spacing between group centres (mm)				
	Tiếp xúc / Touching	200	400	600	800
2	0,73	0,83	0,88	0,9	0,92
3	0,60	0,73	0,79	0,83	0,86
4	0,54	0,68	0,75	0,80	0,84
5	0,49	0,63	0,72	0,78	0,82
6	0,46	0,61	0,70	0,76	0,81
7	0,43	0,58	0,68	0,75	0,80
8	0,41	0,57	0,67	0,74	-
9	0,39	0,55	0,66	0,73	-
10	0,37	0,54	0,65	-	-
11	0,36	0,53	0,64	-	-
12	0,35	0,52	0,64	-	-

**Bảng 16: Hệ số hiệu chỉnh cho các nhóm cáp 3 lõi đi trong ống đơn xếp nằm ngang chôn trong đất**

Table 16: Correction factors for group of three-core cables on horizontal formation laid direct in the ground

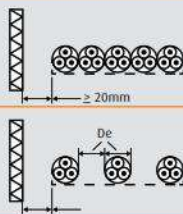
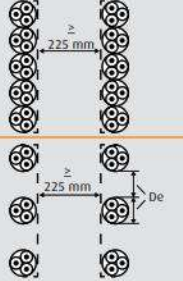
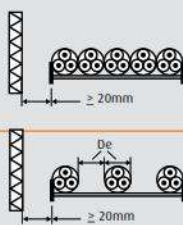
Số cáp trong nhóm Number of cables in group	Khoảng cách giữa các tâm cáp (mm) / Spacing between duct centres (mm)				
	Tiếp xúc / Touching	200	400	600	800
2	0,85	0,88	0,92	0,94	0,95
3	0,75	0,80	0,85	0,88	0,91
4	0,69	0,75	0,82	0,86	0,89
5	0,65	0,72	0,79	0,84	0,87
6	0,62	0,69	0,77	0,83	0,87
7	0,59	0,67	0,76	0,82	0,86
8	0,57	0,65	0,75	0,81	-
9	0,55	0,64	0,74	0,80	-
10	0,54	0,63	0,73	-	-
11	0,52	0,62	0,73	-	-
12	0,51	0,61	0,72	-	-

**Bảng 17: Hệ số hiệu chỉnh cho các nhóm mạch nhánh 3 pha dùng cáp một lõi đi trong ống đơn chôn trong đất**

Table 17: Correction factors for groups of three-phase circuits of single-core cables laid in the single way ducts

Số cáp trong nhóm Number of cables in group	Khoảng cách giữa các tâm cáp (mm) / Spacing between duct group centres (mm)				
	Tiếp xúc / Touching	200	400	600	800
2	0,78	0,85	0,89	0,91	0,93
3	0,66	0,75	0,81	0,85	0,88
4	0,59	0,70	0,77	0,82	0,86
5	0,55	0,66	0,74	0,80	0,84
6	0,51	0,64	0,72	0,78	0,83
7	0,48	0,61	0,71	0,77	0,82
8	0,46	0,60	0,70	0,76	-
9	0,44	0,58	0,69	0,76	-
10	0,43	0,57	0,68	-	-
11	0,42	0,56	0,67	-	-
12	0,40	0,55	0,67	-	-

**Bảng 18: Hệ số suy giảm cho các nhóm có hơn một cáp 3 lõi đặt trong không khí – Được áp dụng khả năng truyền tải dòng điện của 1 cáp 3 lõi đặt trong không khí (Table 18: Reduction factors for groups of more than one three-core cable in air – To be applied to the current-carrying capacity for one three-phase cable in air)**

Phương pháp lắp đặt Method of installation	Số lượng máng cáp Number of trays	Số lượng cáp / Number of cables						
		1	2	3	4	6	9	
<b>Cáp lắp trên máng có đục lỗ</b> Cables on perforated trays 	<b>Tiếp xúc</b> Touching	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-
<b>Cáp lắp trên máng có đục lỗ theo phương thẳng đứng</b> Cables on vertical perforated trays 	<b>Tiếp xúc</b> Touching	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
		3	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
		4	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
<b>Cáp lắp trên thang cáp, giá đỡ...</b> Cables on leader supports, cleats, etc... 	<b>Tiếp xúc</b> Touching	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
		2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
		3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-

**Ghi chú 1:** Các giá trị được thiết lập là các giá trị trung bình cho các loại cáp và dây kích thước ruột đã được xem xét. Để áp dụng rộng rãi thông thường giảm đi 5%.

**Ghi chú 2:** Các hệ số áp dụng cho một lớp các nhóm cáp được trình bày ở trên và không áp dụng cho các cáp được lắp đặt hơn một lớp tiếp xúc nhau. Các giá trị trong trường hợp lắp đặt như vậy có thể thấp đi một cách đáng kể và phải xác định bằng phương pháp thích hợp.

**Ghi chú 3:** Các giá trị được thiết lập cho các máng cáp có khoảng cách theo phương thẳng đứng là 300 mm và máng cách tường ít nhất là 20mm. Đối với khoảng cách gần hơn thì các hệ số sẽ bị giảm.

**Ghi chú 4:** Các giá trị được thiết lập cho các máng cáp có khoảng cách theo phương nằm ngang là 225mm và máng được lắp đầu lũng lại với nhau. Đối với khoảng cách gần hơn thì các hệ số sẽ bị giảm.

**Note 1:** Values given are averages for the cable types and range of conductor sizes considered. The spread of values is generally less than 5%

**Note 2:** Factors apply to single layer groups of cables as shown above and do not apply when cables are installed in more than one layer touching each other. Values for such installations may be significantly lower and must be determined by an appropriate method.


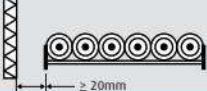
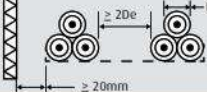
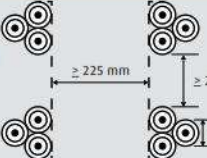
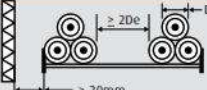
**Note 3:** Values are given for vertical spacings between trays of 300mm and at least 20mm between trays and wall. For closer spacing, the factors should be reduced.

**Note 4:** Values are given for horizontal spacings between trays of 225mm with trays mounted back to back. For closer spacing, the factors should be reduced.



**Hệ thống drum twister**  
Drum twister system

**Bảng 19: Hệ số suy giảm cho các nhóm có hơn một mạch nhánh của các cáp 1 lõi (Ghi chú 2) – Được áp dụng khả năng truyền tải dòng điện cho 1 mạch nhánh của các cáp 1 lõi đặt trong không khí (Table 19: Reduction factors for groups of more than one circuit of single-core cables (Note 2) – To be applied to the current-carrying capacity for one circuit of single core cables in free air)**

Phương pháp lắp đặt Method of installation	Số lượng máng cáp Number of trays	Số lượng cáp Number of cables			Dùng như hệ số nhân cho các giá trị danh định Use as a multiplier to rating for	
		1	2	3		
<b>Máng có đục lỗ</b> Perforated trays 	<b>Ghi chú 3</b> Note 3	1	0,98	0,91	0,87	<b>Ba cáp xếp theo phương nằm ngang</b> Three cables in horizontal formation
	<b>Tiếp xúc</b> Touching	2	0,96	0,87	0,81	
	<b>Tiếp xúc</b> Touching	3	0,95	0,85	0,78	
<b>Thang cáp, giá đỡ...</b> Leader supports, cleats, etc 	<b>Ghi chú 3</b> Note 3	1	1,00	0,97	0,96	<b>Ba cáp xếp theo phương nằm ngang</b> Three cables in horizontal formation
	<b>Tiếp xúc</b> Touching	2	0,98	0,93	0,89	
	<b>Tiếp xúc</b> Touching	3	0,97	0,90	0,86	
<b>Máng có đục lỗ</b> Perforated trays 	<b>Ghi chú 3</b> Note 3	1	1,00	0,98	0,96	
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	2	0,97	0,93	0,89	
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	3	0,96	0,92	0,86	
<b>Máng có đục lỗ theo phương thẳng đứng</b> Vertical perforated trays 	<b>Ghi chú 4</b> Note 4	1	1,00	0,91	0,89	<b>Ba cáp xếp hình lá</b> Three cables in trefoil formation
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	2	1,00	0,90	0,86	
<b>Thang cáp, giá đỡ...</b> Leader supports, cleats, etc 	<b>Ghi chú 3</b> Note 3	1	1,00	1,00	1,00	
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	2	0,97	0,95	0,93	
	<b>Khoảng cách</b> Spaced	3	0,96	0,94	0,90	

**Ghi chú 1:** Các giá trị được thiết lập là các giá trị trung bình cho các loại cáp và dây kích thước ruột đã được xem xét. Để áp dụng rộng rãi thông thường giảm đi 5%.

**Ghi chú 2:** Các hệ số áp dụng cho một lớp các nhóm cáp được trình bày ở trên và không áp dụng cho các cáp được lắp đặt hơn một lớp tiếp xúc nhau. Các giá trị trong trường hợp lắp đặt như vậy có thể thấp đi một cách đáng kể và phải xác định bằng phương pháp thích hợp.

**Ghi chú 3:** Các giá trị được thiết lập cho các máng cáp có khoảng cách theo phương thẳng đứng là 300 mm và máng cách tường ít nhất là 20mm. Đối với khoảng cách gần hơn thì các hệ số sẽ bị giảm.

**Ghi chú 4:** Các giá trị được thiết lập cho các máng cáp có khoảng cách theo phương nằm ngang là 225mm và máng được lắp đầu lưng lại với nhau. Đối với khoảng cách gần hơn thì các hệ số sẽ bị giảm.

**Note 1:** Values given are averages for the cable types and range of conductor sizes considered. The spread of values is generally less than 5%.

**Note 2:** Factors apply to single layer groups of cables as shown above and do not apply when cables are installed in more than one layer touching each other. Values for such installations may be significantly lower and must be determined by an appropriate method.

**Note 3:** Values are given for vertical spacings between trays of 300mm and at least 20mm between trays and wall. For closer spacing, the factors should be reduced.

**Note 4:** Values are given for horizontal spacings between trays of 225mm with trays mounted back to back. For closer spacing, the factors should be reduced.



**Máy kéo ủ đồng liên tục Henrich (Đức)**  
Henrich rod breakdown drawing machine with annealing of Germany

**1.8. Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch của ruột dẫn:**

Sự ngắn mạch gây nên các ảnh hưởng sau nó tương ứng với bình phương dòng điện:

- Sự tăng nhiệt độ trong các thành phần chịu dòng điện ngắn mạch chạy qua như ruột dẫn, màn chắn kim loại, lớp giáp bảo vệ. Nhiệt độ của lớp cách điện và các lớp vỏ bảo vệ cũng gián tiếp bị tăng lên.
- Lực điện từ giữa các thành phần mang điện.

Sự tăng nhiệt độ rất quan trọng nó ảnh hưởng đến sự lão hóa, các đặc tính áp lực nhiệt... và sẽ bị hạn chế bởi một nhiệt độ ngắn mạch tối đa cho phép.

Khi ngắn mạch nhiệt độ được sinh ra bởi dòng điện ngắn mạch phần lớn nằm trong ruột dẫn. Trong điều kiện này ruột dẫn phải không được gia nhiệt vượt quá nhiệt độ ngắn mạch tối đa cho phép. Vì vậy, nhiệt độ tại lúc bắt đầu ngắn mạch cũng như thời gian ngắn mạch phải được chú ý. Nhiệt độ ruột dẫn tại thời điểm bắt đầu của một lần ngắn mạch phụ thuộc vào phụ tải trước lúc xảy ra ngắn mạch. Nếu nhiệt độ tại thời điểm bắt đầu ngắn mạch không được biết thì có thể áp dụng nhiệt độ vận hành tối đa cho phép cho trong Bảng 20 hoặc 21.

Bảng 22 và 23 dùng để xác định dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch 3 pha cân bằng và thời gian ngắn mạch cho phép.

**1.8. Short-circuit capacity of a conductor:**

A short-circuit causes the following effects which are proportion to the square of the current:

- A temperature rise in the conducting components subjected to current flow such as conductor, screen, and armour. Indirectly the temperature of adjoining insulation and protective covers also increases.
- Electro-magnetic forces between the current-carrying components

The temperature rise is important for its effect on ageing, heat pressure characteristics etc... and should be limited to a permissible short-circuit temperature.

In the event of a short circuit the heat generated by the short-circuit current is mainly store in the conductor. Under this condition the conductor must not be heated beyond the permissible short-circuit temperature. Thus, the conductor temperature at commencement of the short circuit as well as the short-circuit duration must be considered. The conductor temperature at commencement of a short circuit is dependant upon the load prior to the short circuit. If the quantity of temperature at the commencement is not known the permissible operating temperature from Table 20 or Table 21 should be used.

Table 22 and 23 are to be used to determine the thermal short-circuit current carrying capacity for a balanced three-phase short circuit and permissible short-circuit duration time

**Bảng 20: Nhiệt độ ngắn mạch cho phép và mật độ dòng điện định mức trong thời gian ngắn đối với cáp có ruột dẫn đồng**  
Table 20: Permissible short-circuit temperature and rated short-time current density- Cable with copper conductors

Cấu tạo Construction	Nhiệt độ vận hành tối đa cho phép Permissible operating temperature (°C)	Nhiệt độ ngắn mạch tối đa cho phép Permissible short-circuit temperature (°C)	Nhiệt độ ruột dẫn tại thời điểm bắt đầu ngắn mạch Conductor temperature at the commencement of a short circuit								
			90°C	80°C	70°C	65°C	60°C	50°C	40°C	30°C	20°C
Mật độ dòng điện định mức trong thời gian ngắn A/mm <sup>2</sup> trong vòng 1 giây Rated short-time current density A/mm <sup>2</sup> in 1s											
Cáp bọc cách điện XLPE XLPE cable	90	250	143	148	154	157	159	165	170	176	181

**Bảng 21: Nhiệt độ ngắn mạch cho phép và mật độ dòng điện định mức trong thời gian ngắn đối với cáp có ruột dẫn nhôm**  
Table 21: Permissible short-circuit temperature and rated short-time current density - Cable with Aluminium conductors

Cấu tạo Construction	Nhiệt độ vận hành tối đa cho phép Permissible operating temperature (°C)	Nhiệt độ ngắn mạch tối đa cho phép Permissible short-circuit temperature (°C)	Nhiệt độ ruột dẫn tại thời điểm bắt đầu ngắn mạch Conductor temperature at the commencement of a short circuit								
			90°C	80°C	70°C	65°C	60°C	50°C	40°C	30°C	20°C
Mật độ dòng điện định mức trong thời gian ngắn A/mm <sup>2</sup> trong vòng 1 giây Rated short-time current density A/mm <sup>2</sup> in 1s											
Cáp bọc cách điện XLPE XLPE cable	90	250	94	98	102	104	105	109	113	116	120

**Bảng 22: Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch 3 pha cân bằng - Cáp có ruột dẫn đồng**

Table 22: Thermal short-circuit current carrying capacity for a balanced three-phase short circuit - Cable with copper conductors

Kích thước ruột dẫn Cable size (mm <sup>2</sup> )	Thời gian ngắn mạch (giây) / Short-circuit duration time (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,5	2,0
Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch (kA) / Thermal short-circuit current carrying capacity (kA)									
10	4,46	3,15	2,57	1,99	1,69	1,41	1,24	0,90	0,85
16	7,13	5,04	4,12	3,19	2,70	2,26	1,98	1,86	1,60
25	11,15	7,88	6,44	4,99	4,21	3,53	3,09	2,90	2,50
35	15,61	11,03	9,01	6,98	5,90	4,94	4,33	4,06	3,50
50	22,29	15,76	12,87	9,97	8,43	7,05	6,18	5,80	5,00
70	31,21	22,07	18,02	13,96	11,80	9,87	8,66	8,12	7,00
95	42,36	29,95	24,46	18,94	16,01	13,40	11,75	11,0	9,50
120	53,51	37,83	30,89	23,93	20,22	16,92	14,84	13,9	12,0
150	66,88	47,29	38,61	29,91	25,28	21,15	18,55	17,4	15,0
185	82,49	58,33	47,62	36,89	31,18	26,09	22,88	21,5	18,5
240	107,01	75,67	61,78	47,86	40,45	33,84	29,68	27,8	24,0
300	133,76	94,59	77,23	59,82	50,56	42,30	37,10	34,8	30,0
400	178,35	126,11	102,97	79,76	67,41	56,40	49,47	46,4	40,0
500	222,9	157,6	128,7	99,7	84,3	70,5	61,8	57,6	49,9

**Bảng 23: Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch 3 pha cân bằng - Cáp có ruột dẫn nhôm**

Table 23: Thermal short-circuit current carrying capacity for a balanced three-phase short circuit - Cable with Aluminium conductors

Kích thước ruột dẫn Cable size (mm <sup>2</sup> )	Thời gian ngắn mạch (giây) / Short-circuit duration time (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,5	2,0
Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch (kA) / Thermal short-circuit current carrying capacity (kA)									
16	4,70	3,25	2,72	2,11	1,78	1,49	1,30	1,22	1,06
25	7,35	5,08	4,25	3,30	2,78	2,33	2,03	1,90	1,65
35	10,3	7,11	5,95	4,62	3,89	3,26	2,84	2,66	2,31
50	14,7	10,2	8,50	6,60	5,55	4,65	4,05	3,80	3,30
70	20,6	14,2	11,9	9,24	7,77	6,51	5,67	5,32	4,62
95	27,9	19,3	16,2	12,5	10,5	8,84	7,70	7,22	6,27
120	35,3	24,4	20,4	15,8	13,3	11,2	9,72	9,12	7,92
150	44,1	30,5	25,5	19,8	16,7	14,0	12,2	11,4	9,90
185	54,4	37,6	31,5	24,4	20,5	17,2	15,0	14,1	12,2
240	70,6	48,7	40,8	31,7	26,6	22,3	19,4	18,2	15,8
300	88,2	60,9	51,0	39,6	33,3	27,9	24,3	22,8	19,8
400	118	81,2	68,0	52,8	44,4	37,2	32,4	30,4	26,4
500	146,6	103,6	84,6	65,5	55,4	46,4	40,7	37,8	32,8



**Máy xoắn 61 sợi Pouttier (Pháp)**  
Pouttier 61 wires rigid frame  
strander of France

**1.9. Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch của màn chắn kim loại và lớp giáp kim loại bảo vệ:**

Trong hệ thống với trung tính cách ly các sự cố cộng hưởng chạm đất kép phải được xem xét, đối với hệ thống có trung tính nối đất thì sự cố ngắn mạch một pha chạm đất phải được xem xét. Các màn chắn kim loại và lớp giáp bảo vệ truyền dẫn dòng điện ngắn mạch (mất cân bằng pha) này sẽ bị phát nhiệt. Các cáp có ruột dẫn được chọn lựa dựa trên khả năng truyền dẫn dòng điện ngắn mạch phát nhiệt khi ngắn mạch 3 pha cân bằng cần phải được kiểm tra cụ thể chi tiết các dòng điện này.

- Dòng điện ngắn mạch truyền trong lớp màn chắn kim loại, vỏ kim loại, lớp giáp bảo vệ và dẫn xuống đất được chia theo tỷ lệ nghịch đảo với trở kháng của từng nhánh dòng điện riêng.
- Bảng 25 dùng để xác định dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch đối với từng tiết diện của màn chắn kim loại và thời gian ngắn mạch cho phép.
- Bảng 26 dùng để xác định dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch đối với từng đường kính ngoài của lớp áo giáp và thời gian ngắn mạch cho phép.

**1.9. Short-circuit capacity of screen and armour:**

In a network with an insulated star point the resonant earthing double faults are to be considered, while in the network with low resistance star-point earthing consideration are to be given to line-to-earth short-circuit faults. The screen or the armour carry these (asymmetrical) short-circuit currents and become heated. Cables which have been selected on the basis of short-circuit capacity of the conductor for a balanced three-phase short circuit need to be investigated in respect of these currents.

- The fault current carried by the screen or armour and also via ground are divided in inverse proportion to the impedance of the individual current paths.
- Table 25 is to be used to determine the thermal short-circuit current carrying capacity for a given cross-section area and permissible short-circuit duration time
- Table 26 is to be used to determine the thermal short-circuit current carrying capacity for a diameter over armour and permissible short-circuit duration time

**Bảng 24: Tiết diện danh định của màn chắn kim loại**

Table 24: Nominal screen cross-sectional areas

Kích thước ruột dẫn (mm <sup>2</sup> ) / Cable size (mm <sup>2</sup> )	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
<b>Tiết diện danh định của màn chắn kim loại, mỗi lõi (mm<sup>2</sup>) / Nominal cross-sectional area of screen, per core, (mm<sup>2</sup>)</b>														
<b>Cáp cách điện XLPE / XLPE insulated cable</b>	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	35	35	35

**Bảng 25: Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch trong màn chắn đồng**

Table 25: Thermal short-circuit current carrying capacity in screen layers

Thời gian ngắn mạch (giây) Short-circuit duration time (s)	Tiết diện danh định của màn chắn kim loại (mm <sup>2</sup> ) / Nominal cross-sectional area of screen (mm <sup>2</sup> )		
	16	25	35
Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch (kA) / Thermal short-circuit current carrying capacity (kA)			
0,1	7,41	11,36	15,75
0,2	5,43	8,22	11,37
0,3	4,52	6,83	9,44
0,5	3,69	5,50	7,47
0,7	3,18	4,76	6,45
1,0	2,80	4,12	5,56
1,3	2,51	3,67	4,99
1,5	2,41	3,48	4,67
2,0	2,20	3,51	4,19

**Ghi chú:** Tất cả các cáp đều có màn chắn kim loại của từng lõi là bằng đồng ngoại trừ cáp một lõi có màn chắn kim loại là sợi đồng.

Note: All the cables have copper tape core screens except the single-core has a copper wire screen

**Bảng 26: Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch trong lớp giáp bảo vệ**

Table 26: Thermal short-circuit current carrying capacity in armour layers

Thời gian ngắn mạch (giây) Short-circuit duration time (s)	Đường kính bên ngoài lớp giáp bảo vệ (mm) / Diameter over armour (mm)				
	20	30	40	50	60
Dòng điện ổn định nhiệt khi ngắn mạch (kA) / Thermal short-circuit current carrying capacity (kA)					
0,1	7,93	12,12	16,52	20,45	24,42
0,2	5,67	8,78	11,78	14,73	17,64
0,3	4,71	7,25	9,72	12,30	14,80
0,5	3,90	5,74	7,65	9,55	11,50
0,7	3,10	5,18	6,57	8,48	9,89
1,0	2,75	4,11	5,61	7,05	8,48
1,3	2,53	3,65	4,87	6,40	7,45
1,5	2,32	3,48	4,63	5,85	7,05
2,0	2,05	3,08	4,17	5,25	6,22

**Ghi chú 1:** Cáp 3 lõi giả định được giáp bảo vệ bằng sợi thép dẹt, chiều dày của sợi thép dẹt là 0,8mm

Note 1: Armoured three-core cables are assumed to have flat wire armour; thickness of flat steel wires is 0,8mm

**Ghi chú 2:** Cáp một lõi có lớp vỏ bọc là polyethylene và cáp 3 lõi có lớp vỏ là PVC

Note 2: The over sheath is taken to be polyethylene for the single-core cables and PVC for three-core cables

## 2. HƯỚNG DẪN BẢO QUẢN, LƯU KHO, VẬN CHUYỂN VÀ SỬ DỤNG CÁP

### Instructions for storage, preservation, transportation and usage of cable drum

#### • Lưu kho (Storage)



Không bao giờ được đặt các tu-rê cáp ở vị trí nằm.  
Never place the drums horizontally.



Giữ tu-rê cáp ở vị trí đứng như hình vẽ và dùng thanh chặn hay thiết bị tương tự để cố định.  
Place the drums vertically. Secure the drums by wedges or other similar alternatives as above.



Việc xếp chồng các tu-rê cáp có thể thực hiện như hình vẽ với điều kiện là lớp tu-rê trên phải chặn suốt chiều rộng của tu-rê dưới.  
Drums with similar sizes can be stacked as above.

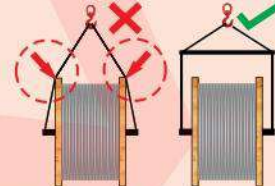
#### • Vận chuyển (Transporting)



Khi lăn tu-rê cáp phải theo chiều mũi tên trên mà tu-rê.  
Roll the drums following the arrow's direction.



Các tu-rê cáp có thể được nâng hay vận chuyển bằng xe nâng.  
Transportation can be either by forklift trucks...



...hay bằng cầu  
...or by hoists.

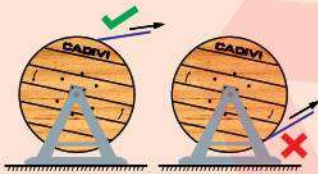


Chèn, khóa tu-rê chắc chắn; tránh lăn, va đập tu-rê khi vận chuyển.  
Keep and lock the drums steadily; avoid rolling, bumping during transportation.



Không được để rơi hoặc lăn rơi tu-rê cáp.  
Neither dropping nor pushing the drums to fall.

#### • Gỡ cáp (Unwinding)

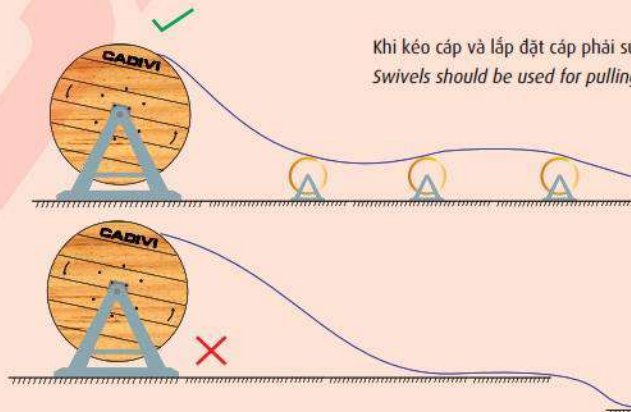


Gỡ cáp theo cách này  
Unwind cables as above



Luôn bịt đầu cáp, tránh ẩm ướt  
Seal the cable ends tightly, avoid wetting.

#### • Chú ý khi ra dây và kéo rải cáp (Instructions for cable feed in)



Khi kéo cáp và lắp đặt cáp phải sử dụng con lăn Swivels should be used for pulling and installation

### 3. CÁC YÊU CẦU LẮP ĐẶT

**Bán kính uốn cong tối thiểu bằng 12 lần đường kính ngoài của cáp.**

#### 3.1. Lực kéo cáp tối đa cho phép

Bảng 27 (Table 27)

Phương thức kéo (Means of pulling)	Loại cáp (Type of cable)	Công thức (Formula)	Hệ số (Factor)
Đầu kéo kẹp vào ruột dẫn <i>With pulling head attached to conductor</i>	Tất cả các loại cáp <i>All type of cable</i>	$P = \sigma \cdot A$	$\sigma = 50 \text{ N/mm}^2$ ( Cu- conductor) $\sigma = 30 \text{ N/mm}^2$ ( Al- conductor)
Đầu kéo kẹp vào đầu cáp <i>With pulling stocking</i>	Cáp không giáp hoặc giáp bằng <i>Cable unarmoured or double tape armour</i>	$P = \sigma \cdot A$	$\sigma = 50 \text{ N/mm}^2$ ( Cu- conductor) $\sigma = 30 \text{ N/mm}^2$ ( Al- conductor)
	Cáp giáp sợi / <i>Wire armoured cables</i>	$P = K \cdot d^2$	$K = 9 \text{ N/mm}^2$

P: Lực kéo / *Pulling tensile (N)*

A: Tiết diện tổng các ruột dẫn / *Total cross sectionnal area of all conductor (mm<sup>2</sup>)*

### 3. THE INSTALLATION REQUIREMENTS

**Minimum bending radius is twelve times the overall diameter of the completed cable.**

#### 3.1. Permissible max. pulling tensile

d: Đường kính cáp / *Diameter of cable (mm)*

$\sigma$ : Ứng suất kéo của ruột / *Permissible tensile streng of conductor (N/mm<sup>2</sup>)*

#### 3.2. Áp lực tác dụng lên cáp trong quá trình uốn cong:

Áp lực tối đa cho phép tác dụng lên cáp tại điểm uốn trong khi lắp đặt là 500kg/m

#### 3.2. Side wall pressure to cable during bending time:

Permissible maximum side wall pressure to the cable at bending point during installation is 500 kg/m

#### 3.3. Cáp bị thấm nước và cách phòng ngừa:

**3.3.1. Các nguyên nhân có khả năng tạo điều kiện để nước thâm nhập vào cáp: Nước thường len lỏi vào trong cáp do các nguyên nhân sau:**

1. Mũ bịt đầu cáp bị tháo ra trong quá trình lưu kho hoặc trước khi lắp đặt một thời gian dài
2. Xử lý chống thâm nhập nước tại các điểm nối không tốt
3. Vỏ cáp bị rách trong quá trình lắp đặt (chủ yếu khi luồn cáp vào ống hoặc cáp chạm vào vật sắc)
4. Không có bao che bên ngoài phù hợp tại các chỗ nối cáp.
5. Các đầu cáp bị hở do nối đất màn chắn không đúng
6. Vỏ cáp bị khuyết tật mà không được xử lý tốt
7. Vỏ cáp bị hư hại do các nguyên nhân không biết trước hoặc lúc sửa chữa và bảo trì hệ thống điện gây ra.

#### 3.3.2. Biện pháp phòng ngừa

Cáp trước khi được lắp đặt, nếu không có mũ bịt đầu hoặc các bảo vệ chống thấm nước khác thì sớm muộn gì nước cũng thấm vào cáp và cáp không đủ điều kiện để lắp đặt. Việc vô cùng quan trọng để đảm bảo cáp làm việc tốt là áp dụng những biện pháp sau:

1. Trong một số trường hợp, đầu cáp bị ướt khi không có mũ bịt đầu cáp, nước sẽ ngấm sâu vào bên trong. Mức độ ngấm nước tùy thuộc vào lượng nước, độ nghiêng của cáp và thời gian ngấm... Phải cắt bỏ đoạn cáp bị ngấm nước để chắc chắn rằng các thành phần còn lại bên trong vỏ cáp không còn bị ướt.
2. Phải kiểm tra đầu cáp để chắc chắn rằng cáp đã có mũ bịt đầu thích hợp. Mũ bịt đầu phải được gắn trước khi xuất xưởng, và phải được duy trì sau đó.
3. Kiểm tra vỏ cáp sau mỗi lần vận chuyển và cả trước lúc lắp đặt.
4. Xả cáp khỏi ture phải đặt cáp trên nền cát để vỏ cáp không bị

#### 3.3. Cable to be water penetrated and precautionary measures:

**3.3.1. Cause likely to facilitate water penetration into the cable: Usually, water migrates inside cables by the following reasons:**

1. For cables, which sealed caps at ends of cables have been removed during storage or before installation for long time
2. Treatment against water penetration at joints of cables is not good
3. Sheaths to be torn or damaged during installation (mainly the cables are pulled into the ducts or contacted with sharp objects, etc)
4. There are no suitable covers for external protection at the joints of cables
5. Ends of cable are exposed in the air due to earthing of screen is incorrect
6. Cable sheaths with flaws are not repaired
7. Sheaths are damaged due to unforeseen reasons or during repair and maintenance of electrical systems caused

#### 3.3.2. Precautionary measures

Before cables are installed, if there are not sealed caps or other similar protections against water penetration, water will migrate into cable soon or later and cables are not eligible for installation. It is extremely important to assure the proper operation of the cables in use, adopting measures such as the following:

1. In some cases, a cable end has been contacted to water without sealed end, and amount of water may migrate into cable with a certain length depending on the volume of water at the time cable contact, the slope of cable permitted water migration and during time cable has contacted to water, etc. The portion of cable has been water penetrated which have to be removed in order to assure all remainders of cable inside the sheath are not wet at all.
2. The ends of cables have to be checked to assure that they are adequately protected with sealed caps. The cables should have been sealed by sealed caps before leaving out factories and to be remained during storage thereafter.
3. Inspect the cable sheaths, after transport and before installing the cable

hư hại.

5. Kiểm tra vỏ cáp và việc xử lý chống thấm các đầu nối sau khi lắp đặt.
6. Khắc phục các chỗ hư của vỏ cáp nếu có.
7. Khi có hư hỏng, không nên tiếp tục vận hành lưới điện nơi có cáp bị hư khi chưa loại bỏ đoạn cáp hư ra.
8. Loại bỏ những đoạn cáp có dấu hiệu đã hoặc đang bị thấm nước
9. Nối cáp:
  - Vỏ cáp màn chắn kim loại phải được tách ra.
  - Tách lớp bán dẫn bên ngoài cẩn thận kéo làm hỏng lớp cách điện và sinh đánh thủng cáp.
  - Bề mặt lớp cách điện phải được làm sạch để không bị phóng điện tại đầu nối
  - Các đầu nối ngoài trời phải được xử lý chống thấm nước và quấn băng cẩn thận để nước không luồn vào đầu cáp

#### 4. HƯỚNG DẪN ĐẶT HÀNG CÁP TRUNG THỂ

Khi đặt hàng xin quý khách vui lòng thông báo cho CADIVI những thông tin sau:

1. Tiêu chuẩn áp dụng cho cáp : ví dụ IEC 60502-2, AS/NZS 1429.1, TCVN 5935-2
2. Điện áp của cáp  $U_0/U_m$
3. Số lõi: cáp 1-lõi hay 3-lõi
4. Vật liệu ruột dẫn (nhôm hay đồng), tiết diện ruột dẫn
5. Vật liệu cách điện: chỉ có XLPE
6. Màn chắn kim loại: Băng đồng hoặc băng đồng và sợi đồng
7. Độn lót: sợi PP hay bọc lót PVC
8. Giáp bảo vệ: cáp có hay không lớp giáp bảo vệ. Nếu có lớp giáp bảo vệ thì lớp giáp đó được làm bằng băng kim loại (Băng thép tráng kẽm cho cáp 3-lõi; băng nhôm cho cáp 1-lõi) hoặc sợi kim loại (sợi thép tráng kẽm cho cáp 3-lõi; sợi nhôm cho cáp 1-lõi)
9. Vật liệu vỏ: PVC hay HDPE
10. Cáp có hay không có chống thấm ruột dẫn
11. In ký hiệu cáp theo CADIVI hay có yêu cầu khác
12. Tổng chiều dài cáp, chiều dài cáp trên mỗi tuờ.



**Máy phóng hình đo lường  
Mitutoyo (Nhật Bản)**  
Profile projector Mitutoyo (Japan)

4. Cables are paid off and laid carefully in a sand bed, avoiding damage to the sheaths.
5. Verify the treatment against water penetration at joints of cables and the situation of the sheaths after installing the cable.
6. Repair carefully the damaged areas of sheath, if any.
7. In case of failure, the sectors near the damaged area should not continue operating without taking into account the removal of the damaged cable.
8. Remove all cables which show signs that they have been or are being water penetrated.
9. Cable connection:
  - Sheath and metallic screen have removed.
  - Remove the outer semi-conductive layer carefully and do not to harm the insulation otherwise it may result in a dielectric breakdown
  - The surface of insulation should be cleaned to avoid a flash over at the cable termination or joint
  - For out-door termination water proof treatment is necessary to avoid the water penetrating to the cable ends and special care must be taken to apply tapes end terminals

#### 4. PURCHASING GUIDELINES

The purchaser should supply the following information at the time of enquiry and order:

1. The applied standard, i.e IEC 60502-2, AS/NZS 1429.1, TCVN 5935-2.
2. Cable rated voltage  $U/U_m$
3. Number of cores: single-core or three-core cable
4. The material and cross-sectional area of conductor
5. Insulation material: XLPE only
6. Metallic screen: consist of one copper tape or a combination of copper wires and tape
7. Filler: by PP yarns with binder tape or an extruded PVC filling.
8. Armoring: Cable with or without armoured layer protection. If cable should be armoured, the metallic tapes (galvanized steel tapes for three-core cables; aluminum tapes for single-core cable) or metallic wires (galvanized steel wires for three-core cables; aluminum wires for single-core cable) should be used
9. Sheathed material: PVC or HDPE
10. Cable with or without conductor water blocked
11. Cable shall be marked with CADIVI designation or other, if any.
12. The cable length and individual drum lengths required.

# B Cáp trung thể treo cấp điện áp 24 kV

Medium Voltage Overhead Cables Rated voltage 24 kV



## 1. TỔNG QUAN

- Cáp trung thể treo dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 12/20 (24) kV hoặc 12,7/22 (24) kV, tần số 50 Hz, lắp đặt trên cột.
- Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép đối với cáp là 90 °C.
- Nhiệt độ cực đại cho phép khi ngắn mạch là 250 °C, với thời gian không quá 5 giây.

## 2. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Tùy theo yêu cầu của khách hàng, CADIVI có khả năng sản xuất Cáp trung thể treo ở cấp điện áp 12/20 (24) kV hoặc 12,7/22 (24) kV theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1995/IEC 502

- **Vật liệu ruột dẫn:** Sợi đồng cứng, sợi nhôm cứng hoặc sợi nhôm cứng kết hợp với sợi thép.
- **Cấu tạo ruột dẫn:** Ruột dẫn xoắn đồng tâm, không ép chặt theo tiêu chuẩn TCVN 6612/IEC 228; Dây nhôm lõi thép phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6483, DIN 48204, IEC 61089, ASTM B 232...
- **Chống thấm ruột dẫn:** Cáp có chất chống thấm ruột dẫn, đạt tiêu chuẩn chống thấm IEC 60502 có ký hiệu (/WBC)
- **Các chủng loại Cáp trung thể treo:**
  - a. Cáp trung thể treo không vỏ
    - Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, cách điện XLPE, không vỏ: CX (AX hoặc AsX).
  - b. Cáp trung thể treo không vỏ, có màn chắn ruột dẫn
    - Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, cách điện XLPE, không vỏ, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1 (AX1 hoặc AsX1).
  - c. Cáp trung thể treo có màn chắn ruột dẫn, có vỏ
    - Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, cách điện XLPE, vỏ PVC, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1V (AX1V

## 1. GENERAL SCOPE

- Medium Voltage Overhead Cables are used for power transmission, distribution in primary aerial cable on pole, rated voltage 12/20 (24) kV or 12,7/22 (24) kV, frequency 50 Hz.
- Permitted long-term working temperature is 90 °C.
- Permitted maximum short-circuit temperature is 250°C for a period not longer than 5 seconds.

## 2. APPLIED STANDARDS

According to customer's requirements, CADIVI is able to manufacture MV overhead cables, rated voltage 12/20 (24) kV or 12,7/22 (24) kV comply with TCVN5935-95/IEC 502.

- **Material of conductor:** hard draw copper wires, hard draw aluminum wires or hard draw aluminum wires combine with galvanized steel wires.
- **Conductor structure:** Concentric-Lay-Stranded, noncompacted, comply with TCVN6612/IEC 228; Aluminum conductor steel reinforce comply with TCVN 6483, DIN 48204, IEC 61089, ASTM B 232...
- **Conductor Water Blocked:** conductor with swellable material filled up, comply with IEC 60502, designated (/WBC)
- **Types of the MV overhead cables:**
  - a. MV Non-sheathed Overhead Cables
    - Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce, XLPE insulation – unsheathed: CX (AX or AsX).
  - b. MV Conductor Screened, Non-Sheathed Overhead Cables
    - Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with conductor screen, XLPE insulation, PVC sheathed: CX1 (AX1 or AsX1).
  - c. MV Conductor Screened, Sheathed Overhead Cables
    - Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with conductor screen, XLPE insulation,

hoặc AsX1V).

- Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, cách điện XLPE, vỏ HDPE, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1E (AX1E hoặc AsX1E).

d. Cáp trung thế treo không vỏ, có màn chắn ruột dẫn, có chống thấm ruột dẫn

- Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, có chống thấm, cách điện XLPE, không vỏ, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1/WBC (AX1/WBC hoặc AsX1/WBC).

e. Cáp trung thế treo có vỏ, có màn chắn ruột dẫn, có chống thấm ruột dẫn

- Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, có chống thấm, cách điện XLPE, vỏ PVC, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1V/WBC (AX1V/WBC hoặc AsX1V/WBC).
- Ruột đồng/nhôm hoặc nhôm lõi thép, có chống thấm, cách điện XLPE, vỏ HDPE, có lớp bán dẫn ruột dẫn: CX1E/WBC (AX1E/WBC hoặc AsX1E/WBC).

PVC sheathed: CX1V (AX1V or AsX1V).

- Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with conductor screen, XLPE insulation, HDPE sheathed: CX1E (AX1E or AsX1E).

d. MV Conductor Screened, Water Blocking, Non-Sheathed Overhead Cables

- Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with water blocking material and conductor screen, XLPE insulation – unsheathed: CX1/WBC (AX1/WBC or AsX1/WBC)

e. MV Conductor Screened, Water Blocking, Sheathed Overhead Cables

- Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with water blocking material and conductor screen, XLPE insulation, PVC sheathed, conductor screen: CX1V/WBC (AX1V/WBC or AsX1V/WBC).

- Copper/Aluminum conductor or Aluminum Conductor Steel Reinforce with water blocking material and conductor screen, XLPE insulation, HDPE sheathed, conductor screen: CX1E/WBC (AX1E/WBC or AsX1E/WBC).

## B.a. Cáp trung thế treo không vỏ

### Medium Voltage Non-Sheathed Overhead Cables



1. Loại có cách điện dày 3,4 mm, không có màn chắn ruột (Non-conductor screen, insulation thickness is 3,4 mm)

Mặt cắt ruột dẫn Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure	Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC resistance at 20°C (max)		Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor		Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
		Đồng Copper	Nhôm Al	Đồng Copper	Nhôm Al			CX	AX	
mm <sup>2</sup>	No./mm	Ω/km	Ω/km	N	N	mm	mm	kg/km	kg/km	km
25	7/2,14	0,727	1,200	9463	4500	3,4	13	329	172	1,00
35	7/2,52	0,524	0,868	13141	5913	3,4	14	429	212	1,00
50	19/1,80	0,387	0,641	17455	8198	3,4	16	554	259	1,00
70	19/2,14	0,268	0,443	27115	11288	3,4	18	764	337	1,00
95	19/2,52	0,193	0,320	37637	14784	3,4	19	1024	432	1,00
120	37/2,03	0,153	0,253	46845	19890	3,4	21	1271	519	1,00
150	37/2,30	0,124	0,206	55151	24420	3,4	23	1537	612	1,00
185	37/2,52	0,0991	0,164	73303	29832	3,4	24	1898	738	1,00
240	61/2,25	0,0754	0,125	93837	39522	3,4	27	2452	927	1,00
300	61/2,52	0,0601	0,100	107422	50190	3,4	29	3040	1127	1,00
400	61/2,90	0,0470	0,0778	144988	63420	3,4	32	3846	1399	0,75
500	61/3,20	0,0366	0,0617	186409	78420	3,4	36	4804	1720	0,75
630	61/3,61	0,0283	0,0469	232550	100800	3,4	40	6162	2170	0,50

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

## 2. Loại có cách điện dày 5,5mm, không có màn chắn ruột (Non-conductor screen, insulation thickness is 5,5mm)

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure	Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC resistance at 20 °C (max)		Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor		Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kinh tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
		Đồng Copper	Nhôm Al	Đồng Copper	Nhôm Al			CX	AX	
mm <sup>2</sup>	No/mm	Ω/km	Ω/km	N	N	mm	mm	kg/km	kg/km	km
25	7/2,14	0,727	1,200	9463	4500	5,5	17	423	266	1,00
35	7/2,52	0,524	0,868	13141	5913	5,5	19	531	313	1,00
50	19/1,78	0,387	0,641	17455	8198	5,5	20	663	368	1,00
70	19/2,14	0,268	0,443	27115	11288	5,5	22	884	458	1,00
95	19/2,52	0,193	0,320	37637	14784	5,5	24	1156	564	1,00
120	37/2,03	0,153	0,253	46845	19890	5,5	25	1413	661	1,00
150	37/2,25	0,124	0,206	55151	24420	5,5	27	1689	764	1,00
185	37/2,52	0,0991	0,164	73303	29832	5,5	29	2061	902	1,00
240	61/2,25	0,0754	0,125	93837	39522	5,5	31	2632	1107	1,00
300	61/2,52	0,0601	0,100	107422	50190	5,5	34	3235	1322	1,00
400	61/2,85	0,0470	0,0778	144988	63420	5,5	37	4059	1612	0,75
500	61/3,20	0,0366	0,0617	186409	78420	5,5	40	5037	1952	0,50
630	61/3,61	0,0283	0,0469	232550	100800	5,5	43	6418	2427	0,50

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

## B.b. Cáp trung thể treo có màn chắn ruột dẫn, không vỏ Medium Voltage Conductor Screened Non-Sheathed Overhead Cables



### CẤU TẠO CÁP (Cable Structure)

**1. Ruột dẫn:** ruột dẫn xoắn đồng tâm không cán ép chặt được xoắn từ các sợi đồng cứng, nhôm cứng hoặc là loại dây nhôm lõi thép (As), không có hoặc có chống thấm ruột dẫn (/WBC).

Type of Conductor: Concentric-Lay-Stranded non-compacted composed from hard draw copper wires, hard draw aluminum wires or as Aluminum conductor steel reinforce (As), without or with water blocking material (/WBC).

**2. Màn chắn ruột:** là một lớp bọc bằng vật liệu bán dẫn.

Conductor screen: semi-conductive extruded layer.

**3. Lớp cách điện:** bằng XLPE

Insulation layer: XLPE

**1. Loại có cách điện dày 3,4 mm có màn chắn ruột (insulation thickness is 3.4 mm with screen layer)**

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure	Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC resistance at 20°C (max)		Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor		Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
		Đồng Copper	Nhôm Al	Đồng Copper	Nhôm Al			CX1	CX1/WBC	AX1	AX1/WBC	
mm <sup>2</sup>	No/mm	Ω/km	Ω/km	N	N	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	7/2,14	0,727	1,200	9463	4500	3,4	15	361	361	204	204	1,00
35	7/2,52	0,524	0,868	13141	5913	3,4	16	465	465	247	247	1,00
50	19/1,80	0,387	0,641	17455	8198	3,4	17	592	593	297	298	1,00
70	19/2,14	0,268	0,443	27115	11288	3,4	19	807	809	381	382	1,00
95	19/2,52	0,193	0,320	37637	14784	3,4	21	1072	1075	481	483	1,00
120	19/2,80	0,153	0,253	46845	19890	3,4	22	1293	1297	563	566	1,00
150	19/3,15	0,124	0,206	55151	24420	3,4	24	1599	1602	675	678	1,00
185	37/2,52	0,0991	0,164	73303	29832	3,4	26	1961	1966	801	806	1,00
240	37/2,88	0,0754	0,125	93837	39522	3,4	28	2510	2517	995	1002	1,00
300	61/2,52	0,0601	0,100	107422	50190	3,4	31	3117	3127	1204	1214	1,00
400	61/2,90	0,0470	0,0778	144988	63420	3,4	34	3931	3945	1484	1498	0,75
500	61/3,20	0,0366	0,0617	186409	78420	3,4	37	4900	4916	1815	1831	0,75
630	61/3,61	0,0283	0,0469	232550	100800	3,4	41	6269	6288	2278	2297	0,50

**2. Loại có cách điện dày 5,5mm, có màn chắn ruột (insulation thickness is 5.5mm with screen layer)**

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure	Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC resistance at 20°C (max)		Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor		Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
		Đồng Copper	Nhôm Al	Đồng Copper	Nhôm Al			CX1	CX1/WBC	AX1	AX1/WBC	
mm <sup>2</sup>	No/mm	Ω/km	Ω/km	N	N	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	7/2,14	0,727	1,200	9463	4500	5,5	19	464	464	307	307	1,00
35	7/2,52	0,524	0,868	13141	5913	5,5	20	575	575	357	357	1,00
50	19/1,80	0,387	0,641	17455	8198	5,5	21	710	712	415	416	1,00
70	19/2,14	0,268	0,443	27115	11288	5,5	23	936	938	510	511	1,00
95	19/2,52	0,193	0,320	37637	14784	5,5	25	1213	1216	622	624	1,00
120	19/2,80	0,153	0,253	46845	19890	5,5	26	1443	1446	712	715	1,00
150	19/3,15	0,124	0,206	55151	24420	5,5	28	1759	1763	835	838	1,00
185	37/2,52	0,0991	0,164	73303	29832	5,5	30	2133	2138	973	978	1,00
240	37/2,88	0,0754	0,125	93837	39522	5,5	33	2698	2704	1183	1188	1,00
300	61/2,52	0,0601	0,100	107422	50190	5,5	35	3320	3330	1407	1417	1,00
400	61/2,90	0,0470	0,0778	144988	63420	5,5	38	4153	4166	1706	1719	0,75
500	61/3,20	0,0366	0,0617	186409	78420	5,5	41	5140	5156	2055	2071	0,50
630	61/3,61	0,0283	0,0469	232550	100800	5,5	45	6534	6553	2543	2562	0,50

(\*) **Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.**  
*Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.*

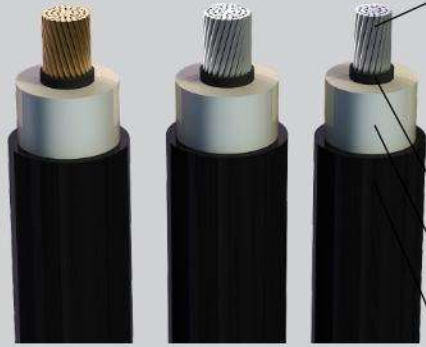
### 3. Loại dây nhôm lõi thép có cách điện dày 3,4 mm, có màn chắn ruột (Aluminum steel reinforce insulation thickness is 3.4 mm with screen layer)

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure		Điện trở DC tối đa ở 20 °C Max. DC resistance at 20 °C	Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable		Chiều dài cáp* Length on drum
	Phần nhôm Aluminum	Phần thép Steel					AsX1	AsX1/WBC	
mm <sup>2</sup>	N <sup>o</sup> /mm	N <sup>o</sup> /mm	Ω/km	N	mm	mm	kg/km	kg/km	km
35/6,2	6/2,80	1/2,80	0,7774	13524	3,4	17	314	314	1,00
50/8	6/3,20	1/3,20	0,5951	17112	3,4	18	378	378	1,00
70/11	6/3,80	1/3,80	0,4218	24130	3,4	20	486	487	1,00
95/16	6/4,50	1/4,50	0,3007	33369	3,4	22	631	632	1,00
120/19	26/2,40	7/1,85	0,2440	41521	3,4	23	730	736	1,00
120/27	30/2,20	7/2,20	0,2531	49465	3,4	24	784	791	1,00
150/19	24/2,80	7/1,85	0,2046	46307	3,4	25	839	846	1,00
150/24	26/2,70	7/2,10	0,2039	52279	3,4	25	889	897	1,00
185/24	24/3,15	7/2,10	0,1540	58075	3,4	27	1023	1033	1,00
185/29	26/2,98	7/2,30	0,1591	62055	3,4	27	1042	1052	1,00
240/32	24/3,60	7/2,40	0,1182	75050	3,4	30	1283	1295	1,00
240/39	26/3,40	7/2,65	0,1222	80895	3,4	30	1314	1326	0,75
300/39	24/4,00	7/2,65	0,0958	90574	3,4	32	1535	1549	0,50
300/48	26/3,80	7/2,95	0,0978	100623	3,4	32	1589	1605	0,50
300/67	30/3,50	7/3,50	0,1000	126270	3,4	33	1730	1746	0,50

### 4. Loại dây nhôm lõi thép có cách điện dày 5,5 mm có màn chắn ruột (Aluminum steel reinforce insulation thickness is 5.5 mm with screen layer)

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure		Điện trở DC tối đa ở 20 °C Max. DC resistance at 20 °C	Lực kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn Minimum breaking load of conductor	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Kh.lượng cáp* Weight of cable		Chiều dài cáp* Length on drum
	Phần nhôm Aluminum	Phần thép Steel					AsX1	AsX1/WBC	
mm <sup>2</sup>	N <sup>o</sup> /mm	N <sup>o</sup> /mm	Ω/km	N	mm	mm	kg/km	kg/km	km
35/6,2	6/2,80	1/2,80	0,7774	13524	5,5	21	429	429	1,00
50/8	6/3,20	1/3,20	0,5951	17112	5,5	22	500	501	1,00
70/11	6/3,80	1/3,80	0,4218	24130	5,5	24	619	620	1,00
95/16	6/4,50	1/4,50	0,3007	33369	5,5	26	777	779	1,00
120/19	26/2,40	7/1,85	0,2440	41521	5,5	28	887	893	1,00
120/27	30/2,20	7/2,20	0,2531	49465	5,5	28	942	949	1,00
150/19	24/2,80	7/1,85	0,2046	46307	5,5	29	1005	1013	1,00
150/24	26/2,70	7/2,10	0,2039	52279	5,5	30	1058	1065	1,00
185/24	24/3,15	7/2,10	0,1540	58075	5,5	31	1203	1212	1,00
185/29	26/2,98	7/2,30	0,1591	62055	5,5	31	1221	1231	1,00
240/32	24/3,60	7/2,40	0,1182	75050	5,5	34	1480	1492	1,00
240/39	26/3,40	7/2,65	0,1222	80895	5,5	34	1510	1523	0,75
300/39	24/4,00	7/2,65	0,0958	90574	5,5	36	1746	1760	0,50
300/48	26/3,80	7/2,95	0,0978	100623	5,5	37	1801	1816	0,50
300/67	30/3,50	7/3,50	0,1000	126270	5,5	37	1944	1960	0,50

## B.c. Cáp trung thế treo có màn chắn ruột dẫn, có vỏ Medium Voltage Conductor Screened Sheathed Overhead Cables



### CẤU TẠO CÁP (Cable structure)

**1. Ruột dẫn:** ruột dẫn xoắn đồng tâm không cán ép chặt được xoắn từ các sợi đồng cứng, nhôm cứng hoặc là loại dây nhôm lõi thép (As), không có hoặc có chống thấm ruột dẫn (/WBC).

Type of Conductor: Concentric-Lay-Stranded non-compacted composed from hard draw copper wires, hard draw aluminum wires or as Aluminum conductor steel reinforce (As), without or with water blocking material (/WBC).

**2. Màn chắn ruột:** là một lớp bọc bằng vật liệu bán dẫn.  
Conductor screen: semi-conductive extruded layer.

**3. Lớp cách điện:** bằng XLPE  
Insulation layer: XLPE

**4. Vỏ bọc bên ngoài:** bằng PVC hoặc HDPE  
Oversheath: PVC or HDPE

Mặt cắt Nominal area	Cấu tạo ruột dẫn Structure	Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC res.at 20°C (max)		Lực kéo đứt nhỏ nhất Breaking load (min)		Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
		Đồng Copper	Nhôm Al	Đồng Copper	Nhôm Al				CX1V	CX1E	AX1V	AX1E	
mm <sup>2</sup>	No/mm	Ω/km	Ω/km	N	N	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	7/2,14	0,727	1,200	9463	4500	5,5	1,5	22	604	551	447	394	1,00
35	7/2,52	0,524	0,868	13141	5913	5,5	1,6	23	732	672	514	454	1,00
50	19/1,80	0,387	0,641	17455	8198	5,5	1,6	25	890	826	588	524	1,00
70	19/2,14	0,268	0,443	27115	11288	5,5	1,7	27	1128	1054	701	627	1,00
95	19/2,52	0,193	0,320	37637	14784	5,5	1,8	29	1432	1348	840	756	1,00
120	37/2,03	0,153	0,253	46845	19890	5,5	1,8	30	1705	1616	953	864	1,00
150	37/2,30	0,124	0,206	55151	24420	5,5	1,9	33	2082	1982	1116	1016	1,00
185	37/2,52	0,0991	0,164	73303	29832	5,5	1,9	34	2405	2299	1246	1140	1,00
240	61/2,25	0,0754	0,125	93837	39522	5,5	2,0	37	3020	2900	1495	1375	1,00
300	61/2,52	0,0601	0,100	107422	50190	5,5	2,1	39	3669	3533	1756	1620	0,75
400	61/2,90	0,0470	0,0778	144988	63420	5,5	2,2	43	4686	4531	2153	1998	0,75
500	61/3,20	0,0366	0,0617	186409	78420	5,5	2,3	46	5585	5411	2501	2327	0,50
630	61/3,61	0,0283	0,0469	232550	100800	5,5	2,5	50	6960	6754	3034	2828	0,50

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

**Ghi chú:** đối với các cáp trung thế treo có ruột dẫn là Dây nhôm lõi thép (As/ACSR) bọc cách điện XLPE, không vỏ hoặc có vỏ để nghị liên hệ trực tiếp với CADIVI để biết thêm thông tin.

**Note:** For MV overhead cables which conductor is Aluminum conductor steel reinforce (As/ACSR) - XLPE Insulated - unsheathed or sheathed, please contact CADIVI for more information.

# C Cáp trung thể có màn chắn kim loại, cấp điện áp từ 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV

## Medium Voltage Metallic Screened Cable, Rated voltage from 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV

### 1. TỔNG QUAN

- Cáp trung thể có màn chắn dùng để truyền tải, phân phối điện, tần số 50 Hz, lắp đặt trên không, đi trong thang cáp, máng, chôn trực tiếp trong đất hoặc trong ống.
- Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép đối với cáp là 90 °C.
- Nhiệt độ cực đại cho phép khi ngắn mạch là 250 °C, với thời gian không quá 5 giây.

### 2. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Tùy theo yêu cầu của khách hàng, CADIVI có khả năng sản xuất Cáp trung thể với các cấp điện áp như sau:

- Cấp điện áp  $U_0/U (U_m)$ : 3,6/6 (7,2) – 6/10 (12) – 8,7/15 (17,5) – 12/20 (24) hoặc 12,7/22 (24) – 18/30 (36) – 20/35 (40,5) kV: theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1995/ IEC502
- Kiểu chống thấm:
  - Cáp có chất chống thấm ruột dẫn (/WBC).
  - Chống thấm tại màn chắn kim loại (/WBS).
  - Chống thấm chung (/WBF).
  - Hoặc cùng phối hợp các kiểu trên.
- Kiểu có yêu cầu chậm cháy (/FRT) và/hoặc (/LSHF): Cáp sử dụng một số vật liệu có tính hạn chế sự lan truyền của ngọn lửa và/hoặc ít khói, không khí halogen khi bị hòa hoại.

### 3. CÁC CHỦNG LOẠI CÁP

#### Cáp trung thể không có lớp giáp bảo vệ:

- Ruột đồng, cách điện XLPE, vỏ PVC: CXV/S, CXV/Shh (1 lõi); CXV/SE, CXV/SEhh (3 lõi)
- Ruột đồng, cách điện XLPE, vỏ HDPE: CXE/S (1-lõi); CXE/SE (3-lõi)
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, vỏ PVC: AXV/S (1-lõi); AXV/SE (3-lõi)
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, vỏ HDPE: AXE/S (1-lõi); AXE/SE (3-lõi)

#### Cáp trung thể giáp bằng kim loại bảo vệ:

- Ruột đồng, cách điện XLPE, giáp hai băng kim loại bảo vệ, vỏ PVC: CXV/S/DATA, CXV/Shh/DATA (1-lõi); CXV/SE/DSTA, CXV/SEhh/DSTA (3-lõi)
- Ruột đồng, cách điện XLPE, giáp hai băng kim loại bảo vệ, vỏ HDPE: CXE/S/DATA (1-lõi); CXE/SE/DSTA (3-lõi).
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, giáp hai băng kim loại bảo vệ, vỏ PVC: AXV/S/DATA (1-lõi); AXV/SE/DSTA (3-lõi)
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, giáp hai băng kim loại bảo vệ, vỏ HDPE: AXE/S/DATA (1-lõi); AXE/SE/DSTA (3-lõi).

### 1. GENERAL SCOPE

- Medium Voltage Metallic Screen Cables are used for power transmission, distribution systems; frequency 50 Hz, installed in air, open tray, leader supports, buried direct in ground or in buried duct
- Permitted long- term working temperature is 90 °C.
- Permitted maximum short-circuit temperature is 250°C for a period not longer than 5 seconds.

### 2. APPLIED STANDARDS

According to customer's requirements, CADIVI is able to manufacture MV Cables rated voltage:

- Voltage  $U_0/U (U_m)$ : 3,6/6 (7,2) – 6/10 (12) – 8,7/15 (17,5) – 12/20 (24) or 12,7/22 (24) – 18/30 (36) – 20/35 (40.5) kV: comply with TCVN 5935-1995 / IEC502.
- Water Blocking type:
  - MV cable with water blocking material (/WBC).
  - Water-blocking on screen (/WBS).
  - Water-blocking general (/WBF).
  - Or combinations with above types.
- Flame retardant (/FRT) and/or (/LSHF): Flame retardant and/or low smoke, free halogen types of material are applied.

### 3. TYPES OF THE MV CABLES

#### Medium Voltage Unarmoured Cable:

- Copper conductor, XLPE insulation, PVC sheath: CXV/S, CXV/Shh (single-core); CXV/SE, CXV/SEhh (three-core)
- Copper conductor, XLPE insulation, HDPE sheath: CXE/S (single-core); CXE/SE (three-core)
- Aluminum conductor, XLPE insulation, PVC sheath: AXV/S (single-core); AXV/SE (three-core)
- Aluminum conductor, XLPE insulation, HDPE sheath: AXE/S(single-core); AXE/SE (three-core)

#### Double metallic tapes armouring- Medium voltage cable:

- Copper conductor, XLPE insulation, PVC sheath, Double metallic tapes armoured: CXV/S/DATA, CXV/Shh/DATA (single-core); CXV/SE/DSTA, CXV/SEhh/DSTA (three-core)
- Copper conductor, XLPE insulation, HDPE sheath, Double metallic tapes armoured: CXE/S/DATA (single-core); CXE/SE/DSTA (three-core).
- Aluminum conductor, XLPE insulation, PVC sheath, Double metallic tapes armoured: AXV/S/DATA (single-core); AXV/SE/DSTA (three-core).
- Aluminum conductor, XLPE insulation, HDPE sheath, Double metallic tapes armoured: AXE/S/DATA (single-core); AXE/SE/DSTA (three-core).

**Cáp trung thế giáp sợi kim loại bảo vệ:**

- Ruột đồng, cách điện XLPE, giáp sợi kim loại bảo vệ, vỏ PVC: CXV/S/AWA, CXV/Shh/AWA (1-lõi); CXV/SE/SWA, CXV/SEhh/SWA (3-lõi).
- Ruột đồng, cách điện XLPE, giáp sợi kim loại bảo vệ, vỏ HDPE: CXE/S/AWA (1-lõi); CXE/SE/SWA (3-lõi).
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, giáp sợi kim loại bảo vệ, vỏ PVC: AXV/S/AWA (1-lõi); AXV/SE/SWA (3-lõi).
- Ruột nhôm, cách điện XLPE, giáp sợi kim loại bảo vệ, vỏ HDPE: AXE/S/AWA. (1-lõi); AXE/SE/SWA (3-lõi).

**Wire armouring - Medium voltage cable:**

- Copper conductor, XLPE insulation, PVC sheath, metallic wires armoured: CXV/S/AWA, CXV/Shh/AWA (single-core); CXV/SE/SWA, CXV/SEhh/SWA (three-core).
- Copper conductor, XLPE insulation, HDPE sheath, metallic wires armoured: CXE/S/AWA (single-core); CXE/SE/SWA (three-core).
- Aluminum conductor, XLPE insulation, PVC sheath, wire armoured: AXV/S/AWA (single-core); AXV/SE/SWA (three-core).
- Aluminum conductor, XLPE insulation, HDPE sheath, wire armoured: AXE/S/AWA (single-core); AXE/SE/SWA (three-core).

**4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHUNG CỦA RUỘT DẪN***General specification of Conductor*

Ruột dẫn Conductor			Điện trở DC lớn nhất ở 20°C DC resistance at 20°C (max)	
Mặt cắt Nominal area (mm <sup>2</sup> )	Cấu tạo ruột dẫn Structure (No/mm)	Đường kính ruột dẫn Conductor diameter (mm)	Đồng Copper (Ω/km)	Nhôm Al (Ω/km)
10	7/CC	3,75	1,83	3,08
16	7/CC	4,65	1,15	1,91
25	7/CC	5,80	0,727	1,20
35	7/CC	6,85	0,524	0,868
50	19/CC	8,00	0,387	0,641
70	19/CC	9,70	0,268	0,443
95	19/CC	11,30	0,193	0,320
120	19/CC	12,70	0,153	0,253
150	19/CC	14,13	0,124	0,206
185	37/CC	15,70	0,0991	0,164
240	37/CC	18,03	0,0754	0,125
300	61/CC	20,40	0,0601	0,100
400	61/CC	23,20	0,0470	0,0778
500	61/CC	26,20	0,0366	0,0605
630	61/CC	30,20	0,0283	0,0469

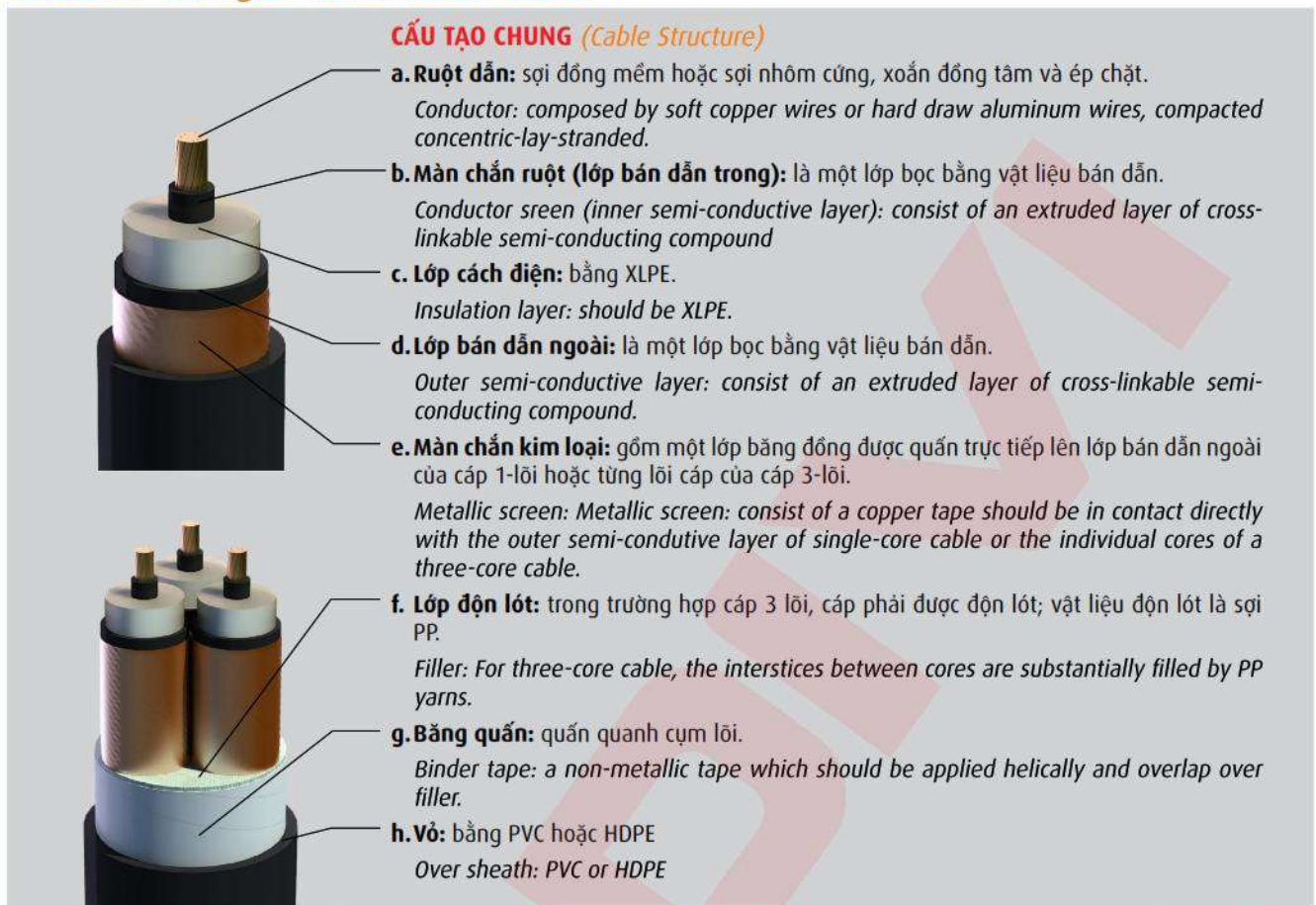
**C.a. Cáp trung thế có màn chắn kim loại là băng đồng, cấp điện áp từ 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV**

*Medium Voltage Cable with Metallic Screen is Copper Tape, rated voltage from 3.6/6 (7.2) kV to 20/35 (40.5) kV*



## C.a.1. Cáp trung thể không giáp bảo vệ

### Medium Voltage Unarmoured Cable



**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục **C.2**. Các thông số cáp cơ bản không đổi, trừ *đường kính tổng* và *khối lượng cáp* sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article **C.2**. Other characteristics are remain unchanged, except overall diameter and weight of cable will be provided upon request.

## 1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 3,6/6 (7,2) KV

### Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 3,6/6 (7,2) kv

#### 1.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S	CXE/S	AXV/S	AXE/S	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	1,8	17	389	346	325	283	1,00
16	2,5	1,8	18	470	425	370	324	1,00
25	2,5	1,8	19	579	531	420	372	1,00
35	2,5	1,8	20	696	645	476	425	1,00
50	2,5	1,8	21	853	798	548	493	1,00
70	2,5	1,8	23	1078	1019	646	587	1,00
95	2,5	1,8	25	1367	1302	768	704	1,00
120	2,5	1,8	26	1605	1537	866	798	1,00
150	2,5	1,8	28	1989	1915	1018	945	1,00
185	2,5	1,8	29	2308	2231	1144	1066	1,00
240	2,6	1,9	32	2923	2831	1394	1303	1,00
300	2,8	2,0	35	3587	3482	1668	1563	1,00
400	3,0	2,1	39	4619	4496	2078	1955	0,75
500	3,2	2,2	42	5539	5400	2445	2306	0,50
630	3,2	2,4	44	6801	6637	2887	2725	0,50

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

### 1.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE	CXE/SE	AXV/SE	AXE/SE	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	1,9	33	1155	1064	965	873	1,00
16	2,5	2,0	35	1426	1321	1124	1020	1,00
25	2,5	2,1	37	1777	1662	1299	1183	1,00
35	2,5	2,1	39	2144	2021	1481	1358	1,00
50	2,5	2,2	43	2652	2513	1734	1595	1,00
70	2,5	2,4	47	3402	3236	2105	1938	1,00
95	2,5	2,5	51	4329	4140	2529	2341	0,75
120	2,5	2,6	54	5098	4890	2876	2668	0,50
150	2,5	2,7	58	6329	6095	3412	3178	0,50
185	2,5	2,8	61	7358	7101	3856	3599	0,40
240	2,6	3,1	67	9192	8875	4675	4288	0,30
300	2,8	3,3	73	11277	10809	5524	5155	0,30
400	3,0	3,6	82	14549	14100	6812	6481	0,30

## 2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CÁP ĐIỆN ÁP 6/10 (12) kV

Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 6/10 (12) kV

### 2.1. Loại 1-lõi (Single-core cable):

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S	CXE/S	AXV/S	AXE/S	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	1,8	20	532	482	432	381	1,00
25	3,4	1,8	21	643	590	484	431	1,00
35	3,4	1,8	22	763	707	543	487	1,00
50	3,4	1,8	23	924	864	618	558	1,00
70	3,4	1,8	25	1152	1088	721	656	1,00
95	3,4	1,8	26	1446	1377	847	778	1,00
120	3,4	1,8	28	1687	1614	948	875	1,00
150	3,4	1,8	30	2076	1998	1106	1027	1,00
185	3,4	1,9	31	2414	2327	1249	1162	1,00
240	3,4	1,9	34	3011	2916	1481	1387	1,00
300	3,4	2,0	36	3657	3550	1738	1631	0,75
400	3,4	2,1	40	4671	4547	2130	2006	0,75
500	3,4	2,2	42	5566	5428	2472	2334	0,50
630	3,4	2,4	45	6827	6663	2916	2753	0,50

### 2.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE	CXE/SE	AXV/SE	AXE/SE	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	2,1	39	1650	1527	1348	1225	1,00
25	3,4	2,2	41	2012	1878	1534	1399	1,00
35	3,4	2,3	44	2411	2261	1748	1598	1,00
50	3,4	2,4	47	2942	2774	2024	1856	0,75
70	3,4	2,5	51	3686	3497	2388	2199	0,75
95	3,4	2,6	55	4633	4421	2834	2621	0,50
120	3,4	2,7	58	5418	5185	3197	2964	0,50
150	3,4	2,9	62	6699	6429	3782	3512	0,40
185	3,4	3,0	66	7748	7453	4247	3952	0,40
240	3,4	3,2	71	9696	9354	5098	4756	0,30
300	3,4	3,3	76	11710	11331	5942	5563	0,30
400	3,4	3,6	84	14945	14491	7307	6853	0,25

### 3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 8,7/15(17,5) KV Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 8.7/15(17.5) kv

#### 3.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S	CXE/S	AXV/S	AXE/S	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	1,8	23	728	669	569	509	1,00
35	4,5	1,8	24	852	789	631	569	1,00
50	4,5	1,8	25	1016	950	711	644	1,00
70	4,5	1,8	27	1250	1179	818	748	1,00
95	4,5	1,8	29	1549	1473	951	875	1,00
120	4,5	1,8	30	1795	1715	1056	976	1,00
150	4,5	1,9	32	2205	2115	1234	1144	1,00
185	4,5	1,9	33	2533	2439	1368	1274	1,00
240	4,5	2,0	36	3154	3047	1625	1518	1,00
300	4,5	2,1	39	3810	3690	1891	1771	0,75
400	4,5	2,2	41	4836	4699	2295	2158	0,50
500	4,5	2,3	45	5742	5589	2648	2495	0,50
630	4,5	2,5	47	7014	6834	3103	2923	0,50

#### 3.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE	CXE/SE	AXV/SE	AXE/SE	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	2,4	47	2351	2184	1872	1706	0,75
35	4,5	2,4	49	2744	2568	2081	1905	0,75
50	4,5	2,5	52	3289	3095	2371	2177	0,75
70	4,5	2,7	56	4081	3856	2783	2558	0,50
95	4,5	2,8	60	5055	4804	3255	3005	0,50
120	4,5	2,9	63	5860	5588	3639	3366	0,40
150	4,5	3,0	67	7150	6847	4233	3930	0,40
185	4,5	3,2	71	8253	7912	4751	4411	0,40
240	4,5	3,3	76	10196	9818	5598	5219	0,30
300	4,5	3,5	82	12278	11849	6510	6081	0,25
400	4,5	3,7	89	15524	15029	7885	7390	0,25

### 4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 12/20 (24) KV HOẶC 12,7/22 (24) KV Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV

#### 4.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S	CXE/S	AXV/S	AXE/S	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	1,8	24	829	777	616	564	1,00
50	5,5	1,8	25	985	927	702	644	1,00
70	5,5	1,8	27	1233	1171	820	757	1,00
95	5,5	1,8	29	1512	1442	948	877	1,00
120	5,5	1,9	30	1773	1699	1058	984	1,00
150	5,5	2,0	32	2079	1997	1201	1119	1,00
185	5,5	2,0	33	2439	2353	1341	1255	1,00
240	5,5	2,1	36	3037	2939	1589	1491	1,00
300	5,5	2,2	38	3719	3609	1865	1754	1,00
400	5,5	2,3	41	4617	4493	2204	2079	0,75
500	5,5	2,4	45	5693	5553	2623	2482	0,50
630	5,5	2,5	49	7305	7144	3225	3064	0,50

**4.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)**

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE	CXE/SE	AXV/SE	AXE/SE	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	2,6	51	2833	2658	2193	2018	0,75
50	5,5	2,7	54	3329	3137	2476	2284	0,75
70	5,5	2,8	58	4150	3936	2902	2688	0,50
95	5,5	2,9	61	5032	4796	3336	3100	0,50
120	5,5	3,1	64	5893	5636	3744	3487	0,50
150	5,5	3,2	68	6867	6586	4229	3948	0,50
185	5,5	3,3	72	8072	7755	4772	4455	0,40
240	5,5	3,5	77	9959	9608	5608	5256	0,25
300	5,5	3,7	82	12138	11739	6567	6168	0,25
400	5,5	3,9	89	15001	14545	7749	7294	0,20

**5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 18/30 (36) kV**  
*Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 18/30 (36) kV***5.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)**

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S	CXE/S	AXV/S	AXE/S	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	2,0	31	1246	1167	962	883	1,00
70	8,0	2,0	32	1507	1424	1094	1010	1,00
95	8,0	2,1	34	1802	1709	1237	1144	1,00
120	8,0	2,1	36	2074	1977	1359	1262	1,00
150	8,0	2,2	37	2393	2287	1515	1409	1,00
185	8,0	2,2	39	2766	2655	1668	1557	1,00
240	8,0	2,3	41	3385	3261	1937	1813	1,00
300	8,0	2,4	44	4088	3950	2234	2096	0,75
400	8,0	2,5	47	5011	4857	2598	2444	0,50
500	8,0	2,6	50	6114	5942	3043	2872	0,50
630	8,0	2,7	54	7760	7566	3680	3486	0,50

**5.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)**

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE	CXE/SE	AXV/SE	AXE/SE	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	3,1	65	4309	4039	3456	3187	0,50
70	8,0	3,2	69	5201	4904	3962	3664	0,40
95	8,0	3,3	73	6139	5816	4443	4120	0,40
120	8,0	3,4	76	7049	6702	4901	4553	0,30
150	8,0	3,5	80	8061	7688	5424	5050	0,30
185	8,0	3,6	83	9291	8888	5991	5588	0,25
240	8,0	3,8	89	11290	10837	6939	6485	0,25
300	8,0	4,0	94	13553	13046	7982	7474	0,20

**6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ KHÔNG CÓ GIÁP BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 20/35 (40,5) kV**  
*Technical Characteristics of MV unarmoured cable, rated voltage 20/35 (40.5) kV*

Thông số kỹ thuật sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

*Technical characteristics will be provided upon request.*

(\*) **Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.**  
*Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.*

## C.a.2. Cáp trung thể giáp băng kim loại bảo vệ

### Medium Voltage Double Metallic Tapes Armoured Cable



**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục **C.2**. Các thông số cáp cơ bản không đổi, trừ *đường kính tổng* và *khối lượng cáp* sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article **C.2**. Other characteristics are remain unchanged, except overall diameter and weight of cable will be provided upon request.

## 1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP BẰNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 3,6/6 (7,2) kV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 3.6/6 (7.2) kV*

### 1.1. Loại 1-lõi, giáp 2 lớp bằng nhôm (Double aluminum tapes armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ DATA	CXE/S/ DATA	AXV/S/ DATA	AXE/S/ DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	1,8	21	632	577	569	514	1,00
16	2,5	1,8	22	728	669	627	569	1,00
25	2,5	1,8	23	847	787	688	628	1,00
35	2,5	1,8	24	979	915	758	695	1,00
50	2,5	1,8	26	1153	1086	848	781	1,00
70	2,5	1,8	27	1399	1327	967	895	1,00
95	2,5	1,8	29	1711	1634	1112	1036	1,00
120	2,5	1,8	30	1966	1886	1227	1147	1,00
150	2,5	1,9	32	2391	2299	1420	1329	1,00
185	2,5	2,0	34	2745	2645	1581	1480	1,00
240	2,6	2,1	36	3369	3261	1839	1731	1,00
300	2,8	2,2	39	4041	3920	2122	2001	0,75
400	3,0	2,3	42	5091	4952	2550	2411	0,50
500	3,2	2,4	46	6037	5882	2943	2788	0,50
630	3,2	2,5	49	7448	7260	3536	3349	0,50

### 1.2. Loại 3-lõi, giáp 2 lớp bằng thép, độn lót bằng sợi PP (Double galvanized steel tapes armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ DSTA	CXE/SE/ DSTA	AXV/SE/ DSTA	AXE/SE/ DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	2,1	37	2104	1988	1914	1797	1,00
16	2,5	2,1	40	2423	2299	2121	1997	1,00
25	2,5	2,2	42	2829	2692	2351	2214	1,00
35	2,5	2,3	44	3304	3152	2641	2489	1,00
50	2,5	2,4	48	3898	3728	2980	2810	0,75
70	2,5	2,5	52	4760	4568	3463	3270	0,75
95	2,5	2,7	56	5854	5628	4055	3829	0,50
120	2,5	2,8	59	6709	6463	4488	4241	0,50
150	2,5	2,9	64	8101	7825	5184	4908	0,40
185	2,5	3,0	67	9227	8926	5725	5424	0,30
240	2,6	3,2	71	11348	10998	6750	6400	0,30
300	2,8	3,5	77	13522	13122	7753	7354	0,30
400	3,0	3,8	87	18045	17561	10406	9922	0,25

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

## 2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP BĂNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 6/10 (12) kV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 6/10 (12) kV*

### 2.1. Loại 1-lõi, giáp 2 lớp băng nhôm (Double aluminum tapes armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ DATA	CXE/S/ DATA	AXV/S/ DATA	AXE/S/ DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	1,8	24	813	750	713	650	1,00
25	3,4	1,8	25	935	870	776	711	1,00
35	3,4	1,8	26	1070	1001	849	780	1,00
50	3,4	1,8	27	1247	1175	942	870	1,00
70	3,4	1,8	29	1497	1420	1065	989	1,00
95	3,4	1,9	31	1828	1741	1229	1143	1,00
120	3,4	1,9	32	2087	1997	1348	1257	1,00
150	3,4	2,0	34	2518	2417	1548	1446	1,00
185	3,4	2,0	36	2862	2756	1697	1591	1,00
240	3,4	2,1	38	3510	3390	1980	1860	0,75
300	3,4	2,2	41	4190	4056	2271	2137	0,75
400	3,4	2,3	45	5271	5119	2730	2577	0,50
500	3,4	2,4	47	6205	6036	3111	2942	0,50
630	3,4	2,6	50	7505	7308	3594	3397	0,50

### 2.2. Loại 3-lõi, giáp 2 lớp băng thép, độn lót bằng sợi PP

*(Double galvanized steel tapes armoured three-core cable, PP yarn filler)*

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ DSTA	CXE/SE/ DSTA	AXV/SE/ DSTA	AXE/SE/ DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	2,3	44	2778	2627	2476	2325	1,00
25	3,4	2,4	46	3221	3055	2743	2577	1,00
35	3,4	2,4	49	3665	3491	3002	2828	0,75
50	3,4	2,5	52	4314	4120	3396	3201	0,75
70	3,4	2,7	56	5213	4987	3916	3689	0,50
95	3,4	2,8	60	6277	6025	4477	4226	0,50
120	3,4	2,9	63	7180	6906	4959	4684	0,50
150	3,4	3,1	68	8594	8279	5677	5362	0,40
185	3,4	3,2	71	9740	9398	6238	5896	0,30
240	3,4	3,4	77	11896	11502	7297	6904	0,30
300	3,4	3,6	84	15122	14670	9354	8902	0,25
400	3,4	3,8	91	18678	18157	11039	10519	0,20

### 3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP BĂNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 8,7/15 (17,5) kV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 8.7/15 (17.5) kV*

#### 3.1. Loại 1-lõi, giáp 2 lớp băng nhôm (Double aluminum tapes armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ DATA	CXE/S/ DATA	AXV/S/ DATA	AXE/S/ DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	1,8	27	1049	977	890	818	1,00
35	4,5	1,8	28	1187	1112	966	891	1,00
50	4,5	1,8	30	1369	1290	1063	985	1,00
70	4,5	1,9	31	1638	1550	1206	1118	1,00
95	4,5	1,9	33	1961	1868	1362	1269	1,00
120	4,5	2,0	35	2240	2138	1501	1399	1,00
150	4,5	2,0	37	2663	2554	1693	1584	1,00
185	4,5	2,1	38	3029	2909	1864	1745	1,00
240	4,5	2,2	41	3686	3552	2156	2023	0,75
300	4,5	2,3	43	4375	4227	2457	2308	0,75
400	4,5	2,4	47	5471	5303	2929	2762	0,50
500	4,5	2,5	50	6439	6253	3345	3159	0,50
630	4,5	2,6	52	7727	7520	3816	3609	0,50

#### 3.2. Loại 3-lõi, giáp 2 lớp băng thép, độn lót bằng sợi PP (Double galvanized steel tapes armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ DSTA	CXE/SE/ DSTA	AXV/SE/ DSTA	AXE/SE/ DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	2,5	52	3710	3517	3232	3039	0,75
35	4,5	2,6	54	4194	3984	3531	3321	0,75
50	4,5	2,7	57	4856	4625	3938	3706	0,50
70	4,5	2,8	61	5758	5501	4461	4204	0,50
95	4,5	3,0	65	6878	6584	5079	4785	0,50
120	4,5	3,1	68	7771	7453	5549	5232	0,40
150	4,5	3,2	73	9234	8882	6317	5965	0,30
185	4,5	3,3	76	10402	10023	6901	6521	0,30
240	4,5	3,6	84	13603	13151	9005	8553	0,25
300	4,5	3,7	89	15914	15419	10146	9651	0,20
400	4,5	4,0	96	19564	18984	11926	11345	0,15

#### 4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THẾ CÓ GIÁP BĂNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 12/20 (24) KV HOẶC 12,7/22 (24) KV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV*

##### 4.1. Loại 1-lõi, giáp 2 lớp bằng nhôm (Double aluminum tapes armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ DATA	CXE/S/ DATA	AXV/S/ DATA	AXE/S/ DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	1,8	29	1183	1113	970	900	1,00
50	5,5	1,9	30	1345	1271	1061	988	1,00
70	5,5	1,9	32	1628	1546	1215	1133	1,00
95	5,5	2,0	34	1931	1839	1366	1275	1,00
120	5,5	2,0	35	2211	2115	1495	1400	1,00
150	5,5	2,1	36	2523	2423	1645	1545	1,00
185	5,5	2,2	38	2919	2810	1821	1712	1,00
240	5,5	2,2	41	3551	3429	2103	1981	1,00
300	5,5	2,3	43	4287	4151	2433	2297	0,75
400	5,5	2,4	46	5227	5075	2814	2661	0,75
500	5,5	2,5	50	6371	6200	3300	3130	0,50
630	5,5	2,7	54	8068	7874	3988	3794	0,50

##### 4.2. Loại 3-lõi, giáp 2 lớp bằng thép, độn lót bằng sợi PP

*(Double galvanized steel tapes armoured three-core cable, PP yarn filler)*

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ DSTA	CXE/SE/ DSTA	AXV/SE/ DSTA	AXE/SE/ DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	2,8	56	4317	4108	3677	3468	0,50
50	5,5	2,9	59	4916	4688	4063	3835	0,50
70	5,5	3,0	63	5846	5594	4598	4346	0,50
95	5,5	3,1	67	6865	6589	5169	4892	0,50
120	5,5	3,2	70	7853	7553	5705	5404	0,40
150	5,5	3,4	74	8935	8608	6297	5970	0,30
185	5,5	3,5	78	10285	9919	6986	6620	0,25
240	5,5	3,7	85	13393	12971	9042	8620	0,25
300	5,5	3,9	90	15812	15349	10241	9778	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

## 5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP BĂNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 18/30 (36) kV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 18/30 (36) kV*

### 5.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ DATA	CXE/S/ DATA	AXV/S/ DATA	AXE/S/ DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	2,1	35	1675	1579	1391	1295	1,00
70	8,0	2,2	37	1974	1868	1561	1455	1,00
95	8,0	2,2	39	2276	2165	1711	1600	1,00
120	8,0	2,3	40	2583	2462	1868	1747	1,00
150	8,0	2,3	42	2926	2800	2049	1922	1,00
185	8,0	2,4	44	3339	3201	2241	2103	1,00
240	8,0	2,5	46	3993	3841	2545	2393	1,00
300	8,0	2,5	49	4734	4573	2880	2719	0,75
400	8,0	2,6	52	5698	5521	3285	3107	0,50
500	8,0	2,7	55	6871	6674	3801	3603	0,50
630	8,0	2,9	60	8630	8400	4550	4320	0,50

### 5.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ DSTA	CXE/SE/ DSTA	AXV/SE/ DSTA	AXE/SE/ DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	3,3	71	6291	5977	5438	5124	0,50
70	8,0	3,4	76	7346	7001	6110	5765	0,40
95	8,0	3,5	79	8392	8020	6696	6323	0,40
120	8,0	3,7	84	10452	10034	8303	7885	0,30
150	8,0	3,8	87	11603	11156	8965	8518	0,30
185	8,0	3,9	91	13031	12552	9731	9252	0,25
240	8,0	4,1	97	15310	14774	10958	10423	0,25
300	8,0	4,2	102	17818	17238	12247	11667	0,20

## 6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP BĂNG BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 20/35 (40,5) kV

*Technical Characteristics of MV tape armoured cable,  
rated voltage 20/35 (40.5) kV*

Thông số kỹ thuật sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

*Technical characteristics will be provided upon request.*

## Ca. 3. Cáp trung thể giáp sợi kim loại bảo vệ

### Medium Voltage Metallic Wires Armoured Cable



**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục **C.2**. Các thông số cáp cơ bản không đổi, trừ *đường kính tổng* và *khối lượng cáp* sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article **C.2**. Other characteristics are remain unchanged, except overall diameter and weight of cable will be provided upon request.

## 1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢ BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 3,6/6 (7,2) kV Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 3,6/6 (7.2) kV

### 1.1. Loại 1-lõi, giáp sợi nhôm (Aluminum wires armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ AWA	CXE/S/ AWA	AXV/S/ AWA	AXE/S/ AWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	1,8	22	708	644	645	581	1,00
16	2,5	1,8	24	808	740	707	640	1,00
25	2,5	1,8	24	932	862	773	703	1,00
35	2,5	1,8	25	1068	994	847	774	1,00
50	2,5	1,8	27	1245	1167	939	862	1,00
70	2,5	1,8	28	1496	1414	1065	982	1,00
95	2,5	1,8	30	1818	1730	1219	1131	1,00
120	2,5	1,9	32	2090	1993	1351	1245	1,00
150	2,5	2,0	35	2618	2504	1647	1534	1,00
185	2,5	2,0	36	2966	2847	1801	1682	1,00
240	2,6	2,1	39	3619	3485	2089	1955	0,75
300	2,8	2,2	41	4312	4163	2393	2245	0,75
400	3,0	2,3	46	5538	5362	2996	2821	0,50
500	3,2	2,4	48	6511	6317	3417	3223	0,50
630	3,2	2,7	53	7937	7720	4012	3794	0,50

### 1.2. Loại 3-lõi, giáp sợi thép, độn lót bằng sợi PP (Galvanized steel wires armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ SWA	CXE/SE/ SWA	AXV/SE/ SWA	AXE/SE/ SWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
10	2,5	2,1	39	2700	2564	2510	2374	1,00
16	2,5	2,2	42	3066	2915	2765	2613	1,00
25	2,5	2,3	45	3891	3718	3413	3240	1,00
35	2,5	2,4	48	4435	4244	3772	3581	0,75
50	2,5	2,5	51	5126	4916	4208	3998	0,75
70	2,5	2,6	55	6071	5835	4774	4537	0,50
95	2,5	2,8	59	7282	7008	5482	5209	0,40
120	2,5	2,9	62	8200	7903	5979	5682	0,40
150	2,5	3,0	67	9737	9408	6820	6491	0,30
185	2,5	3,1	70	10956	10600	7455	7099	0,30
240	2,6	3,4	78	14131	13692	9533	9094	0,30
300	2,8	3,6	83	16484	16004	10716	10236	0,25
400	3,0	3,9	91	20241	19676	12602	12037	0,20

## 2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢ BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 6/10 (12) kV Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 6/10 (12) kV

### 2.1. Loại 1-lõi, giáp sợi nhôm (Aluminum wires armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ AWA	CXE/S/ AWA	AXV/S/ AWA	AXE/S/ AWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	1,8	25	898	825	798	725	1,00
25	3,4	1,8	26	1025	949	866	790	1,00
35	3,4	1,8	27	1163	1084	943	864	1,00
50	3,4	1,8	29	1348	1265	1043	960	1,00
70	3,4	1,8	30	1604	1516	1172	1084	1,00
95	3,4	1,9	33	2025	1921	1426	1322	1,00
120	3,4	2,0	34	2308	2195	1569	1456	1,00
150	3,4	2,0	36	2738	2617	1768	1647	1,00
185	3,4	2,1	38	3114	2983	1949	1818	1,00
240	3,4	2,2	41	3775	3628	2245	2099	0,75
300	3,4	2,2	43	4456	4301	2537	2382	0,75
400	3,4	2,4	48	5736	5545	3195	3004	0,50
500	3,4	2,5	50	6698	6488	3604	3394	0,50
630	3,4	2,7	53	7983	7763	4057	3838	0,50

## 2.2. Loại 3-lõi, giáp sợi thép, độn lót bằng sợi PP (Galvanized steel wires armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ SWA	CXE/SE/ SWA	AXV/SE/ SWA	AXE/SE/ SWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
16	3,4	2,4	47	3916	3727	3614	3426	0,75
25	3,4	2,5	49	4398	4193	3920	3715	0,75
35	3,4	2,5	52	4913	4698	4250	4035	0,75
50	3,4	2,7	55	5678	5431	4760	4513	0,50
70	3,4	2,8	59	6640	6366	5342	5068	0,50
95	3,4	2,9	63	7822	7520	6022	5720	0,40
120	3,4	3,0	66	8786	8458	6564	6236	0,40
150	3,4	3,2	71	10313	9941	7396	7024	0,30
185	3,4	3,3	76	12455	12040	8954	8538	0,30
240	3,4	3,5	82	14816	14342	10218	9774	0,25
300	3,4	3,7	87	17236	16705	11468	10937	0,25
400	3,4	3,9	94	20938	20331	13299	12692	0,20

## 3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢI BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 8,7/15(17,5) kV Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 8.7/15(17.5) kV

### 3.1. Loại 1-lõi, giáp sợi nhôm (Aluminum wires armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ AWA	CXE/S/ AWA	AXV/S/ AWA	AXE/S/ AWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	1,8	28	1147	1064	988	905	1,00
35	4,5	1,8	29	1288	1202	1068	982	1,00
50	4,5	1,9	31	1491	1396	1186	1091	1,00
70	4,5	1,9	33	1840	1735	1408	1303	1,00
95	4,5	2,0	35	2193	2076	1594	1478	1,00
120	4,5	2,0	37	2465	2344	1726	1605	1,00
150	4,5	2,1	39	2919	2785	1948	1815	1,00
185	4,5	2,2	40	3295	3149	2130	1984	1,00
240	4,5	2,2	43	3946	3791	2416	2261	0,75
300	4,5	2,4	47	4832	4646	2913	2728	0,50
400	4,5	2,5	50	5964	5756	3423	3215	0,50
500	4,5	2,6	53	6959	6730	3865	3636	0,50
630	4,5	2,8	56	8254	8015	4328	4089	0,50

### 3.2. Loại 3-lõi, giáp sợi thép, độn lót bằng sợi PP (Galvanized steel wires armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ SWA	CXE/SE/ SWA	AXV/SE/ SWA	AXE/SE/ SWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
25	4,5	2,6	55	5020	4783	4542	4305	0,50
35	4,5	2,7	57	5576	5320	4913	4657	0,50
50	4,5	2,8	61	6333	6053	5414	5135	0,40
70	4,5	2,9	64	7321	7013	6023	5715	0,40
95	4,5	3,1	69	8561	8213	6761	6413	0,40
120	4,5	3,2	73	10353	9963	8131	7741	0,30
150	4,5	3,4	78	12068	11629	9152	8713	0,30
185	4,5	3,5	81	13365	12894	9863	9393	0,25
240	4,5	3,7	87	15720	15190	11121	10592	0,25
300	4,5	3,9	92	18159	17567	12391	11799	0,25
400	4,5	4,1	100	21972	21301	14333	13663	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

#### 4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢI BẢO VỆ, CÁP ĐIỆN ÁP 12/20 (24) kV HOẶC 12,7/22 (24) kV

*Technical Characteristics of MV wire armoured cable,  
rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV*

##### 4.1. Loại 1-lõi, giáp sợi nhôm (Aluminum wires armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ AWA	CXE/S/ AWA	AXV/S/ AWA	AXE/S/ AWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	1,9	30	1277	1203	1064	990	1,00
50	5,5	2,0	32	1455	1373	1171	1089	1,00
70	5,5	2,0	34	1825	1732	1412	1318	1,00
95	5,5	2,1	36	2129	2031	1564	1466	1,00
120	5,5	2,1	38	2432	2324	1716	1609	1,00
150	5,5	2,2	39	2751	2639	1873	1761	1,00
185	5,5	2,2	41	3156	3033	2057	1935	1,00
240	5,5	2,4	43	3789	3659	2341	2211	1,00
300	5,5	2,4	47	4717	4561	2863	2707	0,75
400	5,5	2,5	50	5680	5507	3266	3094	0,50
500	5,5	2,6	54	6858	6665	3787	3595	0,50
630	5,5	2,8	58	8596	8379	4515	4299	0,50

##### 4.2. Loại 3-lõi, giáp sợi thép, độn lót bằng sợi PP (Galvanized steel wires armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ SWA	CXE/SE/ SWA	AXV/SE/ SWA	AXE/SE/ SWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
35	5,5	2,9	60	5732	5499	5092	4859	0,50
50	5,5	3,0	63	6432	6180	5580	5327	0,40
70	5,5	3,1	67	7456	7177	6209	5930	0,40
95	5,5	3,3	71	8558	8253	6862	6557	0,40
120	5,5	3,4	76	10534	10187	8386	8038	0,30
150	5,5	3,5	80	11733	11358	9095	8720	0,25
185	5,5	3,6	84	13167	12762	9867	9462	0,25
240	5,5	3,8	89	15491	15034	11140	10683	0,20
300	5,5	4,0	95	18044	17545	12473	11974	0,20
400	5,5	4,3	102	21438	20861	14186	13610	0,15

## 5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢI BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 18/30 (36) kV

*Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 18/30 (36) kV*

### 5.1. Loại 1-lõi (Single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/S/ AWA	CXE/S/ AWA	AXV/S/ AWA	AXE/S/ AWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	2,2	38	1894	1785	1610	1501	1,00
70	8,0	2,2	40	2192	2078	1779	1665	1,00
95	8,0	2,3	41	2516	2392	1952	1827	1,00
120	8,0	2,3	43	2815	2686	2100	1971	1,00
150	8,0	2,4	46	3336	3191	2458	2313	1,00
185	8,0	2,5	48	3766	3609	2668	2511	1,00
240	8,0	2,6	50	4447	4274	2998	2826	1,00
300	8,0	2,6	53	5211	5029	3357	3175	0,75
400	8,0	2,8	56	6222	6014	3809	3601	0,50
500	8,0	2,8	59	7406	7186	4335	4115	0,50
630	8,0	3,0	64	9207	8953	5127	4872	0,50

### 5.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* Weight of cable				Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SE/ SWA	CXE/SE/ SWA	AXV/SE/ SWA	AXE/SE/ SWA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	kg/km	km
50	8,0	3,4	77	8930	8580	8077	7727	0,50
70	8,0	3,5	81	10146	9764	8908	8525	0,40
95	8,0	3,7	85	11405	10981	9709	9285	0,40
120	8,0	3,8	89	12573	12120	10425	9972	0,30
150	8,0	3,9	92	13809	13326	11171	10688	0,30
185	8,0	4,0	96	15305	14789	12005	11489	0,25
240	8,0	4,2	101	17723	17148	13372	12797	0,25
300	8,0	4,3	107	20366	19745	14795	14174	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

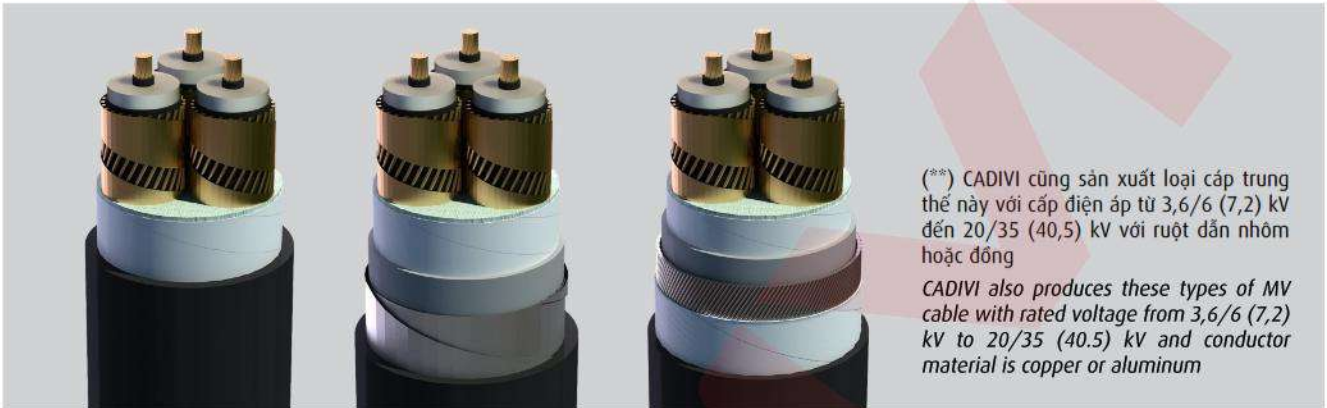
## 6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA CÁP TRUNG THỂ CÓ GIÁP SỢI BẢO VỆ, CẤP ĐIỆN ÁP 20/35 (40,5) kV

*Technical Characteristics of MV wire armoured cable, rated voltage 20/35 (40.5) kV*

Thông số kỹ thuật sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.  
Technical characteristics will be provided upon request.

## C.b. Cáp trung thế màn chắn kim loại là sợi đồng kết hợp với băng đồng cấp điện áp 12/20 (24) kV hoặc 12,7/22 (24) kV<sup>\*\*</sup>

Medium Voltage Cable with Metallic Screen is a Combination of Copper Wires and Tape Rated voltage 12/20 (24) kV or 12.7/22 (24) kV<sup>\*\*</sup>

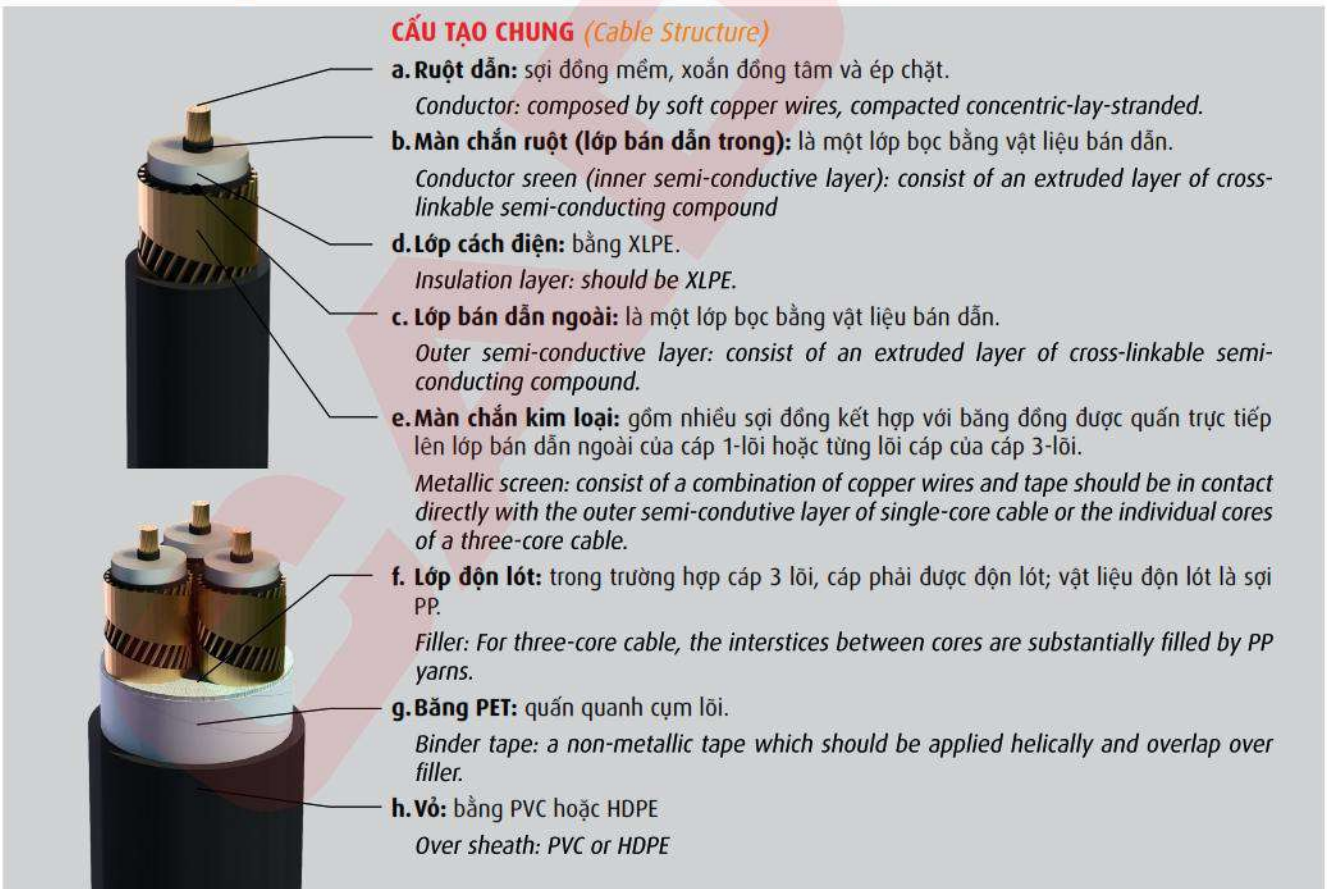


(\*\*) CADIVI cũng sản xuất loại cáp trung thế này với cấp điện áp từ 3,6/6 (7,2) kV đến 20/35 (40,5) kV với ruột dẫn nhôm hoặc đồng

CADIVI also produces these types of MV cable with rated voltage from 3,6/6 (7,2) kV to 20/35 (40,5) kV and conductor material is copper or aluminum

### C.b.1. Cáp trung thế không giáp bảo vệ

Medium Voltage Unarmoured Cable



**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục C.2. Các thông số cấp cơ bản không đổi, trừ *đường kính tổng* và *khối lượng cáp* sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article C.2. Other characteristics are remain unchanged, except overall diameter and weight of cable will be provided upon request.

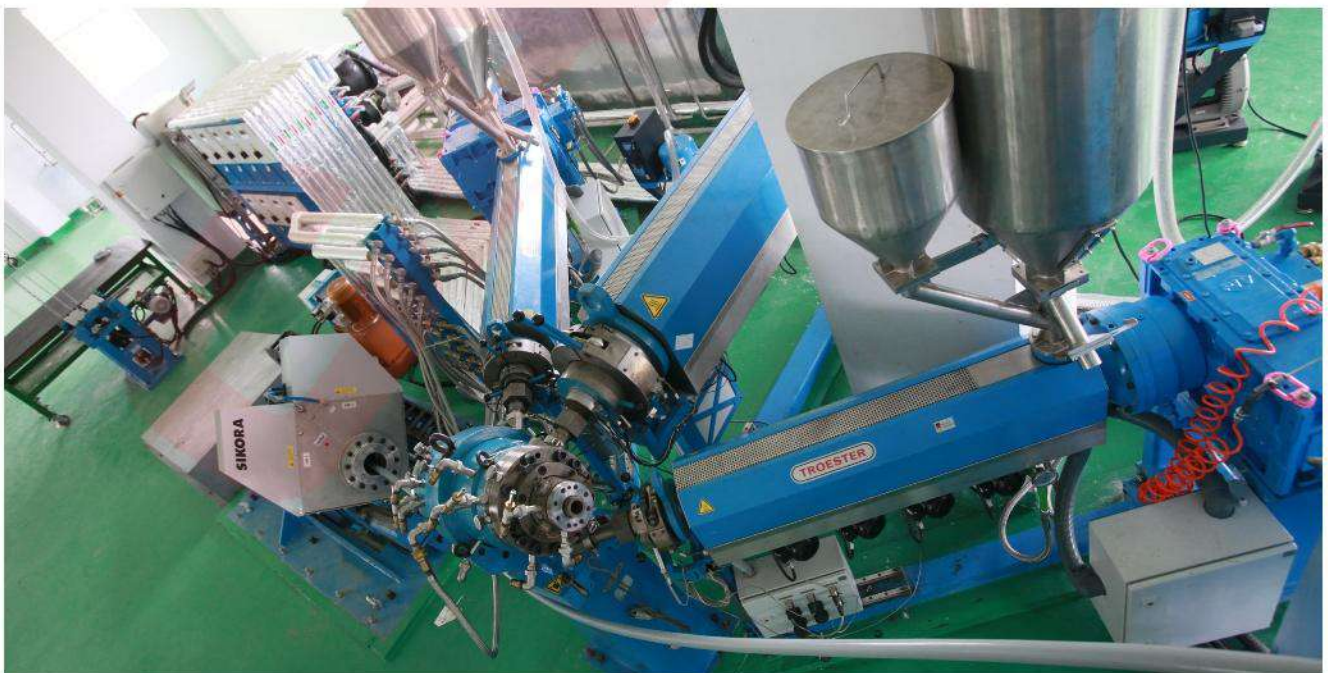
**1.1. Loại 1 lõi (Single-core cable)**

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/Shh kg/km	CXE/Shh kg/km	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	1,8	26	891	833	1,00
50	5,5	1,8	27	1071	1009	1,00
70	5,5	1,9	29	1377	1308	1,00
95	5,5	1,9	30	1708	1634	1,00
120	5,5	2,0	32	2048	1965	1,00
150	5,5	2,1	34	2429	2342	1,00
185	5,5	2,1	35	2853	2757	1,00
240	5,5	2,2	38	3494	3385	1,00
300	5,5	2,3	41	4167	4049	0,75

**1.2. Loại 3 lõi, độn sợi PP (three-core cable, PP yarn filler)**

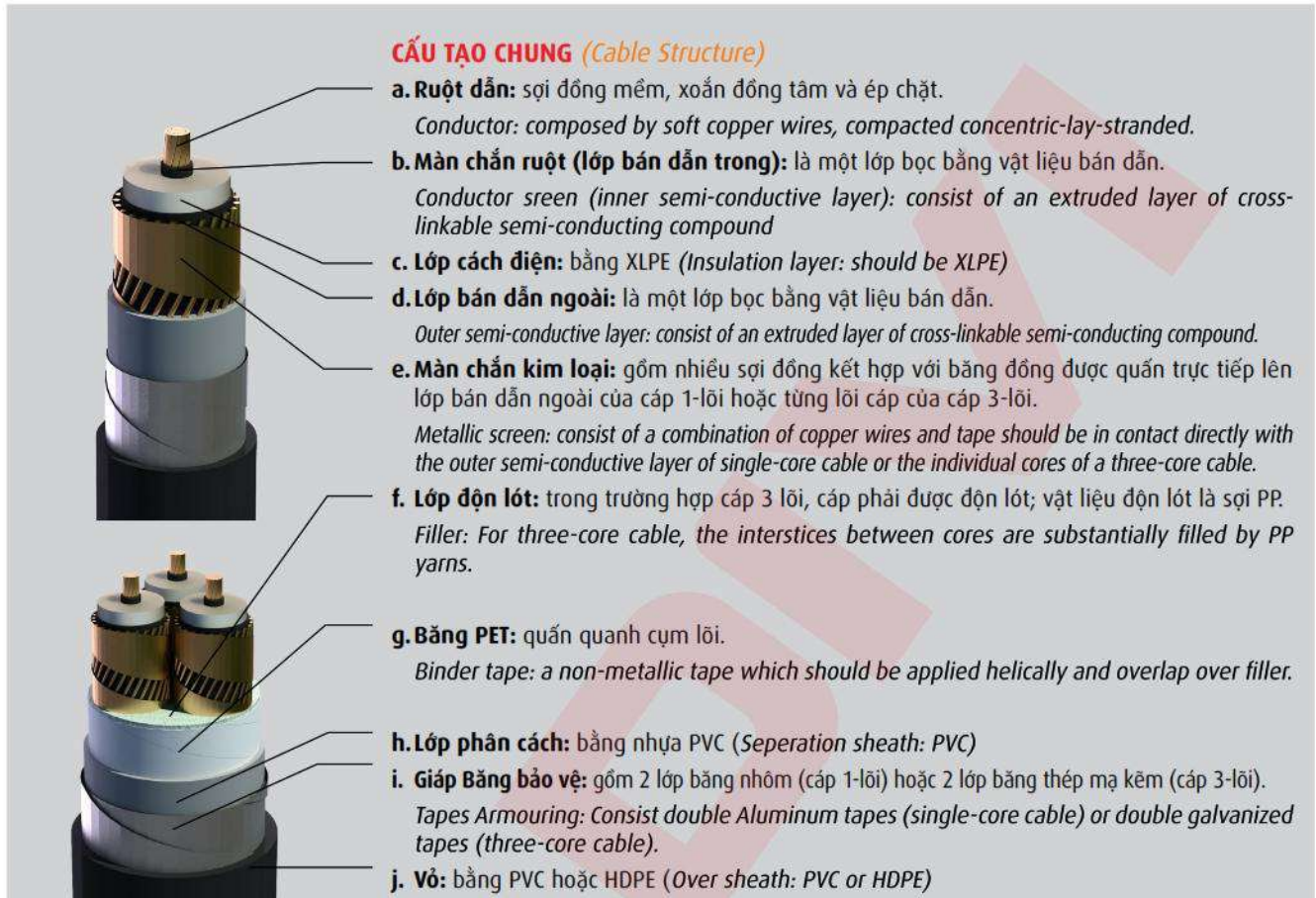
Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp (độn PP)* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SEhh kg/km	CXE/SEhh kg/km	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	2,8	54	3030	2845	0,50
50	5,5	2,9	57	3628	3425	0,40
70	5,5	3,0	61	4619	4385	0,40
95	5,5	3,1	64	5695	5438	0,40
120	5,5	3,2	69	6786	6501	0,30
150	5,5	3,4	72	8019	7711	0,25
185	5,5	3,5	76	9349	9015	0,25
240	5,5	3,7	81	11398	11017	0,20
300	5,5	3,9	88	13640	13202	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.



## C.b.2. Cáp trung thế giáp bằng kim loại bảo vệ

### Medium Voltage Double Metallic Tapes Armoured Cable



**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục C.2. Các thông số cáp cơ bản không đổi, trừ *đường kính tổng* và *khối lượng cáp* sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article C.2. Other characteristics are remain unchanged, except *overall diameter* and *weight of cable* will be provided upon request.

#### 1.1. Loại 1-lõi, giáp 2 lớp băng nhôm (Double aluminum tapes armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/Shh/DATA	CXE/Shh/DATA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	1,9	30	1254	1180	1,00
50	5,5	2,0	32	1461	1380	1,00
70	5,5	2,0	33	1779	1693	1,00
95	5,5	2,1	35	2145	2049	1,00
120	5,5	2,1	37	2496	2395	1,00
150	5,5	2,2	38	2912	2802	1,00
185	5,5	2,3	40	3343	3228	0,75
240	5,5	2,3	43	4036	3907	0,50
300	5,5	2,4	46	4769	4624	0,50

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
*Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.*

Product quality is the foundation of everything we do at CADIVI

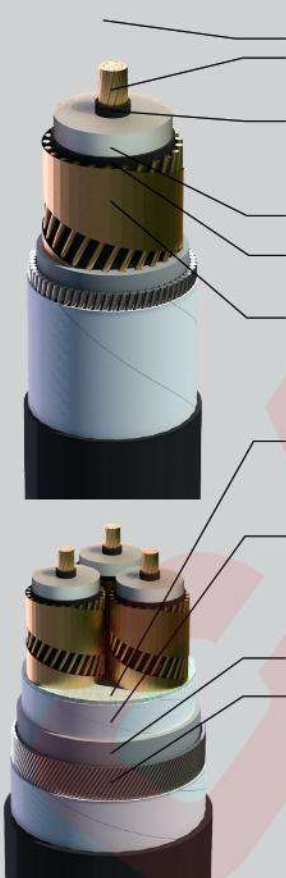


## 1.2. Loại 3-lõi, giáp 2 lớp bằng thép, độn lót bằng sợi PP (Double galvanized steel tapes armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp (độn PP)* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SEhh/DSTA	CXE/SEhh/DSTA	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	2,9	59	4599	4378	0,50
50	5,5	3,0	62	5302	5062	0,40
70	5,5	3,2	66	6411	6145	0,40
95	5,5	3,3	70	7618	7318	0,40
120	5,5	3,4	75	8875	8545	0,30
150	5,5	3,6	78	10242	9885	0,25
185	5,5	3,7	83	12683	12280	0,25
240	5,5	3,9	89	15002	14547	0,20
300	5,5	4,1	96	17542	17039	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.

## C.b.3. Cáp trung thế giáp sợi kim loại bảo vệ Medium Voltage Metallic Wires Armoured Cable



**CẤU TẠO CHUNG (Cable Structure)**

- a. Ruột dẫn:** sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm và ép chặt.  
Conductor: composed by soft copper wires, compacted concentric-lay-stranded.
- b. Màn chắn ruột (lớp bán dẫn trong):** là một lớp bọc bằng vật liệu bán dẫn.  
Conductor screen (inner semi-conductive layer): consist of an extruded layer of cross-linkable semi-conducting compound
- c. Lớp cách điện:** bằng XLPE (Insulation layer: should be XLPE)
- d. Lớp bán dẫn ngoài:** là một lớp bọc bằng vật liệu bán dẫn.  
Outer semi-conductive layer: consist of an extruded layer of cross-linkable semi-conducting compound.
- e. Màn chắn kim loại:** gồm nhiều sợi đồng kết hợp với băng đồng được quấn trực tiếp lên lớp bán dẫn ngoài của cáp 1-lõi hoặc từng lõi cáp của cáp 3-lõi.  
Metallic screen: consist of a combination of copper wires and tape should be in contact directly with the outer semi-conductive layer of single-core cable or the individual cores of a three-core cable.
- f. Lót độn lót:** trong trường hợp cáp 3 lõi, cáp phải được độn lót; vật liệu độn lót là sợi PP (Filler: For three-core cable, the interstices between cores are substantially filled by PP yarns)
- g. Băng PET:** quấn quanh cụm lõi. Hoặc quấn bên ngoài các sợi kim loại trong trường hợp cáp có lớp giáp bảo vệ bằng sợi kim loại.  
Binder tape: a non-metallic tape which should be applied helically and overlap over filler or applied on the wire armouring layer in the case of wires armouring.
- h. Lớp phân cách:** bằng nhựa PVC (Seperation sheath: PVC)
- i. Giáp sợi giáp bảo vệ:** Gồm các sợi nhôm (cáp 1-lõi) hoặc sợi thép mạ kẽm (cáp 3-lõi) giáp quanh lõi và khoảng cách các sợi phải khít lại với nhau. Một lớp băng phi kim loại được quấn bên ngoài các sợi thép  
Wire Armouring: consist metallic Aluminum wires (single-core cable) or galvanized wires (three-core cable) shall be helical and closed with minimum gap between adjacent wires.
- j. Vỏ:** bằng PVC hoặc HDPE (Over sheath: PVC or HDPE).

**Lưu ý:** Khi có yêu cầu chống thấm, chậm cháy, LSHF cáp sẽ có cấu tạo thêm một số thành phần được giới thiệu ở mục **C.2**. Các thông số cáp cơ bản không đổi, trừ đường kính tổng và khối lượng cáp sẽ được cung cấp theo yêu cầu cụ thể.

**Note:** For water-blocking, flame retardant, LSHF features, some materials will be applied as per article **C.2**. Other characteristics are remain unchanged, except overall diameter and weight of cable will be provided upon request.

### 1.1. Loại 1-lõi, giáp sợi nhôm (Aluminum wires armoured single-core cable)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/Shh/AWA kg/km	CXE/Shh/AWA kg/km	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	2,0	32	1355	1277	1,00
50	5,5	2,0	34	1646	1559	1,00
70	5,5	2,1	36	1984	1886	1,00
95	5,5	2,1	37	2350	2248	1,00
120	5,5	2,2	39	2730	2618	1,00
150	5,5	2,3	41	3155	3032	1,00
185	5,5	2,4	43	3593	3465	0,75
240	5,5	2,5	47	4454	4307	0,50
300	5,5	2,5	50	5209	5045	0,50

### 1.2. Loại 3-lõi, giáp sợi thép, độn lót bằng sợi PP (Galvanized steel wires armoured three-core cable, PP yarn filler)

Mặt cắt Nominal area	Chiều dày cách điện Insulation thickness	Chiều dày vỏ Sheath thickness	Đường kính tổng* Overall diameter	Khối lượng cáp (độn PP)* / Weight of cable		Chiều dài cáp Length on drum
				CXV/SEhh/SWA kg/km	CXE/SEhh/SWA kg/km	
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	Km
35	5,5	3,0	63	6108	5864	0,50
50	5,5	3,1	67	6886	6619	0,40
70	5,5	3,3	71	8141	7838	0,40
95	5,5	3,5	74	9407	9078	0,40
120	5,5	3,5	80	11687	11320	0,30
150	5,5	3,7	84	13209	12802	0,25
185	5,5	3,9	88	14764	14328	0,25
240	5,5	4,0	93	17222	16732	0,20
300	5,5	4,2	100	19957	19401	0,20

(\*) Giá trị gần đúng: Tham khảo phục vụ cho công tác thiết kế, vận chuyển, lưu kho sản phẩm. Không phải là chỉ tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm.  
Approximate values: Reference for design purposes, transportation, storage products. Not for evaluating the quality of products.



# CADIVI



Thương hiệu quốc gia  
7 lần liên tục (từ 2008)



Anh hùng lao động  
do CT nước trao tặng



Hàng VNCLC  
25 năm liên tục (từ 1997)



Giải Nhất GT CLQT châu Á-TBD  
dành cho DN SX lớn

**SẢN PHẨM DÂY VÀ CÁP ĐIỆN CADIVI ĐƯỢC SẢN XUẤT VÀ KIỂM TRA TUÂN THỦ THEO CÁC TIÊU CHUẨN QUỐC GIA VÀ QUỐC TẾ THÔNG DỤNG: TCVN, IEC, ASTM, BS, AS, JIS...**

*CADIVI's electric wires and cables are produced and tested in accordance with the Vietnamese and international standards: TCVN, IEC, ASTM, BS, AS, JIS...*

# CADIVI

## CÔNG TY CỔ PHẦN DÂY CÁP ĐIỆN VIỆT NAM

*Vietnam Electric Cable Corporation*

Trụ sở: 70-72 Nam Kỳ Khởi Nghĩa, Quận 1,

TP. HCM, Việt Nam

ĐT: (84.28) 3829 2971 - 3829 2972

Fax: (84.28) 3829 9437

[www.cadivi.vn](http://www.cadivi.vn)

## CÁC ĐƠN VỊ THÀNH VIÊN | *Members*

**CÔNG TY TNHH MTV CADIVI ĐỒNG NAI**  
**CADIVI ĐONG NAI CO., LTD.**

Địa chỉ: Đường số 1, KCN Long Thành, Xã Tam An, Huyện Long Thành, Đồng Nai  
Address: Street No.1, Long Thanh IDZ, Tam An, Long Thanh District, Dong Nai Province  
Tel: (0251) 3514 128 | Fax: (0251) 3514 120

**CN CTY CP DÂY CÁP ĐIỆN VN - NM CADIVI MIỀN ĐÔNG**  
**BRANCH OF CADIVI - CADIVI MIEN DONG FACTORY**

Địa chỉ: Đường số 1, Khu Công Nghiệp Biên Hòa 1, Đồng Nai  
Address: Street No.1, Bien Hoa 1 Industrial Zone, Dong Nai Province  
Tel: (0251) 3836 165 - 3836 187 | Fax: (0251) 3836 444

**CN CTY CP DÂY CÁP ĐIỆN VN - NM CADIVI SÀI GÒN**  
**BRANCH OF CADIVI - CADIVI SAIGON FACTORY**

Địa chỉ: Lô C2-4, Đ. N7, KCN Tân Phú Trung, Xã T. P. Trung, Huyện Củ Chi, Tp.HCM  
Address: Lot C2-4, N7 St., Tan Phu Trung IDZ, Tan Phu Trung Ward, Cu Chi Dist., HCMC  
Tel: (028) 6683 3602 | Fax: (028) 3796 8268

**CN CTY CP DÂY CÁP ĐIỆN VN - NM CADIVI MIỀN TRUNG**  
**BRANCH OF CADIVI - CADIVI MIEN TRUNG FACTORY**

Địa chỉ: Đường số 2, KCN Hòa Cẩm, Q. Cẩm Lệ, Tp. Đà Nẵng  
Address: Street No.2, Hoa Cam Industrial Zone, Cam Le Dist., Da Nang City  
Tel: (0236) 3662 339 | Fax: (0236) 3662 379

**CN CTY CP DÂY CÁP ĐIỆN VN - CADIVI MIỀN BẮC**  
**BRANCH OF CADIVI - CADIVI MIEN BAC**

Địa chỉ: Lô D1-3, khu công nghiệp Đại Đồng, xã Hoàn Sơn, huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh  
Address: Lot D1-3, Dai Dong IDZ, Hoan Son, Tien Du, Bac Ninh Province  
Tel: (0222) 222 0456 | Fax: (0222) 222 0456

**CTY CP DÂY CÁP ĐIỆN VN - CN CADIVI TÂY NGUYÊN**  
**CADIVI TAY NGUYEN BRANCH**

Địa chỉ: 401 Phạm Văn Đồng, Tân Hòa, TP Buôn Ma Thuột, Daklak  
Address: 401 Pham Van Dong Str., Tan Hoa, Buon Ma Thuot City, Daklak province  
Tel: (0262) 3762 777 | Fax: (0262) 3763 777

**KHO TRUNG TÂM**  
**DISTRIBUTION DEPOT**

Địa chỉ: Đường số 1, KCN Long Thành, Xã Tam An, Huyện Long Thành, Đồng Nai  
Address: Street No.1, Long Thanh IDZ, Tam An, Long Thanh District, Dong Nai Province  
Tel: (0251) 3514 124