## Lời nói đầu

TCVN 6483 : 1999 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 1089 : 1991;

TCVN 6483 : 1999 do ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E4 Dây và cáp điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường ban hành.

# Dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không

*Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors*

## 1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính điện và cơ của các dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không (sau đây gọi tắt là dây) được chế tạo bằng cách kết hợp các sợi kim loại cho dưới đây:

a) nhôm kéo cứng có ký hiệu A1* theo IEC 889;

b) hợp kim nhôm loại B có ký hiệu A2* theo IEC104;

c) hợp kim nhôm loại A có ký hiệu A3* theo IEC 104 (và khi cần thiết, có lõi bằng vật liệu dưới đây, theo IEC 888);

d) thép có độ bền bình thường, có ký hiệu là S1A hoặc S1B, ở đây A và B là cấp của lớp mạ kẽm tương ứng với cấp 1 và 2;

e) thép có độ bền cao ký hiệu là S2A hoặc S2B;

f) thép có độ bền rất cao ký hiệu là S3A.

1.2 Ký hiệu các dây được đề cập trong tiêu chuẩn này là:

A1, A2, A3

A1/S1A ; A1/S1B ; A1/S2A ; A1/S2B ; A1/S3A ; A2/S1A

A2/S1B ; A2/S3A ; A3/S1A.

A3/S1B ; A3/S3A ; A1/A2 ; A1/A3.

---

* Điện trở suất của các kim loại này như sau (theo thứ tự tăng dần)

A1: 28,264 nΩm [tương ứng với 61 % IACS (các tiêu chuẩn quốc tế về đồng ủ)]

A2: 32,530 nΩm (tương ứng với 53 % IACS)

A3: 32,840 nΩm (tương ứng với 52,5 % IACS)

## 2 Tiêu chuẩn trích dẫn

IEC 104:1987 Sợi hợp kim nhôm-magiê silic dùng cho các đường dây tải điện trên không.

IEC 888:1987 Sợi thép mạ kẽm dùng làm dây xoắn.

IEC 889:1987 Sợi nhôm kéo cứng dùng cho các đường dây tải điện trên không.

## 3 Hệ thống ký hiệu

3.1 Chữ cái A dùng để ký hiệu cho các dây xoắn bằng nhôm có hoặc không có các sợi thép.

3.2 Dây bằng nhôm thuần nhất được ký hiệu là Ax, trong đó x là loại nhôm.

3.3 Dây nhôm kết hợp với nhôm ký hiệu là Ax/Ay, trong đó Ax chỉ các sợi bên ngoài (hoặc lớp ngoài) còn Ay chỉ các sợi bên trong (hoặc lõi).

3.4 Dây bằng nhôm thép kết hợp được ký hiệu là Ax/Syz, trong đó Ax chỉ các sợi nhôm bên ngoài còn Syz chỉ lõi bằng thép. Trong ký hiệu các sợi thép, chữ y chỉ loại thép (bình thường, có độ bền cao hoặc cực cao) còn z chỉ cấp mạ kẽm (A hoặc B).

3.5 Dây được nhận biết như sau:

a) mã số, chỉ mặt cắt dẫn điện tương đương với nhôm A1, tính bằng $mm^2$;

b) ký hiệu, chỉ loại của sợi tạo nên dây. Đối với các dây kết hợp, ký hiệu đứng trước chỉ lớp ngoài, ký hiệu đứng sau chỉ lõi;

c) một hoặc hai số, chỉ số sợi của dây. Đối với các dây kết hợp, số thứ nhất là số sợi của lớp ngoài, còn số thứ hai là số sợi của lõi.

Ví dụ:

500-A1-37: Dây làm bằng 37 sợi nhôm A1. Mặt cắt của dây là là 500 $mm^2$.

500-A2-37: Dây làm bằng 37 sợi nhôm A2 có mặt cắt tổng cộng của phần dẫn điện tương đương với 500 $mm^2$ bằng nhôm A1. Trong các bảng ở phụ lục D, mặt cắt thực là 575 $mm^2$.

500-A1/S1A-45/7: Dây làm bằng 45 sợi nhôm A1 và 7 sợi thép có độ bền thông thường được mạ kẽm cấp 1. Mặt cắt của nhôm A1 là 500 $mm^2$ và theo các bảng ở phụ lục D, mặt cắt của thép S1A là 34,6 $mm^2$.

500-A3/S3A-54/7: Dây làm bằng 54 sợi nhôm A3 và 7 sợi thép có độ bền cực cao được mạ kẽm cấp 1. Mặt cắt của nhôm A3 tương đương về độ dẫn điện với 500 $mm^2$ của nhôm A1, (mặt cắt thực của nhôm A3 là 581 $mm^2$ và của phần thép là 75,3 $mm^2$. Các giá trị này có thể lấy từ các bảng của phụ lục D).

## 4 Định nghĩa

Các định nghĩa sau đây áp dụng cho tiêu chuẩn này:

*Nhôm*: Tất cả các loại nhôm và hợp kim nhôm được kể đến.

*Dây*: Vật liệu dùng để dẫn dòng điện, gồm nhiều sợi, xoắn với nhau và giữa chúng không có cách điện.

*Dây có các lớp xoắn đồng tâm*: Dây gồm có lõi ở giữa được bao bọc bởi một hoặc nhiều lớp sợi sát nhau và được xoắn theo các chiều xoắn ngược nhau.

*Chiều xoắn của lớp*: Chiều xoắn của lớp sợi tính từ phía người quan sát. "Chiều phải" là chiều kim đồng hồ, còn "chiều trái" là chiều ngược với chiều kim đồng hồ.

*Định nghĩa khác*: Chiều xoắn của lớp được xác định là "chiều phải" hoặc "chiều trái". Đối với chiều phải, các sợi cùng hướng với phần giữa của chữ Z khi dây được đặt theo chiều thẳng đứng. Đối với chiều trái, các sợi cùng hướng với phần giữa của chữ S khi dây được đặt theo chiều thẳng đứng.

*Độ dài bước xoắn*: Độ dài dọc trục của một vòng xoắn trọn vẹn được tạo bởi một sợi cụ thể của dây.

*Tỷ số bước xoắn*: Tỷ số giữa độ dài bước xoắn và đường kính ngoài của lớp các sợi tương ứng của dây.

*Lô*: Tập hợp các dây được chế tạo bởi cùng một nhà chế tạo, trong các điều kiện sản xuất như nhau. Một lô có thể gồm tất cả hoặc một phần số lượng dây được mua.

*Danh nghĩa*: Tên gọi hoặc giá trị nhận dạng của một đặc tính có thể đo được, nhờ đó mà nhận dạng được dây hoặc một thành phần của dây, và xác định được các dung sai áp dụng. Giá trị danh nghĩa phải là các giá trị mục tiêu.

*Tỷ lệ thép*: Tỷ số của mặt cắt của thép so với mặt cắt của nhôm, tính bằng phần trăm đối với các dây có ký hiệu Ax/Syz.

*Sợi*: Sợi kim loại được kéo rút có mặt cắt hình tròn, không đổi.

## 5 Các yêu cầu đối với dây

### 5.1 Vật liệu

Dây phải được chế tạo bằng các sợi nhôm tròn, và khi có yêu cầu, có thêm các sợi thép tròn mạ kẽm. Tất cả các sợi, trước lúc xoắn phải có các đặc tính như đã quy định trong IEC 104, IEC 888 và IEC 889.

### 5.2 Kích thước của dây

Danh mục các kích thước dây cho trong phụ lục D được dùng để hướng dẫn. Khi thiết kế mới, các kích thước của dây nên chọn theo danh mục đó. Dây dùng cho các thiết kế hiện hành hoặc các thiết kế quen dùng của đường dây trên không cũng như kích thước và cách xoắn không được nêu trong tiêu chuẩn này, có thể được

thiết kế và cung cấp khi có thoả thuận giữa nhà chế tạo và người mua. Lúc đó các yêu cầu liên quan của tiêu chuẩn này phải được áp dụng.

5.3 Bề mặt

Bề mặt dây phải không có các khuyết tật, mà mắt thường nhìn thấy được (được phép sử dụng kính thị lực), như các vết xước, các vết lõm v.v... không thích hợp trong thông lệ thương mại.

5.4 Cách xoắn

5.4.1 Tất cả các sợi của dây phải được xoắn đồng tâm.

5.4.2 Các lớp sợi sát nhau phải được xoắn theo các chiều ngược nhau. Lớp ngoài cùng phải được xoắn theo "chiều phải", trừ khi được quy định ngược lại trong đơn đặt hàng.

5.4.3 Các sợi của mỗi lớp phải được xoắn đều và chặt xung quanh sợi hoặc các sợi của lớp kề phía trong.

5.4.4 Tỷ số bước xoắn đối với các lớp sợi thép mạ kẽm phải như sau:

a) tỷ số bước xoắn đối với lớp 6 sợi của lõi thép 7 sợi hoặc 19 sợi không được nhỏ hơn 16 và không lớn hơn 26;

b) tỷ số bước xoắn đối với lớp 12 sợi của lõi thép 19 sợi không được nhỏ hơn 14 và không lớn hơn 22.

5.4.5 Tỷ số bước xoắn đối với lớp nhôm của tất cả các loại dây phải như sau:

a) tỷ số bước xoắn đối với lớp sợi nhôm ở ngoài không được nhỏ hơn 10 và không lớn hơn 14;

b) tỷ số bước xoắn đối với các lớp sợi nhôm bên trong không được nhỏ hơn 10 và không lớn hơn 16.

5.4.6 Trong một lõi thép 19 sợi, tỷ số bước xoắn của lớp 12 sợi không được lớn hơn tỷ số bước xoắn của lớp 6 sợi. Tương tự như vậy, trong một dây có nhiều lớp sợi nhôm, tỷ số bước xoắn của bất kỳ lớp nhôm nào không được lớn hơn tỷ số bước xoắn của lớp nhôm kề ngay phía trong.

5.4.7 Tất cả các sợi thép phải nằm một cách tự nhiên đúng vị trí trong lõi của nó, khi cắt lõi, các đầu sợi vẫn phải giữ nguyên vị trí, hoặc có thể đặt lại vào vị trí cũ bằng tay một cách dễ dàng. Yêu cầu này cũng áp dụng cho các lớp sợi nhôm ở ngoài.

5.4.8 Trước lúc xoắn, tất cả các sợi nhôm và sợi thép phải có nhiệt độ gần như nhau.

5.5 Mối nối

5.5.1 Trên sợi, hoặc các sợi của lõi bằng thép mạ kẽm không được có mối nối, bất luận bằng cách nào, trong quá trình xoắn.

5.5.2 Trên mỗi đoạn chiều dài của dây không được sử dụng quá một sợi nhôm có mối nối như cho phép trong các tiêu chuẩn trích dẫn ở 5.1.

5.5.3 Trong quá trình xoắn không được phép hàn một sợi nhôm nào nhằm đạt được chiều dài qui định của dây.

5.5.4 Trong quá trình xoắn được phép nối các chỗ đứt không thể tránh khỏi của các sợi nhôm, với điều kiện là các chỗ đứt đó không phải là do dây có khuyết tật cố hữu, hoặc sử dụng các đoạn dây nhôm ngắn. Các mối nối phải thực hiện với hình thù của sợi dây gốc, nghĩa là các mối nối phải được gọt dũa để có đường kính của nó bằng đường kính các sợi gốc và không bị xoắn.

Đối với các sợi nhôm, số lượng mối nối không được vượt quá các giá trị qui định trong bảng 1. Mặt khác, các mối nối ít nhất phải cách nhau 15 m trên cùng một sợi, hoặc trên bất kỳ sợi nhôm khác của dây hoàn chỉnh.

Các mối nối phải thực hiện bằng cách hàn điện tiếp xúc, hàn điện tiếp xúc rồi rèn nguội hoặc hàn ép nguội (chú thích 1), hoặc bằng các phương pháp khác đã được phê duyệt. Các mối hàn phải được thực hiện đúng theo thông lệ thương mại. Kiểu hàn đầu tiên phải được ủ lại bằng điện trên một đoạn khoảng 250 mm về mỗi phía của mối hàn.

**Bảng 1 – Số lượng mối nối cho phép trong các dây bằng nhôm**

| Số lớp nhôm | Số lượng mối nối cho phép trên chiều dài dây |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |
| 3 | 4 |
| 4 | 5 |

5.5.5 Không yêu cầu các mối hàn qui định theo 5.5.4 phải có các đặc tính như sợi dây gốc (chú thích 2). Tuy nhiên, chúng phải chịu được ứng suất không nhỏ hơn 75 MPa đối với các mối hàn điện đã ủ lại, và không nhỏ hơn 130 MPa đối với các mối nối hàn ép nguội và các mối hàn điện tiếp xúc rồi rèn nguội. Nhà chế tạo phải chứng minh là phương pháp hàn có khả năng đáp ứng các yêu cầu qui định về độ bền.

Chú thích

1) Thông lệ ở một số nước yêu cầu phải ủ lại các mối nối ép nguội đối với vật liệu A2 và A3.

2) Đặc tính của các chỗ nối trên các sợi của dây nếu được bố trí hợp lý có liên quan đến cả độ bền kéo và độ dãn dài. Do có các tính chất dãn dài tốt hơn, nên một mối hàn điện được ủ lại tuy có độ bền kém hơn, nhưng về các tính năng chung lại giống tính năng của một mối hàn nguội hay của một mối hàn điện rồi ép nguội.

5.6 Mật độ theo độ dài – Khối lượng theo một đơn vị chiều dài

5.6.1 Các khối lượng cho trong các bảng của phụ lục D được tính cho mỗi kích cỡ và cách xoắn dây, bằng cách sử dụng mật độ của các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm cho trong các tiêu chuẩn trích dẫn nêu ở 5.1, mức tăng do xoắn cho trong bảng 2 và mặt cắt các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm dựa theo đường kính lý thuyết của chúng khi chưa làm tròn.

5.6.2 Mức tăng khối lượng tính bằng phần trăm do xoắn dây (chú thích 1) dựa trên các tỷ số bước xoắn trung bình cho ở 5.4.4 và 5.4.5 phải được lấy theo bảng 2.

5.6.3 Khi dây cần được bôi mỡ thì khối lượng danh nghĩa của mỡ (chú thích 2) phải được tính toán theo phương pháp cho trong phụ lục C.

Chú thích

1) Khối lượng của dây xoắn phụ thuộc vào tỷ số bước xoắn. Trừ sợi ở giữa, các sợi còn lại đều dài hơn dây, và khối lượng tăng thêm phụ thuộc vào các tỷ số bước xoắn đã được sử dụng.

2) Các yêu cầu về việc bôi mỡ đang được xem xét.

**Bảng 2 – Mức tăng tiêu chuẩn * do xoắn dây**

| Cách xoắn dây | | | | Mức tăng, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nhôm | | Thép | | Khối lượng | | Điện trở |
| Số sợi | Số lớp ** | Số sợi | Số lớp ** | Nhôm | Thép | |
| 6 | 1 | 1 | – | 1,52 | – | 1,52 |
| 18 | 2 | 1 | – | 1,90 | – | 1,90 |
| 7 | 1 | – | – | 1,31 | – | 1,31 |
| 18 | 2 | 1 | – | 1,90 | – | 1,90 |
| 22 | 2 | 7 | 1 | 2,04 | 0,43 | 2,04 |
| 26 | 2 | 7 | 1 | 2,16 | 0,43 | 2,16 |
| 19 | 2 | – | – | 1,80 | – | 1,80 |
| 37 | 3 | – | – | 2,04 | – | 2,04 |
| 61 | 4 | – | – | 2,19 | – | 2,19 |
| 45 | 3 | 7 | 1 | 2,23 | 0,43 | 2,23 |
| 54 | 3 | 7 | 1 | 2,33 | 0,43 | 2,33 |
| 72 | 4 | 7 | 1 | 2,32 | 0,43 | 2,32 |
| 84 | 4 | 7 | 1 | 2,40 | 0,43 | 2,40 |
| 91 | 5 | – | – | 2,30 | – | 2,30 |
| 54 | 3 | 19 | 2 | 2,33 | 0,77 | 2,33 |
| 72 | 4 | 19 | 2 | 2,32 | 0,77 | 2,32 |
| 84 | 4 | 19 | 2 | 2,40 | 0,77 | 2,40 |

* Các mức này được tính toán bằng cách sử dụng các tỷ số bước xoắn trung bình cho mỗi lớp nhôm hoặc lớp thép.

** Số lớp của mỗi loại dây không kể đến sợi dây ở giữa.

5.7 Độ bền của dây

5.7.1 Độ bền chịu kéo danh định của dây bằng nhôm đồng nhất được lấy bằng tổng độ bền chịu kéo tối thiểu của tất cả các sợi, như định nghĩa ở 5.7.4.

5.7.2 Độ bền chịu kéo danh định của dây kết hợp Ax/Syz là tổng các độ bền kéo của nhôm và độ bền của thép tương ứng với độ dãn dài phù hợp với độ dãn dài của nhôm ở giá trị lực kéo. Đối với điều kiện kỹ thuật và tính thực tế, độ bền của thép xét một cách thận trọng, lấy bằng lực kéo tương ứng với độ dãn dài 1% trên mẫu thử dài 250 mm.

5.7.3 Độ bền kéo danh định của các dây bằng nhôm kết hợp (A1/A2 hoặc A1/A3) là tổng độ bền kéo của A1 và 95% độ bền kéo của A2 hoặc A3.

5.7.4 Độ bền kéo của sợi dây đơn bất kỳ là tích của mặt cắt danh nghĩa của nó với ứng suất tối thiểu thích hợp cho trong các tiêu chuẩn được nêu ở 5.1.

## 6 Thử nghiệm

6.1 Phân loại các thử nghiệm

6.1.1 Thử nghiệm điển hình

Các thử nghiệm điển hình dùng để kiểm tra các đặc tính chính của dây, mà các đặc tính này phụ thuộc vào thiết kế của dây. Các thử nghiệm này được tiến hành một lần đối với mẫu thiết kế mới, hoặc cho một quy trình chế tạo dây mới và sau đó, chỉ lặp lại khi có thay đổi về thiết kế hay về quy trình chế tạo.

Các thử nghiệm điển hình chỉ được tiến hành trên dây đã thoả mãn tất cả các yêu cầu của các thử nghiệm mẫu liên quan.

6.1.2 Thử nghiệm mẫu

Các thử nghiệm mẫu dùng để đảm bảo cho chất lượng các dây và đảm bảo sự phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.2 Các yêu cầu thử nghiệm

Các yêu cầu thử nghiệm như sau:

6.2.1 Thử nghiệm điển hình

a) các mối nối trên các sợi nhôm;

b) các đường cong ứng suất - biến dạng;

c) độ bền kéo đứt dây.

6.2.2 Thử nghiệm mẫu

a) trên sợi trước lúc xoắn

- áp dụng các tiêu chuẩn liên quan đến sợi;

b) trên dây

- mặt cắt dây;
- đường kính ngoài cùng;
- mật độ theo chiều dài;
- chất lượng bề mặt;
- tỷ số bước xoắn và chiều xoắn của lớp.

6.3 Cỡ mẫu

Các mẫu cho các thử nghiệm quy định ở 6.2.2 được chọn một cách ngẫu nhiên từ đoạn cuối phía ngoài của 10% các tang quấn dây. Tuy nhiên, việc kiểm tra điều kiện bề mặt dây phải được tiến hành trên tất cả các tang quấn trước lúc đóng vỏ bảo vệ.

6.4 Chiều dài mẫu

6.4.1 Các mẫu dùng cho thử nghiệm trên các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm dùng làm lõi, phải lấy trước lúc xoắn, và được thử nghiệm theo các tiêu chuẩn được nêu ở 5.1.

6.4.2 Các mẫu dùng cho thử nghiệm các sợi sau khi xoắn, khi có yêu cầu, phải gồm các đoạn dài 1,5 m hoặc được cắt từ đoạn cuối phía ngoài các cuộn hoặc các tang quấn dây.

6.4.3 Yêu cầu chiều dài của mẫu đối với thử nghiệm kéo và thử nghiệm ứng suất - biến dạng ít nhất phải bằng 400 lần đường kính của dây trần, nhưng không nhỏ hơn 10 m.

Chiều dài của mẫu trong điều này là chiều dài tối thiểu được qui định để đạt được độ chính xác cao cho các đường cong ứng suất - biến dạng. Khi nhà chế tạo có thể chứng minh là mẫu thử ngắn hơn vẫn đảm bảo độ chính xác tương đương bằng các kết quả thử nghiệm so sánh và được người mua hàng chấp nhận thì có thể dùng các mẫu thử ngắn hơn.

6.5 Thử nghiệm điển hình

6.5.1 Các đường cong ứng suất - biến dạng phải được cung cấp như thử nghiệm điển hình khi bên mua yêu cầu. Các đường cong này phải thể hiện rõ nhất tính năng của dây khi mang tải.

6.5.2 Nếu có thoả thuận giữa bên mua và bên cung cấp khi đặt hàng, thì các thử nghiệm ứng suất - biến dạng được tiến hành trên dây, và nếu cần, trên lõi thép, theo đúng như phương pháp được nêu ở phụ lục B.

6.5.3 Thử nghiệm kéo của dây

Khi có yêu cầu các thử nghiệm độ bền kéo đứt của dây thì không một sợi nào được đứt trước lúc đạt 95% độ bền kéo danh định của chúng được tính theo 5.7.

Độ bền kéo đứt của dây được xác định bằng cách kéo dây trên một máy thử nghiệm kéo thích hợp có độ chính xác ít nhất ± 1%. Tốc độ tăng lực kéo nên phù hợp với B.6.8 của phụ lục B. Muốn tiến hành thử nghiệm này, phải bố trí các đầu nối thích hợp ở hai đầu mẫu thử dây. Trong quá trình thử nghiệm này, độ bền kéo đứt của dây được xác định bởi lực kéo đạt được tại thời điểm đứt một hoặc nhiều sợi. Có thể làm một thử nghiệm mới, nếu sợi bị đứt trong phạm vi 1 cm cách đầu nối, mà ứng suất chưa đạt tới lực kéo kéo đứt quy định. Thử nghiệm được lặp lại đến lần thứ ba.

6.5.4 Hàn các sợi nhôm

Nhà chế tạo phải chứng minh cho người mua thấy là phương pháp được sử dụng để nối các sợi nhôm đáp ứng các yêu cầu về độ bền theo 5.5.5, bằng cách cung cấp cho người mua các kết quả thử nghiệm mới nhất, hoặc bằng cách tiến hành các thử nghiệm cần thiết.

6.6 Thử nghiệm mẫu

6.6.1 Mặt cắt

6.6.1.1 Mặt cắt phần nhôm của dây phải lấy bằng tổng các mặt cắt của các sợi nhôm tạo thành, trên cơ sở đo đường kính theo yêu cầu của 6.6.1.3.

Mặt cắt này không được sai lệch với giá trị danh nghĩa quá ± 2% cho mỗi mẫu thử, và không quá ± 1,5% giá trị trung bình của 4 lần đo, tại các vị trí được chọn ngẫu nhiên có khoảng cách tối thiểu là 20 cm.

6.6.1.2 Mặt cắt của lõi thép, nếu có, được lấy bằng tổng mặt cắt các sợi tạo nên lõi thép, trên cơ sở đo đường kính theo yêu cầu của 6.6.1.3.

6.6.1.3 Đường kính của một sợi phải kể cả lớp mạ, nếu có, phải được đo bằng dụng cụ đo có bề mặt đầu đo phẳng cả hai phía và có vạch chia đến micromét. Đường kính d tính bằng milimét là giá trị trung bình của ba lần đo. Mỗi lần đo lấy giá trị trung bình số đọc lớn nhất và nhỏ nhất tại điểm đo gần hai đầu và điểm ở giữa của mẫu thử.

6.6.2 Đường kính của dây

Đường kính của dây phải được đo ở đoạn giữa khuôn xoắn và tời kéo của máy xoắn dây.

Phép đo được thực hiện bằng dụng cụ đo có vạch chia đến 0,01 mm. Đường kính phải là trung bình của hai số đọc làm tròn đến phần trăm của milimét, lấy ở hai phía vuông góc với nhau tại cùng một vị trí.

Đường kính của dây không sai khác quá:

± 1% đối với các đường kính lớn hơn hoặc hoặc bằng 10 mm;

± 0,1mm đối với các đường kính nhỏ hơn 10 mm.

6.6.3 Mật độ theo chiều dài - Khối lượng của một đơn vị chiều dài

Mật độ theo chiều dài (khối lượng của một đơn vị chiều dài) của dây được xác định bằng các thiết bị đạt độ chính xác là ± 0,1%.

Khối lượng của một đơn vị chiều dài của dây không bôi mỡ, không được sai khác quá ± 2% so với giá trị danh nghĩa cho ở các bảng.

Khối lượng mỡ trong một dây được xác định bằng hiệu giữa khối lượng dây có bôi mỡ và khối lượng của dây đó sau khi đã làm sạch mỡ. Khối lượng mỡ bôi trơn không được nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất quy định ở phụ lục C.

6.6.4 Độ bền kéo đứt của các sợi

Khi có yêu cầu, các thử nghiệm về độ bền kéo đứt được tiến hành trên các sợi lấy từ các dây sau khi đã xoắn. Mẫu thử sợi phải được lấy từ mẫu dây và được duỗi thẳng ra, nhưng phải thận trọng để không bị dãn ra.

Mặt cắt sợi được xác định từ các phép đo đường kính được tiến hành theo 6.6.1.3. Sợi đã duỗi thẳng được đặt lên một máy thử nghiệm kéo thích hợp. Lực kéo phải được nâng từ từ, với tốc độ dịch chuyển các đầu kẹp của máy thử nghiệm không nhỏ hơn 25 mm/min và không lớn hơn 100 mm/min.

Lực kéo khi đứt chia cho mặt cắt sợi dây không được nhỏ hơn 95% ứng suất yêu cầu trước lúc xoắn dây (5% giảm đi là để xét đến việc vận chuyển và quấn dây trong quá trình xoắn).

6.6.5 Chất lượng bề mặt

Bề mặt dây phải phù hợp với yêu cầu của 5.3.

6.6.6 Tỷ số bước xoắn và chiều xoắn lớp

Tỷ số bước xoắn của mỗi lớp dây được xác định qua tỷ số của độ dài bước xoắn đo được của lớp so với đường kính ngoài của cùng lớp đó.

Các giá trị đạt được phải phù hợp với yêu cầu của 5.4. Ngoài ra, chiều xoắn của mỗi lớp cũng phải phù hợp với yêu cầu của 5.4 và phải được ghi lại.

6.7 Kiểm tra

6.7.1 Tất cả các thử nghiệm và kiểm tra phải được tiến hành tại xưởng máy của nhà chế tạo trước lúc gửi hàng đi, trừ khi có thoả thuận giữa nhà chế tạo và người mua hàng tại thời điểm mua hàng. Các việc đó phải được tiến hành sao cho không gây trở ngại không đáng có cho công việc của nhà chế tạo. Nhà chế tạo phải cung cấp cho nhân viên kiểm tra, đại diện của người mua, mọi năng lực thử nghiệm cần thiết và đủ để thỏa mãn nhân viên kiểm tra là sản phẩm phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.7.2 Khi việc kiểm tra được người mua tiến hành trước lúc gửi hàng đi, thì tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện trong phạm vi 10 ngày, sau khi người mua nhận được thông báo là mọi thiết bị, nguyên vật liệu đã sẵn sàng cho thử nghiệm, vật liệu phải được chấp nhận hoặc loại bỏ ngay tại xưởng máy của nhà chế tạo.

Nếu người mua không có đại diện có mặt ở xưởng máy của nhà chế tạo để thử nghiệm vật liệu khi đã hết hạn 10 ngày nói trên, thì nhà chế tạo phải tiến hành các thử nghiệm nêu trong tài liệu này rồi cung cấp các bản sao chính thức về kết quả thử nghiệm cho người mua, khi có yêu cầu, theo kết quả của các thử nghiệm trên, người mua phải chấp nhận, hoặc loại bỏ vật liệu đó. Một cách làm khác, nhà chế tạo có thể cung cấp các kết quả thử nghiệm liên quan cho người mua, nếu các thử nghiệm ấy đã được tiến hành trong quá trình sản xuất.

6.8 Chấp nhận hoặc loại bỏ

6.8.1 Khi một mẫu thử được thử nghiệm không đáp ứng một yêu cầu nào đó của tiêu chuẩn này, thì lô hàng có mẫu thử là đại diện đó có thể bị loại bỏ.

6.8.2 Nếu một lô hàng nào đó bị loại bỏ như vậy, nhà chế tạo có quyền thử nghiệm chỉ một lần mà thôi cho tất cả các tang quấn trong lô hàng này và đưa các tang quấn dây đáp ứng yêu cầu để nghiệm thu.

## 7 Bao gói và ghi nhãn

7.1 Bao gói

Dây phải được bảo vệ một cách thích hợp chống các hư hỏng có thể xảy ra khi xếp dỡ và vận chuyển bình thường.

Chú thích – Các điều sau đây phải được thoả thuận giữa nhà chế tạo và người mua hàng tại thời điểm đặt hàng, hoặc với thời gian sớm nhất có thể:

a) loại, kích cỡ bao gói và phương pháp bao gói;

b) các quy định về kích cỡ bao gói và lỗ trục tang quấn dây cũng như sự có sẵn đầu dây bên trong để tiếp đất, khi việc tháo dây đòi hỏi các biện pháp đặc biệt.

7.2 Ghi nhãn và thông tin trên bao bì

Trọng lượng thô, trọng lượng tinh và trọng lượng bì, chiều dài (hoặc chiều dài và số đoạn dây nếu trên cùng một tang quấn có nhiều hơn một đoạn dây theo thỏa thuận) ký hiệu và cách nhận dạng cần thiết khác phải được ghi một cách thích hợp bên trong bao gói. Các thông tin như vậy cùng với số đơn đặt hàng của bên mua, số sêri của nhà chế tạo (nếu có) và các thông tin về vận chuyển cùng các thông tin khác phải được ghi rõ ở phía ngoài của mỗi hòm bao gói.

7.3 Đoạn dây ngẫu nhiên

Các đoạn dây ngẫu nhiên trong sản xuất không thể tránh được sai số nhưng không được vượt quá 5% chiều dài với điều kiện là không một đoạn nào được ngắn hơn 50% chiều dài dây theo hợp đồng.

## Phụ lục A

(qui định)

## Các thông tin mà bên mua hàng phải cung cấp

Khi gọi thầu hoặc đặt hàng, bên mua hàng phải cung cấp các thông tin sau:

a) số lượng dây;

b) mặt cắt, ký hiệu và cách xoắn dây;

c) chiều dài dây của mỗi tang quấn dây, dung sai, và khi cần, chiều dài của các đoạn dây;

d) loại và kích cỡ bao gói, phương pháp bao gói

e) các quy định đặc biệt về bao gói, nếu có;

f) các quy định về vật liệu đóng vỏ bảo vệ, nếu có;

g) kiểm tra, nếu cần và địa điểm tiến hành kiểm tra;

h) có cần thử nghiệm các sợi sau khi xoắn không;

i) có cần các thử nghiệm về độ bền kéo đứt không;

j) có cần các thử nghiệm về ứng suất - biến dạng không;

k) chiều xoắn của lớp, nếu không nêu thông tin này, thì chiều xoắn của lớp ngoài là chiều xoắn phải;

l) yêu cầu đối với mỡ bảo vệ, nếu cần (loại, tính chất, v.v...).

## Phụ lục B

(qui định)

## Phương pháp thử nghiệm về ứng suất - biến dạng

### B.1 Chiều dài mẫu thử

Một mẫu thử có chiều dài như đã nêu ở 6.4.3 được đem thử nghiệm để lấy các đường cong ứng suất - biến dạng đại diện.

### B.2 Nhiệt độ thử nghiệm

Phải ghi nhiệt độ của mẫu thử, nhiệt độ đó không được thay đổi quá ± 2°C trong quá trình thử nghiệm. Nhiệt độ được đọc vào lúc bắt đầu và lúc kết thúc mỗi chu kỳ thử nghiệm.

### B.3 Chuẩn bị mẫu thử

Các mẫu dùng để thử nghiệm phải được chuẩn bị chu đáo. Sự xê dịch tương đối giữa lõi thép và các lớp sợi nhôm của dây chỉ bằng 1 mm cũng tạo nên những thay đổi đáng kể trong các đường cong ứng suất - biến dạng. Việc chuẩn bị mẫu thử phải như sau:

B.3.1 Trước khi gỡ dây ra khỏi tang quấn dây, dùng một cái kẹp bắt bu lông xiết chặt dây tại điểm cách đầu dây khoảng 5 m ± 1 m. Lực kẹp phải đủ lớn để ngăn ngừa sự dịch chuyển tương đối giữa các sợi của dây.

B.3.2 Tháo từ tang quấn dây đoạn dây có chiều dài mong muốn và bắt một kẹp thứ hai vào dây ở khoảng cách cần thiết so với kẹp thứ nhất. Quấn băng dính vào rồi cắt dây cách cái kẹp một khoảng vừa đủ để đặt được bộ đầu nối.

B.3.3 Trong quá trình chuyên chở tới phòng thử nghiệm, mẫu thử cần được bảo vệ cẩn thận chống mọi hư hỏng. Đường kính của tang quấn dây hoặc của cuộn dây ít nhất phải bằng 50 lần đường kính của dây.

B.3.4 Đối với các thử nghiệm ứng suất - biến dạng, phải sử dụng các bộ đầu nối được người mua chấp thuận, ví dụ như các bộ đầu nối kiểu ép, đổ êpôxi, hoặc hàn. Các sợi dây không được tở ra, không được lau chùi, cũng không được bôi mỡ trước lúc lắp các bộ đầu nối.

B.3.5 Cần chú ý không làm hư hỏng sợi dây bất kỳ nào trong quá trình chuẩn bị các đầu của mẫu thử.

B.3.6 Việc lắp các bộ đầu nối không được làm cho các sợi dây bị chùng lại để không làm thay đổi các đường cong ứng suất - biến dạng của dây.

## B.4 Các yêu cầu (riêng đối với các đầu nối kiểu ép)

B.4.1 Khi sử dụng các bộ đầu nối kiểu ép để thử nghiệm các dây Ax/Syz phải áp dụng phương pháp nêu trong B.4.2 đến B.4.4.

B.4.2 Luồn dây vào ống lồng bằng nhôm. Cắt bớt các sợi nhôm để dành chỗ cho các đầu nối bằng thép, cho phần dãn dai ra của đầu nối bằng thép và các sợi nhôm dãn dài ra khi kẹp ống lồng bằng nhôm. Khoảng chừa cần thiết giữa các sợi nhôm và đầu nối bằng thép trước khi kẹp thông thường là từ 30 mm đến 40 mm. Luồn lõi thép vào đầu nối bằng thép. Kẹp đầu nối bằng thép, những chỗ kẹp chờm lên nhau tối đa là 2% đến 10%, bắt đầu từ phía bên ngoài của lõi cáp.

B.4.3 Kéo ống lồng bằng nhôm lên trên đầu nối bằng thép. Để lại một khoảng bằng 40 mm giữa đầu của ống lồng bằng nhôm và vai của đầu nối bằng thép, nếu đường kính của dây nhỏ hơn hoặc bằng 30 mm, và một khoảng bằng 50 mm nếu đường kính của dây lớn hơn 30 mm, để có chỗ dãn dài ra khi ép. Kẹp nhát đầu tiên lên đoạn miệng ống thu nhỏ lại của lồng lồng bằng nhôm, nhờ đó cố định được ống lồng và tránh cho nhôm bị dãn dài ra về phía đoạn dau thử nghiệm. Kẹp dần theo hướng ra xa đoạn dây thử nghiệm, bằng những nhát kẹp nhỏ bằng 20% lên phần kim loại chưa bị ép. Ngừng kẹp trước khi đến phần rỗng độn bên trong ống lồng; ở phần này, đầu nối và lõi thép quá nhỏ để có thể đỡ lực kẹp lên ống lồng bằng nhôm. Tiếp tục kẹp dần về phía lỗ của đầu nối, ở phía bên kia của phần độn đầu nối, để kẹp chặt ống lồng lên phần rộng hơn của đầu nối bằng thép.

B.4.4 Ống lồng bằng nhôm phải được định hướng sao cho không ảnh hưởng tới sự dịch chuyển của dây trong quá trình thử nghiệm.

## B.5 Chuẩn bị thử nghiệm

B.5.1 Mẫu cần thử nghiệm phải được đỡ trên toàn bộ chiều dài của nó trong một cái máng, và máng được điều chỉnh sao cho dây không nâng lên quá 10 mm khi kéo căng. Việc này cần kiểm tra bằng các phép đo chứ không phải bằng cách kéo căng dây.

B.5.2 Khoảng cách giữa vị trí kẹp chỉ chiều dài chuẩn và miệng ống lồng bằng nhôm cần được kiểm tra bằng thước cặp trong quá trình thử nghiệm, để đảm bảo rằng sau chu kỳ tải ở 85%, khi giảm về tải ban đầu, khoảng cách này không thay đổi quá 1 mm so với giá trị trước lúc thử nghiệm (trong quá trình thử nghiệm, độ dài được phép thay đổi lớn hơn 1 mm). Độ chính xác 0,1 mm là đủ.

B.5.3 Độ biến dạng của dây được đánh giá qua việc đo sự xê dịch hai đầu mút của độ dài chuẩn. Các mốc làm chuẩn được gắn chặt vào các kẹp bắt bu lông để ép chặt các sợi dây với nhau. Có thể dùng các tấm làm mốc kèm với các dưỡng chia độ hoặc dùng các bộ cảm biến độ dịch chuyển, nhưng phải bố trí các tấm đó

vuông góc với dây. Việc xoắn dây, nâng nó lên, làm dây chuyển động từ bên này sang bên kia với giá trị dự kiến lớn nhất trong quá trình thử nghiệm không được gây ra sai số quá 0,3 mm khi đọc.

Chú thích

1) Dây để chùng có thể làm đường kính dây to ra vài milimét. Chỗ phình ra sẽ mất đi khi lực căng lớn do biến dạng đàn hồi và xuất hiện trở lại khi không kéo căng.

2) Khi lực kéo lớn mà thấy những âm thanh khác thường thì có thể là dấu hiệu của các lớp sợi dây trượt đi, hoặc là phần nhôm trượt trên lõi thép do các kẹp không đủ chặt. Nếu kẹp bị nới lỏng phần dây chùng sẽ dồn về phía đoạn dây thử nghiệm, các mốc bị xê dịch cùng với kẹp dẫn đến độ biến dạng đo được ngắn hơn độ biến dạng thực tế.

## B.6 Tải thử nghiệm đối với các dây

Các điều kiện về lực kéo đối với thử nghiệm ứng suất - biến dạng của dây là:

B.6.1 Đặt lực kéo ban đầu bằng 2% RTS (độ bền kéo danh định) để duỗi thẳng dây ra. Sau đó bỏ lực kéo[1)] ra và chỉnh dưỡng đo biến dạng về không tại ứng suất bằng không.

B.6.2 Để ghi chép các số liệu về ứng suất - biến dạng không liên tục, lấy các số đọc về biến dạng theo các khoảng 2,5% RTS quy tròn đến kN gần nhất.

B.6.3 Nâng lực kéo lên đến 30% RTS và duy trì trong 0,5 h. Lấy các số đọc được sau 5, 10, 15 và 30 min trong suốt chu kỳ thử nghiệm. Giảm lực kéo về giá trị ban đầu.

B.6.4 Nâng lực kéo lên đến 50% RTS và duy trì trong 1 h. Lấy các số đọc sau 5, 10, 15, 30, 45 và 60 min. Giảm lực kéo về giá trị ban đầu.

B.6.5 Nâng lực kéo lên đến 70% RTS và duy trì trong 1 h. Lấy các số đọc sau 5, 10, 15, 30, 45 và 60 min. Giảm lực kéo về giá trị ban đầu.

B.6.6 Nâng lực kéo lên đến 85% RTS và duy trì trong 1 h. Lấy các số đọc sau 5, 10, 15, 30, 45 và 60 min. Giảm lực kéo về giá trị ban đầu.

B.6.7 Sau lần đặt lực kéo thứ tư, lại đặt lực kéo và tăng đều lên cho đến lúc dây đứt. Lấy đồng thời các số đọc về lực kéo và độ dãn dài của dây cho đến 85% RTS [2)] cũng theo các khoảng thời gian như lần trước.

B.6.8 Tốc độ tăng lực kéo phải đều trong suốt quá trình thử nghiệm. Thời gian cần thiết để đạt 30% RTS phải từ 1 min đến 2 min. Tốc độ như vậy phải được duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm.

Chú thích

1) Khi sử dụng các đầu kẹp dạng mềm cho thử nghiệm, việc bỏ lực kéo ra có thể làm cho đầu kẹp bị lỏng ra, và do đó trong trường hợp này, lực kéo ban đầu bằng 2% RTS phải được duy trì khi chỉnh các dưỡng đo biến dạng về không.

2) Cần có các biện pháp phòng ngừa đặc biệt khi tiến hành thử nghiệm các dây có ký hiệu A1 ở lực kéo trên 70% RTS.

## B.7 Lực kéo thử nghiệm cho riêng các lõi thép

Các điều kiện về lực kéo để thử nghiệm ứng suất - biến dạng các lõi thép của các dây Ax/Ayz là:

B.7.1 Thử nghiệm bao gồm các lần đưa lực kéo liên tiếp tương tự như đối với các dây ở 30, 50, 70 và 85% RTS.

B.7.2 Lõi thép phải chịu được lực kéo cho đến khi độ dãn dài vào lúc bat đầu mỗi chu kỳ thử nghiệm tương ứng với độ dãn dài nhận được trên dây lần lượt ở 30, 50, 70 và 85% RTS.

## B.8 Đường cong ứng suất - biến dạng

Đường cong ứng suất - biến dạng nhận được bằng cách vẽ qua các điểm 0,5 h, và 1 h ở 30, 50, 70 và 85% RTS. Muốn có đường cong điển hình, phải loại bỏ mọi chỗ nhôm bị chùng ở đầu mút phía dưới liên quan đến phần dư ra trong khoảng thử nghiệm do các đầu mút bị ép. Điều chỉnh đường cong điển hình để cho nó đi qua không. Phải giao cho người mua cả đường cong ứng suất - biến dạng điển hình và đường cong nhận được từ phòng thử nghiệm.

# Phụ lục C

(qui định)

## Khối lượng danh nghĩa của mỡ dùng cho các dây xoắn

Khi có yêu cầu phải bôi mỡ để bảo quản các dây nhằm làm giảm nguy cơ bị gỉ trong một số điều kiện môi trường, thì có thể tính khối lượng mỡ bằng phương pháp cho trong phụ lục này.

Giả thiết là mỡ làm đầy tất cả các khoảng trống giữa các sợi, thể tích mỡ trên một đơn vị chiều dài trong bất kỳ lớp nào của dây cũng có thể tính được theo công thức sau (xem hình C.1):

$$V_g = \left(D_e^2 - D_i^2\right) \cdot \frac{\pi}{4} - n \cdot \pi \cdot d^2 / 4 \qquad \text{(Công thức C.1)}$$

trong đó:

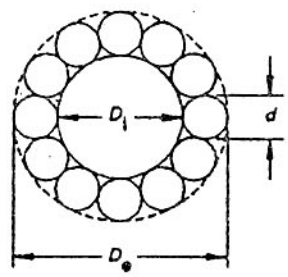
$D_e$ – đường kính ngoài của lớp dây

$D_i$ – đường kính trong của lớp dây

d – đường kính của sợi trong lớp dây

n – số sợi dây trong lớp dây

$V_g$ – thể tích mỡ trong lớp trên một đơn vị chiều dài.




**Hình C.1**

Đối với các dây có nhiều lớp, tổng khối lượng của mỡ có thể tính được bằng cách cộng các giá trị tính được của mỗi lớp.

Vì có một quan hệ hình học giữa các thông số của công thức C.1 nên có thể biểu thị tổng khối lượng của mỡ trong một dây như sau:

$$M_g = k\, d_a^2 \qquad \text{(Công thức C.2)}$$

trong đó:

k – hệ số phụ thuộc vào cách xoắn dây, khối lượng riêng của mỡ và vào hệ số lấp đầy (lượng phần trăm của thể tích lý thuyết)

$d_a$ – đường kính của sợi (tính bằng mm)

$M_g$ – khối lượng của mỡ (tính bằng kg/km)

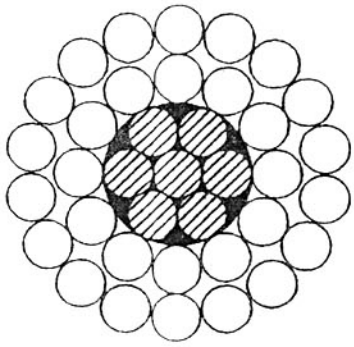
Các giá trị của k cho trong bảng C.1 cho bốn trường hợp tra mỡ với khối lượng riêng của mỡ là 0,87 g/cm$^3$ và với hệ số lấp đầy cực tiểu là 0,70.

Trường hợp 1: Chỉ có lõi thép là được bôi mỡ (hình C.2)

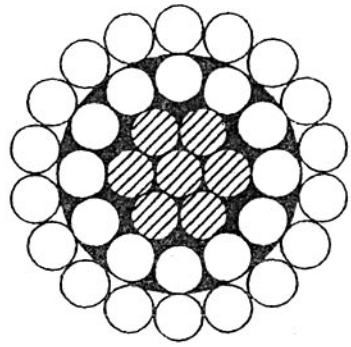
Trường hợp 2: Toàn bộ dây được bôi mỡ, trừ lớp ngoài cùng (hình C.3)

Trường hợp 3: Toàn bộ dây được bôi mỡ, kể cả lớp ngoài cùng (hình C.4)

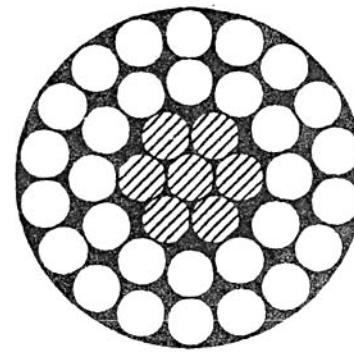
Trường hợp 4: Toàn bộ dây được bôi mỡ, trừ bề mặt ngoài các sợi của lớp ngoài cùng (hình C.5)



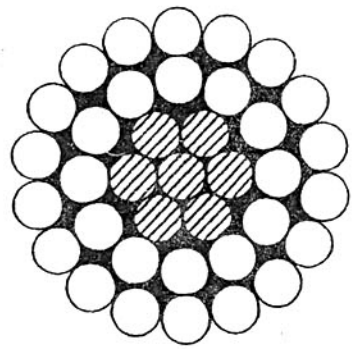
Hình C.2



Hình C.3



Hình C.4



Hình C.5

Bảng C.1 – Hệ số k để tính khối lượng mỡ

| Dây xoắn | | $k_1$ | $k_2$ | $k_3$ | $k_4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Nhôm | Thép | Lõi thép được bôi mỡ<br>Trường hợp 1 | Toàn bộ dây được bôi mỡ trừ lớp ngoài cùng<br>Trường hợp 2 | Toàn bộ dây được bôi mỡ kể cả lớp ngoài cùng<br>Trường hợp 3 | Toàn bộ dây được bôi mỡ, trừ bề mặt ngoài các sợi của lớp ngoài cùng<br>Trường hợp 4 |
| 6 | 1 | – | – | 0,96 | 0,46 |
| 7 | – | – | – | 0,96 | 0,46 |
| 18 | 1 | – | 0,96 | 2,87 | 1,87 |
| 22 | 7 | 0,30 | 1,57 | 3,81 | 2,69 |
| 26 | 7 | 0,58 | 2,17 | 4,72 | 3,37 |
| 19 | – | – | 0,96 | 2,87 | 1,87 |
| 30 | 7 | 0,96 | 2,87 | 5,74 | 4,21 |
| 37 | – | – | 2,87 | 5,74 | 4,21 |
| 61 | – | – | 5,74 | 9,57 | 7,27 |
| 45 | 7 | 0,43 | 4,25 | 7,60 | 6,27 |
| 54 | 7 | 0,96 | 5,74 | 9,57 | 7,27 |
| 54 | 19 | 1,03 | 5,82 | 9,64 | 7,33 |
| 72 | 7 | 0,43 | 7,60 | 11,90 | 8,97 |
| 72 | 19 | 0,46 | 7,63 | 11,94 | 9,42 |
| 84 | 7 | 0,96 | 9,57 | 14,35 | 11,11 |
| 84 | 19 | 1,03 | 9,64 | 14,43 | 11,18 |
| 91 | – | – | 9,57 | 14,35 | 11,11 |

# Phụ lục D

(tham khảo)

# Kích thước khuyến nghị của dây và các tính chất của dây

## D.1 Phạm vi áp dụng

D.1.1 Phụ lục này nêu các kích thước khuyến nghị của mỗi loại dây đã nêu ở 1.2. Phụ lục này cũng nêu lên tất cả tính chất của các dây trong các bảng từ D.1 đến D.16. Mỗi bảng chỉ áp dụng cho một loại dây.

D.1.2 Các dãy mã số chung cho tất cả các bảng dây và theo các dãy Renard R5, R10, R20 tùy theo dải kích thước của dây.

D.1.3 Mã bằng số đứng trước ký hiệu dây (ví dụ như 500 trong 500-A2-37) thể hiện mặt cắt dẫn điện tương đương với nhôm A1.

D.1.4 Các dây có cùng mã số, có cùng điện trở* một chiều, không phụ thuộc vào loại, vào ký hiệu và vào cách xoắn dây. Vì vậy các kích thước đề xuất của dây cho phép chọn một cách dễ dàng loại dây tốt nhất khi độ dẫn điện (hoặc khả năng mang dòng) được quy định qua việc nghiên cứu hệ thống.

## D.2 Tính toán các tính chất của dây

Các dây được qui định theo mã số của chúng kèm theo ký hiệu vật liệu và sau đó là cách xoắn.

Ví dụ: 500-A2-37

630 - A1 / S1B - 45 / 7

Từ các dữ liệu này có thể tính toán được tất cả các tính chất của dây, và mỗi giá trị tính được, được làm tròn đến các con số có nghĩa thích hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

D.2.1 Mặt cắt tổng các sợi nhôm $A_a$

$$A_a = \text{mã số} \times \frac{\text{điện trở suất của Ax}}{\text{điện trở suất của A1}} \qquad \text{(tính bằng mm}^2\text{)}$$

Mặt cắt này được làm tròn đến ba con số có nghĩa đối với các dây có mặt cắt nhỏ hơn 1 000 mm$^2$ và đến bốn con số đối với các dây có mặt cắt lớn hơn 1 000 mm$^2$.

---

* Sự khác nhau chút ít trong điện trở dòng một chiều có thể xuất hiện do làm tròn số và do ảnh hưởng của xoắn dây, sự khác nhau này là không đáng kể và chỉ ảnh hưởng đến số lẻ thứ tự (đến phần vạn).

D.2.2 Đường kính của các sợi nhôm, $d_a$

$$d_a = \sqrt{\frac{4}{\pi} \frac{A_a}{\text{số sợi nhôm}}} \qquad \text{(tính bằng mm)}$$

Giá trị của $d_a$, cho trong các bảng được làm tròn đến số thập phân thứ hai. Tuy nhiên, các tính chất khác của dây trước khi được làm tròn đều được tính toán bằng cách sử dụng đường kính sợi chưa được làm tròn.

D.2.3 Đường kính sợi thép, $d_s$

Đối với các lớp gồm các sợi có đường kính như nhau, số sợi từ lớp này qua lớp tiếp theo tăng lên 6.

Vì vậy khi tất cả các lớp của một dây có các sợi có cùng đường kính, thì tổng của các sợi là một trong các số sau: 7, 19, 37, 61, 91, v.v...

Nếu tổng các sợi khác với các số cho trên đây thì đường kính các sợi thép khác với đường kính các sợi nhôm.

Tại mặt tiếp xúc giữa các lớp thép và nhôm, có thể thiết lập được quan hệ hình học giữa đường kính tổng của lõi thép $D_S$, số sợi n của lớp nhôm đầu tiên quanh lõi thép và đường kính $d_a$ của sợi nhôm. Quan hệ đó như sau:

$$\frac{d_a}{D_s} = \frac{3}{n - 3}$$

quan hệ này cho phép tính toán được đường kính các sợi thép $d_S$ qua giá trị $D_S$ đã tính được.

Lưu ý rằng, với cách tương tự như $d_a$, $d_S$ cũng sẽ được làm tròn đến số thập phân thứ hai.

D.2.4 Đường kính dây, D

Đường kính ngoài của dây được tính toán theo số lớp sợi nhôm và số lớp sợi thép, nếu có, nhân với đường kính các sợi tương ứng chưa được làm tròn.

Kết quả được làm tròn đến ba con số có nghĩa.

D.2.5 Khối lượng của đơn vị dài, $M_c$

Các mặt cắt của các sợi thép và sợi nhôm được nhân với các khối lượng riêng tương ứng ở 20°C bằng 2,70 kg/dm$^3$ đối với các sợi Ax và 7,78 kg/dm$^3$ đối với các sợi thép Syz.

Kết quả được cộng với phần tăng lên theo các hệ số cho trong bảng 2 của tiêu chuẩn này để tính đến yếu tố do các sợi dây xoắn.

Kết quả $M_C$ được làm tròn tới một chữ số thập phân.

D.2.6 Độ bền kéo danh định, RTS

RTS được tính toán theo 5.7 và được làm tròn đến hai chữ số thập phân.

D.2.7 Điện trở một chiều

Điện trở một chiều của dây đạt được dựa vào phần nhôm nhân với các hệ số trong bảng 2 của tiêu chuẩn này. Giá trị này lấy đến bốn chữ số thập phân.

**Bảng D.1 – Đặc tính của các dây loại A1**

| Mã số | Mặt cắt | Số sợi | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | sợi | dây | | | |
| | $mm^2$ | | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 10 | 10 | 7 | 1,35 | 4,05 | 27,4 | 1,95 | 2,8633 |
| 16 | 16 | 7 | 1,71 | 5,12 | 43,8 | 3,04 | 1,7896 |
| 25 | 25 | 7 | 2,13 | 6,40 | 68,4 | 4,50 | 1,1453 |
| 40 | 40 | 7 | 2,70 | 8,09 | 109,4 | 6,80 | 0,7158 |
| 63 | 63 | 7 | 3,39 | 10,2 | 172,3 | 10,39 | 0,4545 |
| 100 | 100 | 19 | 2,59 | 12,9 | 274,8 | 17,00 | 0,2877 |
| 125 | 125 | 19 | 2,89 | 14,5 | 343,6 | 21,25 | 0,2302 |
| 160 | 160 | 19 | 3,27 | 16,4 | 439,8 | 26,40 | 0,1798 |
| 200 | 200 | 19 | 3,66 | 18,3 | 549,7 | 32,00 | 0,1439 |
| 250 | 250 | 19 | 4,09 | 20,5 | 687,1 | 40,00 | 0,1151 |
| 315 | 315 | 37 | 3,29 | 23,0 | 867,9 | 51,97 | 0,0916 |
| 400 | 400 | 37 | 3,71 | 26,0 | 1102,0 | 64,00 | 0,0721 |
| 450 | 450 | 37 | 3,94 | 27,5 | 1239,8 | 72,00 | 0,0641 |
| 500 | 500 | 37 | 4,15 | 29,0 | 1377,6 | 80,00 | 0,0577 |
| 560 | 560 | 37 | 4,39 | 30,7 | 1542,9 | 89,60 | 0,0515 |
| 630 | 630 | 61 | 3,63 | 32,6 | 1738,3 | 100,80 | 0,0458 |
| 710 | 710 | 61 | 3,85 | 34,6 | 1959,1 | 113,60 | 0,0407 |
| 800 | 800 | 61 | 4,09 | 36,8 | 2207,4 | 128,00 | 0,0361 |
| 900 | 900 | 61 | 4,33 | 39,0 | 2483,3 | 144,00 | 0,0321 |
| 1000 | 1000 | 61 | 4,57 | 41,1 | 2759,2 | 160,00 | 0,0289 |
| 1120 | 1120 | 91 | 3,96 | 43,5 | 3093,5 | 179,20 | 0,0258 |
| 1250 | 1250 | 91 | 4,18 | 46,0 | 3452,6 | 200,00 | 0,0231 |
| 1400 | 1400 | 91 | 4,43 | 48,7 | 3866,9 | 224,00 | 0,0207 |
| 1500 | 1500 | 91 | 4,58 | 50,4 | 4143,1 | 240,00 | 0,0193 |

Bảng D.2 – Đặc tính của các dây loại A2

| Mã số | Mặt cắt | Số sợi | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | sợi | dây | | | |
| | $mm^2$ | | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 18,4 | 7 | 1,83 | 5,49 | 50,4 | 5,43 | 1,789 6 |
| 25 | 28,8 | 7 | 2,29 | 6,86 | 78,7 | 8,49 | 1,145 3 |
| 40 | 46,0 | 7 | 2,89 | 8,68 | 125,9 | 13,58 | 0,715 8 |
| 63 | 72,5 | 7 | 3,63 | 10,9 | 198,3 | 21,39 | 0,454 5 |
| 100 | 116 | 19 | 2,78 | 13,9 | 316,3 | 33,95 | 0,287 7 |
| 125 | 144 | 19 | 3,10 | 15,5 | 395,4 | 42,44 | 0,230 2 |
| 160 | 184 | 19 | 3,51 | 17,6 | 506,1 | 54,32 | 0,179 8 |
| 200 | 230 | 19 | 3,93 | 19,6 | 632,7 | 67,91 | 0,143 9 |
| 250 | 288 | 19 | 4,39 | 22,0 | 790,8 | 84,88 | 0,115 1 |
| 315 | 363 | 37 | 3,53 | 24,7 | 998,9 | 106,95 | 0,091 6 |
| 400 | 460 | 37 | 3,98 | 27,9 | 1 268,4 | 135,81 | 0,072 1 |
| 450 | 518 | 37 | 4,22 | 29,6 | 1 426,9 | 152,79 | 0,064 1 |
| 500 | 575 | 37 | 4,45 | 31,2 | 1 585,5 | 169,76 | 0,057 7 |
| 560 | 645 | 61 | 3,67 | 33,0 | 1 778,4 | 190,14 | 0,051 6 |
| 630 | 725 | 61 | 3,89 | 35,0 | 2 000,7 | 213,90 | 0,045 8 |
| 710 | 817 | 61 | 4,13 | 37,2 | 2 254,8 | 241,07 | 0,040 7 |
| 800 | 921 | 61 | 4,38 | 39,5 | 2 540,6 | 271,62 | 0,0361 |
| 900 | 1 036 | 91 | 3,81 | 41,8 | 2 861,1 | 305,58 | 0,0321 |
| 1 000 | 1 151 | 91 | 4,01 | 44,1 | 3 179,0 | 339,53 | 0,028 9 |
| 1 120 | 1 289 | 91 | 4,25 | 46,7 | 3 560,5 | 308,27 | 0,025 8 |
| 1 250 | 1 439 | 91 | 4,49 | 49,4 | 3 973,7 | 424,41 | 0,023 1 |

Bảng D.3 – Đặc tính của các dây loại A3

| Mã số | Mặt cắt | Số sợi | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | sợi | dây | | | |
| | $mm^2$ | | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 18,6 | 7 | 1,84 | 5,52 | 50,8 | 6,04 | 1,789 6 |
| 25 | 29,0 | 7 | 2,30 | 6,90 | 79,5 | 9,44 | 1,145 3 |
| 40 | 46,5 | 7 | 2,91 | 8,72 | 127,1 | 15,10 | 0,715 8 |
| 63 | 73,2 | 7 | 3,65 | 10,9 | 200,2 | 23,06 | 0,454 5 |
| 100 | 116 | 19 | 2,79 | 14,0 | 319,3 | 37,76 | 0,287 7 |
| 125 | 145 | 19 | 3,12 | 15,6 | 399,2 | 47,20 | 0,230 2 |
| 160 | 186 | 19 | 3,53 | 17,6 | 511,0 | 58,56 | 0,179 8 |
| 200 | 232 | 19 | 3,95 | 19,7 | 638,7 | 73,20 | 0,143 9 |
| 250 | 290 | 19 | 4,41 | 22,1 | 798,4 | 91,50 | 0,115 1 |
| 315 | 366 | 37 | 3,55 | 24,8 | 1 008,4 | 115,29 | 0,091 6 |
| 400 | 465 | 37 | 4,00 | 28,0 | 1 280,5 | 146,40 | 0,072 1 |
| 450 | 523 | 37 | 4,24 | 29,7 | 1 440,5 | 164,70 | 0,064 1 |
| 500 | 581 | 37 | 4,47 | 31,3 | 1 600,6 | 183,00 | 0,057 7 |
| 560 | 651 | 61 | 3,69 | 33,2 | 1 795,3 | 204,96 | 0,051 6 |
| 630 | 732 | 61 | 3,91 | 35,2 | 2 019,8 | 230,58 | 0,045 8 |
| 710 | 825 | 61 | 4,15 | 37,3 | 2 276,2 | 259,86 | 0,040 7 |
| 800 | 930 | 61 | 4,40 | 39,6 | 2 564,8 | 292,80 | 0,0361 |
| 900 | 1 046 | 91 | 3,83 | 42,1 | 2 888,3 | 329,40 | 0,0321 |
| 1 000 | 1 162 | 91 | 4,03 | 44,4 | 3 209,3 | 366,00 | 0,028 9 |
| 1 120 | 1 301 | 91 | 4,27 | 46,9 | 3 594,4 | 409,92 | 0,025 8 |

## Bảng D.4 – Đặc tính của dây loại A1/S1A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 16 | 2,67 | 18,7 | 6 | 1 | 1,84 | 1,84 | 1,84 | 5,53 | 64,6 | 6,08 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 25 | 4,17 | 29,2 | 6 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 6,91 | 100,9 | 9,13 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 40 | 6,67 | 46,7 | 6 | 1 | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 8,74 | 161,5 | 14,40 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 63 | 10,5 | 73,5 | 6 | 1 | 3,66 | 3,66 | 3,66 | 11,0 | 254,4 | 21,63 | 0,4555 |
| 100 | 17 | 100 | 16,7 | 117 | 6 | 1 | 4,61 | 4,61 | 4,61 | 13,8 | 403,8 | 34,33 | 0,2869 |
| 125 | 6 | 125 | 6,94 | 132 | 18 | 1 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 14,9 | 397,9 | 29,17 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 125 | 20,4 | 145 | 26 | 7 | 2,47 | 1,92 | 5,77 | 15,7 | 503,9 | 45,69 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 160 | 8,89 | 169 | 18 | 1 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 16,8 | 509,3 | 36,18 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 160 | 26,1 | 186 | 26 | 7 | 2,80 | 2,18 | 6,53 | 17,7 | 644,9 | 57,69 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 200 | 11,1 | 211 | 18 | 1 | 3,76 | 3,76 | 3,76 | 18,8 | 636,7 | 44,22 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 200 | 32,6 | 233 | 26 | 7 | 3,13 | 2,43 | 7,30 | 19,8 | 806,2 | 70,13 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 250 | 24,6 | 275 | 22 | 7 | 3,80 | 2,11 | 6,34 | 21,6 | 880,6 | 68,72 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 250 | 40,7 | 291 | 26 | 7 | 3,50 | 2,72 | 8,16 | 22,2 | 1007,7 | 87,67 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 315 | 21,8 | 337 | 45 | 7 | 2,99 | 1,99 | 5,97 | 23,9 | 1039,6 | 79,03 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 315 | 51,3 | 366 | 26 | 7 | 3,93 | 3,05 | 9,16 | 24,9 | 1269,7 | 106,83 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 400 | 27,7 | 428 | 45 | 7 | 3,36 | 2,24 | 6,73 | 26,9 | 1320,1 | 98,36 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 400 | 51,9 | 452 | 54 | 7 | 3,07 | 3,07 | 9,21 | 27,6 | 1510,3 | 123,04 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 450 | 31,1 | 481 | 45 | 7 | 3,57 | 2,38 | 7,14 | 28,5 | 1485,2 | 107,47 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 450 | 58,3 | 508 | 54 | 7 | 3,26 | 3,26 | 9,77 | 29,3 | 1699,1 | 138,42 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 500 | 34,6 | 535 | 45 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 30,1 | 1650,2 | 119,41 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 500 | 64,8 | 565 | 54 | 7 | 3,43 | 3,43 | 10,3 | 30,9 | 1887,9 | 153,80 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 560 | 38,7 | 599 | 45 | 7 | 3,98 | 2,65 | 7,96 | 31,8 | 1848,2 | 133,74 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 560 | 70,9 | 631 | 54 | 19 | 3,63 | 2,18 | 10,9 | 32,7 | 2103,4 | 172,59 | 0,0516 |
| 630 | 7 | 630 | 43,6 | 674 | 45 | 7 | 4,22 | 2,81 | 8,44 | 33,8 | 2079,2 | 150,45 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 630 | 79,8 | 710 | 54 | 19 | 3,85 | 2,31 | 11,6 | 34,7 | 2366,3 | 191,77 | 0,0459 |
| 710 | 7 | 710 | 49,1 | 759 | 45 | 7 | 4,48 | 2,99 | 8,96 | 35,9 | 2343,2 | 169,56 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 710 | 89,9 | 800 | 54 | 19 | 4,09 | 2,45 | 12,3 | 36,8 | 2666,8 | 216,12 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 800 | 34,6 | 835 | 72 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 37,6 | 2480,2 | 167,41 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 800 | 66,7 | 867 | 84 | 7 | 3,48 | 3,48 | 10,4 | 38,3 | 2732,7 | 205,39 | 0,0362 |
| 800 | 13 | 800 | 101 | 901 | 54 | 19 | 4,34 | 2,61 | 13,0 | 39,1 | 3004,9 | 243,52 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 900 | 38,9 | 939 | 72 | 7 | 3,99 | 2,66 | 7,98 | 39,9 | 2790 2 | 188,33 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 900 | 75,0 | 975 | 84 | 7 | 3,69 | 3,69 | 11,1 | 40,6 | 3074,2 | 226,60 | 0,0322 |
| 1000 | 4 | 1000 | 43,2 | 1043 | 72 | 7 | 4,21 | 2,80 | 8,41 | 42,1 | 3100,3 | 209,26 | 0,0289 |
| 1120 | 4 | 1120 | 47,3 | 1167 | 72 | 19 | 4,45 | 1,78 | 8,90 | 44,5 | 3464,9 | 234,53 | 0,0258 |
| 1120 | 8 | 1120 | 91,2 | 1211 | 84 | 19 | 4,12 | 2,47 | 12,4 | 45,3 | 3811,5 | 283,17 | 0,0258 |
| 1250 | 8 | 1250 | 102 | 1352 | 84 | 19 | 4,35 | 2,61 | 13,1 | 47,9 | 4253,9 | 316,04 | 0,0232 |
| 1250 | 4 | 1250 | 52,8 | 1303 | 72 | 19 | 4,70 | 1,88 | 9,40 | 47,0 | 3867,1 | 261,75 | 0,0231 |

Bảng D.5 – Đặc tính của các dây loại A1/S1B

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 16 | 2,67 | 18,7 | 6 | 1 | 1,84 | 1,84 | 1,84 | 5,53 | 64,6 | 5,89 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 25 | 4,17 | 29,2 | 6 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 6,91 | 100,9 | 6,83 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 40 | 6,67 | 46,7 | 6 | 1 | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 8,74 | 161,5 | 13,93 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 63 | 10,5 | 73,5 | 6 | 1 | 3,66 | 3,66 | 3,66 | 11,0 | 254,4 | 20,58 | 0,4555 |
| 100 | 17 | 100 | 16,7 | 117 | 6 | 1 | 4,61 | 4,61 | 4,61 | 13,8 | 403,8 | 32,67 | 0,2869 |
| 125 | 6 | 125 | 6,94 | 132 | 18 | 1 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 14,9 | 397,9 | 28,68 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 125 | 20,4 | 145 | 26 | 7 | 2,47 | 1,92 | 5,77 | 15,7 | 503,9 | 44,27 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 160 | 8,89 | 169 | 18 | 1 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 16,8 | 509,3 | 35,29 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 160 | 26,1 | 186 | 26 | 7 | 2,80 | 2,18 | 6,53 | 17,7 | 644,9 | 55,86 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 200 | 11,1 | 211 | 18 | 1 | 3,76 | 3,76 | 3,76 | 18,8 | 636,7 | 43,11 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 200 | 32,6 | 233 | 26 | 7 | 3,13 | 2,43 | 7,30 | 19,8 | 806,2 | 67,65 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 250 | 24,6 | 275 | 22 | 7 | 3,80 | 2,11 | 6,34 | 21,6 | 880,6 | 67,01 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 250 | 40,7 | 291 | 26 | 7 | 3,50 | 2,72 | 8,16 | 22,2 | 1007,7 | 84,82 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 315 | 21,8 | 337 | 45 | 7 | 2,99 | 1,99 | 5,97 | 23,9 | 1039,6 | 77,51 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 315 | 51,3 | 366 | 26 | 7 | 3,93 | 3,05 | 9,16 | 24,9 | 1269,7 | 101,70 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 400 | 27,7 | 428 | 45 | 7 | 3,36 | 2,24 | 6,73 | 26,9 | 1320,1 | 96,42 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 400 | 51,9 | 452 | 54 | 7 | 3,07 | 3,07 | 9,21 | 27,6 | 1510,3 | 117,65 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 450 | 31,1 | 481 | 45 | 7 | 3,57 | 2,38 | 7,14 | 28,5 | 1485,2 | 105,29 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 450 | 58,3 | 508 | 54 | 7 | 3,26 | 3,26 | 9,77 | 29,3 | 1699,1 | 132,58 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 500 | 34,6 | 535 | 45 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 30,1 | 1650,2 | 116,99 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 500 | 64,8 | 565 | 54 | 7 | 3,43 | 3,43 | 10,3 | 30,9 | 1887,9 | 147,31 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 560 | 38,7 | 599 | 45 | 7 | 3,98 | 2,65 | 7,96 | 31,8 | 1848,2 | 131,03 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 560 | 70,9 | 631 | 54 | 19 | 3,63 | 2,18 | 10,9 | 32,7 | 2103,4 | 167,63 | 0,0516 |
| 630 | 7 | 630 | 43,6 | 674 | 45 | 7 | 4,22 | 2,81 | 8,44 | 33,8 | 2079,2 | 147,40 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 630 | 79,8 | 710 | 54 | 19 | 3,85 | 2,31 | 11,6 | 34,7 | 2366,3 | 186,19 | 0,0459 |
| 710 | 7 | 710 | 49,1 | 759 | 45 | 7 | 4,48 | 2,99 | 8,96 | 35,9 | 2343,2 | 166,12 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 710 | 89,9 | 800 | 54 | 19 | 4,09 | 2,45 | 12,3 | 36,8 | 2666,8 | 209,83 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 800 | 34,6 | 835 | 72 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 37,6 | 2480,2 | 164,99 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 800 | 66,7 | 867 | 84 | 7 | 3,48 | 3,48 | 10,4 | 38,3 | 2732,7 | 198,67 | 0,0362 |
| 800 | 13 | 800 | 101 | 901 | 54 | 19 | 4,34 | 2,61 | 13,0 | 39,1 | 3004,9 | 236,43 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 900 | 38,9 | 939 | 72 | 7 | 3,99 | 2,66 | 7,98 | 39,9 | 2790,2 | 185,61 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 900 | 75,0 | 975 | 84 | 7 | 3,69 | 3,69 | 11,1 | 40,6 | 3074,2 | 219,00 | 0,0322 |
| 1000 | 4 | 1000 | 43,2 | 1043 | 72 | 7 | 4,21 | 2,80 | 8,41 | 42,1 | 3100,3 | 206,23 | 0,0289 |
| 1120 | 4 | 1120 | 47 3 | 1167 | 72 | 19 | 4,45 | 1,78 | 8,90 | 44,5 | 3464,9 | 231,22 | 0,0258 |
| 1120 | 8 | 1120 | 91 2 | 1211 | 84 | 19 | 4,12 | 2,47 | 12,4 | 45,3 | 3811,5 | 276,78 | 0,0258 |
| 1250 | 4 | 1250 | 52,8 | 1303 | 72 | 19 | 4,70 | 1,88 | 9,40 | 47,0 | 3867,1 | 258,06 | 0,0231 |
| 1250 | 8 | 1250 | 102 | 1352 | 84 | 19 | 4,35 | 2,61 | 13,1 | 47,9 | 4253,9 | 308,91 | 0,0232 |

## Bảng D.6 – Đặc tính của dây loại A1/S2A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 16 | 2,67 | 18,7 | 6 | 1 | 1,84 | 1,84 | 1,84 | 5,53 | 64,6 | 6,45 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 25 | 4,17 | 29,2 | 6 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 6,91 | 100,9 | 9,71 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 40 | 6,67 | 46,7 | 6 | 1 | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 8,74 | 161,5 | 15,33 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 63 | 10,5 | 73,5 | 6 | 1 | 3,66 | 3,66 | 3,66 | 11,0 | 254,4 | 22,37 | 0,4555 |
| 100 | 17 | 100 | 16,7 | 117 | 6 | 1 | 4,61 | 4,61 | 4,61 | 13,8 | 403,8 | 35,50 | 0,2869 |
| 125 | 6 | 125 | 6,94 | 132 | 18 | 1 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 14,9 | 397,9 | 30,14 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 125 | 20,4 | 145 | 26 | 7 | 2,47 | 1,92 | 5,77 | 15,7 | 503,9 | 48,54 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 160 | 8,89 | 169 | 18 | 1 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 16,8 | 509,3 | 37,42 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 160 | 26,1 | 186 | 26 | 7 | 2,80 | 2,18 | 6,53 | 17,7 | 644,9 | 61,34 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 200 | 11,1 | 211 | 18 | 1 | 3,76 | 3,76 | 3,76 | 18,8 | 636,7 | 45,00 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 200 | 32,6 | 233 | 26 | 7 | 3,13 | 2,43 | 7,30 | 19,8 | 806,2 | 74,69 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 250 | 24,6 | 275 | 22 | 7 | 3,80 | 2,11 | 6,34 | 21,6 | 880,6 | 72,16 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 250 | 40,7 | 291 | 26 | 7 | 3,50 | 2,72 | 8,16 | 22,2 | 1007,7 | 93,37 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 315 | 21,8 | 337 | 45 | 7 | 2,99 | 1,99 | 5,97 | 23,9 | 1039,6 | 82,08 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 315 | 51,3 | 366 | 26 | 7 | 3,93 | 3,05 | 9,16 | 24,9 | 1269,7 | 114,02 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 400 | 27,7 | 428 | 45 | 7 | 3,36 | 2,24 | 6,73 | 26,9 | 1320,1 | 102,23 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 400 | 51,9 | 452 | 54 | 7 | 3,07 | 3,07 | 9,21 | 27,6 | 1510,3 | 130,30 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 450 | 31,1 | 481 | 45 | 7 | 3,57 | 2,38 | 7,14 | 28,5 | 1485,2 | 111,82 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 450 | 58,3 | 508 | 54 | 7 | 3,26 | 3,26 | 9,77 | 29,3 | 1699,1 | 146,58 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 500 | 34,6 | 535 | 45 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 30,1 | 1650,2 | 124,25 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 500 | 64,8 | 565 | 54 | 7 | 3,43 | 3,43 | 10,3 | 30,9 | 1887,9 | 162,87 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 560 | 38,7 | 599 | 45 | 7 | 3,98 | 2,65 | 7,96 | 31,8 | 1848,2 | 139,16 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 560 | 70,9 | 631 | 54 | 19 | 3,63 | 2,18 | 10,9 | 32,7 | 2103,4 | 182,52 | 0,0516 |
| 630 | 7 | 630 | 43,6 | 674 | 45 | 7 | 4,22 | 2,81 | 8,44 | 33,8 | 2079,2 | 156,55 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 630 | 79,8 | 710 | 54 | 19 | 3,85 | 2,31 | 11,6 | 34,7 | 2366,3 | 202,94 | 0,0459 |
| 710 | 7 | 710 | 49,1 | 759 | 45 | 7 | 4,48 | 2,99 | 8,96 | 35,9 | 2343,2 | 176,43 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 710 | 89,9 | 800 | 54 | 19 | 4,09 | 2,45 | 12,3 | 36,8 | 2666,8 | 228,71 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 800 | 34,6 | 835 | 72 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 37,6 | 2480,2 | 172,25 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 800 | 66,7 | 867 | 84 | 7 | 3,48 | 3,48 | 10,4 | 38,3 | 2732,7 | 214,67 | 0,0362 |
| 800 | 13 | 800 | 101 | 901 | 54 | 19 | 4,34 | 2,61 | 13,0 | 39,1 | 3004,9 | 257,71 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 900 | 38,9 | 939 | 72 | 7 | 3,99 | 2,66 | 7,98 | 39,9 | 2790,2 | 193,78 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 900 | 75,0 | 975 | 84 | 7 | 3,69 | 3,69 | 11,1 | 40,6 | 3074,2 | 231,75 | 0,0322 |
| 1000 | 4 | 1000 | 43,2 | 1043 | 72 | 7 | 4,21 | 2,80 | 8,41 | 42,1 | 3100,3 | 215,31 | 0,0289 |
| 1120 | 4 | 1120 | 47,3 | 1167 | 72 | 19 | 4,45 | 1,78 | 8,90 | 44,5 | 3464,9 | 241,15 | 0,0258 |
| 1120 | 8 | 1120 | 91,2 | 1211 | 84 | 19 | 4,12 | 2,47 | 12,4 | 45,3 | 3811,5 | 295,94 | 0,0258 |
| 1250 | 4 | 1250 | 52,8 | 1303 | 72 | 19 | 4,70 | 1,88 | 9,40 | 47,0 | 3867,1 | 269,14 | 0,0231 |
| 1250 | 8 | 1250 | 102 | 1352 | 84 | 19 | 4,35 | 2,61 | 13,1 | 47,9 | 4253,9 | 330,29 | 0,0232 |

Bảng D.7 – Đặc tính của dây loại A1/S2B

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 16 | 2,67 | 18,7 | 6 | 1 | 1,84 | 1,84 | 1,84 | 5,53 | 64,6 | 6,27 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 25 | 4,17 | 29,2 | 6 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 6,91 | 100,9 | 9,42 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 40 | 6,67 | 46,7 | 6 | 1 | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 8,74 | 161,5 | 14,87 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 63 | 10,5 | 73,5 | 6 | 1 | 3,66 | 3,66 | 3,66 | 11,0 | 254,4 | 21,63 | 0,4555 |
| 100 | 17 | 100 | 16,7 | 117 | 6 | 1 | 4,61 | 4,61 | 4,61 | 13,8 | 403,8 | 34,33 | 0,2869 |
| 125 | 6 | 125 | 6,94 | 132 | 18 | 1 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 14,9 | 397,9 | 29,65 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 125 | 20,4 | 145 | 26 | 7 | 2,47 | 1,92 | 5,77 | 15,7 | 503,9 | 47,12 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 160 | 8,89 | 169 | 18 | 1 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 16,8 | 509,3 | 36,80 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 160 | 26,1 | 186 | 26 | 7 | 2,80 | 2,18 | 6,53 | 17,7 | 644,9 | 59,51 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 200 | 11,1 | 211 | 18 | 1 | 3,76 | 3,76 | 3,76 | 18,8 | 636,7 | 44,22 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 200 | 32,6 | 233 | 26 | 7 | 3,13 | 2,43 | 7,30 | 19,8 | 806,2 | 72,41 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 250 | 24,6 | 275 | 22 | 7 | 3,80 | 2,11 | 6,34 | 21,6 | 880,6 | 70,44 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 250 | 40,7 | 291 | 26 | 7 | 3,50 | 2,72 | 8,16 | 22,2 | 1007,7 | 90,52 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 315 | 21,8 | 337 | 45 | 7 | 2,99 | 1,99 | 5,97 | 23,9 | 1039,6 | 80,55 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 315 | 51,3 | 366 | 26 | 7 | 3,93 | 3,05 | 9,16 | 24,9 | 1269,7 | 110,43 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 400 | 27,7 | 428 | 45 | 7 | 3,36 | 2,24 | 6,73 | 26,9 | 1320,1 | 100,29 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 400 | 51,9 | 452 | 54 | 7 | 3,07 | 3,07 | 9,21 | 27,6 | 1510,3 | 126,67 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 450 | 31,1 | 481 | 45 | 7 | 3,57 | 2,38 | 7,14 | 28,5 | 1485,2 | 109,64 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 450 | 58,3 | 508 | 54 | 7 | 3,26 | 3,26 | 9,77 | 29,3 | 1699,1 | 142,50 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 500 | 34,6 | 535 | 45 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 30,1 | 1650,2 | 121,83 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 500 | 64,8 | 565 | 54 | 7 | 3,43 | 3,43 | 10,3 | 30,9 | 1887,9 | 158,33 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 560 | 38,7 | 599 | 45 | 7 | 3,98 | 2,65 | 7,96 | 31,8 | 1848,2 | 136,45 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 560 | 70,9 | 631 | 54 | 19 | 3,63 | 2,18 | 10,9 | 32,7 | 2103,4 | 177,56 | 0,0516 |
| 630 | 7 | 630 | 43,6 | 674 | 45 | 7 | 4,22 | 2,81 | 8,44 | 33,8 | 2079,2 | 153,50 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 630 | 79,8 | 710 | 54 | 19 | 3,85 | 2,31 | 11,6 | 34,7 | 2366,3 | 197,36 | 0,0459 |
| 710 | 7 | 710 | 49,1 | 759 | 45 | 7 | 4,48 | 2,99 | 8,96 | 35,9 | 2343,2 | 172,99 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 710 | 89,9 | 800 | 54 | 19 | 4,09 | 2,45 | 12,3 | 36,8 | 2666,8 | 222,42 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 800 | 34,6 | 835 | 72 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 37,6 | 2480,2 | 169,83 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 800 | 66,7 | 867 | 84 | 7 | 3,48 | 3,48 | 10,4 | 38,3 | 2732,7 | 210,00 | 0,0362 |
| 800 | 13 | 800 | 101 | 901 | 54 | 19 | 4,34 | 2,61 | 13,0 | 39,1 | 3004,9 | 250,61 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 900 | 38,9 | 939 | 72 | 7 | 3,99 | 2,66 | 7,98 | 39,9 | 2790,2 | 191,06 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 900 | 75,0 | 975 | 84 | 7 | 3,69 | 3,69 | 11,1 | 40,6 | 3074,2 | 226,50 | 0,0322 |
| 1000 | 4 | 1000 | 43,2 | 1043 | 72 | 7 | 4,21 | 2,80 | 8,41 | 42,1 | 3100,3 | 212,28 | 0,0289 |
| 1120 | 4 | 1120 | 47,3 | 1167 | 72 | 19 | 4,45 | 1,78 | 8,90 | 44,5 | 3464,9 | 237,84 | 0,0258 |
| 1120 | 8 | 1120 | 91,2 | 1211 | 84 | 19 | 4,12 | 2,47 | 12,4 | 45,3 | 3811,5 | 289,55 | 0,0258 |
| 1250 | 4 | 1250 | 52,8 | 1303 | 72 | 19 | 4,70 | 1,88 | 9,40 | 47,0 | 3867,1 | 265,44 | 0,0231 |
| 1250 | 8 | 1250 | 102 | 1352 | 84 | 19 | 4,35 | 2,61 | 13,1 | 47,9 | 4253,9 | 323,16 | 0,0232 |

## Bảng D.8 – Đặc tính của dây loại A1/S3A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 16 | 2,67 | 18,7 | 6 | 1 | 1,84 | 1,84 | 1,84 | 5,53 | 64,6 | 6,83 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 25 | 4,17 | 29,2 | 6 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 6,91 | 100,9 | 10,25 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 40 | 6,67 | 46,7 | 6 | 1 | 2,91 | 2,91 | 2,91 | 8,74 | 161,5 | 16,20 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 63 | 10,5 | 73,5 | 6 | 1 | 3,66 | 3,66 | 3,66 | 11,0 | 254,4 | 24,15 | 0,4555 |
| 100 | 17 | 100 | 16,7 | 117 | 6 | 1 | 4,61 | 4,61 | 4,61 | 13,8 | 403,8 | 38,33 | 0,2869 |
| 125 | 6 | 125 | 6,94 | 132 | 18 | 1 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 14,9 | 397,9 | 31,04 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 125 | 20,4 | 145 | 26 | 7 | 2,47 | 1,92 | 5,77 | 15,7 | 503,9 | 51,39 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 160 | 8,89 | 169 | 18 | 1 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 16,8 | 509,3 | 39,67 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 160 | 26,1 | 186 | 26 | 7 | 2,80 | 2,18 | 6,53 | 17,7 | 644,9 | 64,99 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 200 | 11,1 | 211 | 18 | 1 | 3,76 | 3,76 | 3,76 | 18,8 | 636,7 | 48,89 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 200 | 32,6 | 233 | 26 | 7 | 3,13 | 2,43 | 7,30 | 19,8 | 806,2 | 78,93 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 250 | 24,6 | 275 | 22 | 7 | 3,80 | 2,11 | 6,34 | 21,6 | 880,6 | 75,60 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 250 | 40,7 | 291 | 26 | 7 | 3,50 | 2,72 | 8,16 | 22,2 | 1007,7 | 98,66 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 315 | 21,8 | 337 | 45 | 7 | 2,99 | 1,99 | 5,97 | 23,9 | 1039,6 | 85,13 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 315 | 51,3 | 366 | 26 | 7 | 3,93 | 3,05 | 9,16 | 24,9 | 1269,7 | 121,20 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 400 | 27,7 | 428 | 45 | 7 | 3,36 | 2,24 | 6,73 | 26,9 | 1320,1 | 106,10 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 400 | 51,9 | 452 | 54 | 7 | 3,07 | 3,07 | 9,21 | 27,6 | 1510,3 | 137,56 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 450 | 31,1 | 481 | 45 | 7 | 3,57 | 2,38 | 7,14 | 28,5 | 1485,2 | 115,87 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 450 | 58,3 | 508 | 54 | 7 | 3,26 | 3,26 | 9,77 | 29,3 | 1699,1 | 154,75 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 500 | 34,6 | 535 | 45 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 30,1 | 1650,2 | 128,74 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 500 | 64,8 | 565 | 54 | 7 | 3,43 | 3,43 | 10,3 | 30,9 | 1887,9 | 171,94 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 560 | 38,7 | 599 | 45 | 7 | 3,98 | 2,65 | 7,96 | 31,8 | 1848,2 | 144,19 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 560 | 70,9 | 631 | 54 | 19 | 3,63 | 2,18 | 10,9 | 32,7 | 2103,4 | 192,45 | 0,0516 |
| 630 | 7 | 630 | 43,6 | 674 | 45 | 7 | 4,22 | 2,81 | 8,44 | 33,8 | 2079,2 | 162,21 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 630 | 79,8 | 710 | 54 | 19 | 3,85 | 2,31 | 11,6 | 34,7 | 2366,3 | 213,32 | 0,0459 |
| 710 | 7 | 710 | 49,1 | 759 | 45 | 7 | 4,48 | 2,99 | 8,96 | 35,9 | 2343,2 | 182,81 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 710 | 89,9 | 800 | 54 | 19 | 4,09 | 2,45 | 12,3 | 36,8 | 2666,8 | 240,41 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 800 | 34,6 | 835 | 72 | 7 | 3,76 | 2,51 | 7,52 | 37,6 | 2480,2 | 176,74 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 800 | 66,7 | 867 | 84 | 7 | 3,48 | 3,48 | 10,4 | 38,3 | 2732,7 | 224,00 | 0,0362 |
| 800 | 13 | 800 | 101 | 901 | 54 | 19 | 4,34 | 2,61 | 13,0 | 39,1 | 3004,9 | 270,88 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 900 | 38,9 | 939 | 72 | 7 | 3,99 | 2,66 | 7,98 | 39,9 | 2790,2 | 198,83 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 900 | 75,0 | 975 | 84 | 7 | 3,69 | 3,69 | 11,1 | 40,6 | 3074,2 | 244,50 | 0,0322 |
| 1000 | 4 | 1000 | 43,2 | 1043 | 72 | 7 | 4,21 | 2,80 | 8,41 | 42,1 | 3100,3 | 220,93 | 0,0289 |
| 1120 | 4 | 1120 | 47,3 | 1167 | 72 | 19 | 4,45 | 1,78 | 8,90 | 44,5 | 3464,9 | 247,77 | 0,0258 |
| 1120 | 8 | 1120 | 91,2 | 1211 | 84 | 19 | 4,12 | 2,47 | 12,4 | 45,3 | 3811,5 | 307,79 | 0,0258 |
| 1250 | 4 | 1250 | 52,8 | 1303 | 72 | 19 | 4,70 | 1,88 | 9,40 | 47,0 | 3867,1 | 276,53 | 0,0231 |
| 1250 | 8 | 1250 | 102 | 1352 | 84 | 19 | 4,35 | 2,61 | 13,1 | 47,9 | 4253,9 | 343,52 | 0,0232 |

## Bảng D.9 – Đặc tính của dây loại A2/S1A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,4 | 3,07 | 21,5 | 6 | 1 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 5,93 | 74,4 | 9,02 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 28,8 | 4,80 | 33,6 | 6 | 1 | 2,47 | 2,47 | 2,47 | 7,41 | 116,2 | 13,96 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,0 | 7,67 | 53,7 | 6 | 1 | 3,13 | 3,13 | 3,13 | 9,38 | 185,9 | 22,02 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 72,5 | 12,1 | 84,6 | 6 | 1 | 3,92 | 3,92 | 3,92 | 11,8 | 292,8 | 34,68 | 0,4555 |
| 100 | 6 | 115 | 6,39 | 121 | 18 | 1 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 14,3 | 366,4 | 41,24 | 0,2880 |
| 125 | 6 | 144 | 7,99 | 152 | 18 | 1 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 16,0 | 458,0 | 51,23 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 144 | 23,4 | 167 | 26 | 7 | 2,65 | 2,06 | 6,19 | 16,8 | 579,9 | 69,86 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 184 | 10,2 | 194 | 18 | 1 | 3,61 | 3,61 | 3,61 | 18,0 | 586,2 | 65,58 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 184 | 30,0 | 214 | 26 | 7 | 3,00 | 2,34 | 7,01 | 19,0 | 742,3 | 88,52 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 230 | 12,8 | 243 | 18 | 1 | 4,04 | 4,04 | 4,04 | 20,2 | 732,8 | 81,97 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 230 | 37,5 | 268 | 26 | 7 | 3,36 | 2,61 | 7,83 | 21,3 | 927,9 | 110,64 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 288 | 28,3 | 316 | 22 | 7 | 4,08 | 2,27 | 6,80 | 23,1 | 1013,5 | 117,09 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 288 | 46,9 | 335 | 26 | 7 | 3,75 | 2,92 | 8,76 | 23,8 | 1159,8 | 138,31 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 363 | 25,1 | 388 | 45 | 7 | 3,20 | 2,14 | 6,41 | 25,6 | 1196,5 | 138,28 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 363 | 59,0 | 422 | 26 | 7 | 4,21 | 3,28 | 9,83 | 26,7 | 1461,4 | 171,90 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 460 | 31,8 | 492 | 45 | 7 | 3,61 | 2,41 | 7,22 | 28,9 | 1519,4 | 172,10 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 460 | 59,7 | 520 | 54 | 7 | 3,29 | 3,29 | 9,88 | 29,7 | 1738,3 | 201,46 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 518 | 35,8 | 554 | 45 | 7 | 3,83 | 2,55 | 7,66 | 30,6 | 1709,3 | 193,61 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 518 | 67,1 | 585 | 54 | 7 | 3,49 | 3,49 | 10,5 | 31,5 | 1955,6 | 226,64 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 575 | 39,8 | 615 | 45 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 32,3 | 1899,3 | 215,12 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 575 | 74,6 | 650 | 54 | 7 | 3,68 | 3,68 | 11,1 | 33,2 | 2172,9 | 251,82 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 645 | 44,6 | 689 | 45 | 7 | 4,27 | 2,85 | 8,54 | 34,2 | 2127,2 | 240,93 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 645 | 81,6 | 726 | 54 | 19 | 3,90 | 2,34 | 11,7 | 35,1 | 2420,9 | 283,21 | 0,0516 |
| 630 | 4 | 725 | 31,3 | 756 | 72 | 7 | 3,58 | 2,39 | 7,16 | 35,8 | 2248,0 | 249,62 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 725 | 91,8 | 817 | 54 | 19 | 4,13 | 2,48 | 12,4 | 37,2 | 2723,5 | 318,61 | 0,0459 |
| 710 | 4 | 817 | 35,3 | 852 | 72 | 7 | 3,80 | 2,53 | 7,60 | 38,0 | 2533,4 | 281,32 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 817 | 104 | 921 | 54 | 19 | 4,39 | 2,63 | 13,2 | 39,5 | 3069,4 | 359,06 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 921 | 39,8 | 961 | 72 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 40,4 | 2854,6 | 316,98 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 921 | 76,7 | 997 | 84 | 7 | 3,74 | 3,74 | 11,2 | 41,1 | 3145,1 | 356,03 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 1036 | 44,8 | 1081 | 72 | 7 | 4,28 | 2,85 | 8,56 | 42,8 | 3211,4 | 356,60 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 1036 | 86,3 | 1122 | 84 | 7 | 3,96 | 3,96 | 11,9 | 43,6 | 3538,3 | 400,53 | 0,0322 |
| 1000 | 8 | 1151 | 93,7 | 1245 | 84 | 19 | 4,18 | 2,51 | 12,5 | 45,9 | 3916,8 | 446,37 | 0,0289 |
| 1120 | 8 | 1289 | 105 | 1394 | 84 | 19 | 4,42 | 2,65 | 13,3 | 48,6 | 4386,8 | 499,93 | 0,0258 |

## Bảng D.10 – Đặc tính của dây loại A2/S1B

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,4 | 3,07 | 21,5 | 6 | 1 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 5,93 | 74,4 | 8,81 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 28,8 | 4,80 | 33,6 | 6 | 1 | 2,47 | 2,47 | 2,47 | 7,41 | 116,2 | 13,62 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,0 | 7,67 | 53,7 | 6 | 1 | 3,13 | 3,13 | 3,13 | 9,38 | 185,9 | 21,25 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 72,5 | 12,1 | 84,6 | 6 | 1 | 3,92 | 3,92 | 3,92 | 11,8 | 292,8 | 33,48 | 0,4555 |
| 00 | 6 | 115 | 6,39 | 121 | 18 | 1 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 14,3 | 366,4 | 40,79 | 0,2880 |
| 25 | 6 | 144 | 7,99 | 152 | 18 | 1 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 16,0 | 458,0 | 50,43 | 0,2304 |
| 25 | 16 | 144 | 23,4 | 167 | 26 | 7 | 2,65 | 2,06 | 6,19 | 16,8 | 579,9 | 68,22 | 0,2310 |
| 50 | 6 | 184 | 10,2 | 194 | 18 | 1 | 3,61 | 3,61 | 3,61 | 18,0 | 586,2 | 64,56 | 0,1800 |
| 50 | 16 | 184 | 30,0 | 214 | 26 | 7 | 3,00 | 2,34 | 7,01 | 19,0 | 742,3 | 86,42 | 0,1805 |
| 00 | 6 | 230 | 12,8 | 243 | 18 | 1 | 4,04 | 4,04 | 4,04 | 20,2 | 732,8 | 80,69 | 0,1440 |
| 00 | 16 | 230 | 37,5 | 268 | 26 | 7 | 3,36 | 2,61 | 7,83 | 21,3 | 927,9 | 108,02 | 0,1444 |
| 50 | 10 | 288 | 28,3 | 316 | 22 | 7 | 4,08 | 2,27 | 6,80 | 23,1 | 1013,5 | 115,12 | 0,1154 |
| 50 | 16 | 288 | 46,9 | 335 | 26 | 7 | 3,75 | 2,92 | 8,76 | 23,8 | 1159,8 | 135,03 | 0,1155 |
| 15 | 7 | 363 | 25,1 | 388 | 45 | 7 | 3,20 | 2,14 | 6,41 | 25,6 | 1196,5 | 134,52 | 0,0917 |
| 15 | 16 | 363 | 59,0 | 422 | 26 | 7 | 4,21 | 3,28 | 9,83 | 26,7 | 1461,4 | 166,00 | 0,0917 |
| 00 | 7 | 460 | 31,8 | 492 | 45 | 7 | 3,61 | 2,41 | 7,22 | 28,9 | 1519,4 | 169,87 | 0,0722 |
| 00 | 13 | 460 | 59,7 | 520 | 54 | 7 | 3,29 | 3,29 | 9,88 | 29,7 | 1738,3 | 195,49 | 0,0723 |
| 50 | 7 | 518 | 35,8 | 554 | 45 | 7 | 3,83 | 2,55 | 7,66 | 30,6 | 1709,3 | 191,10 | 0,0642 |
| 50 | 13 | 518 | 67,1 | 585 | 54 | 7 | 3,49 | 3,49 | 10,5 | 31,5 | 1955,6 | 219,93 | 0,0643 |
| 00 | 7 | 575 | 39,8 | 615 | 45 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 32,3 | 1899,3 | 212,33 | 0,0578 |
| 00 | 13 | 575 | 74,6 | 650 | 54 | 7 | 3,68 | 3,68 | 11,1 | 33,2 | 2172,9 | 244,36 | 0,0578 |
| 30 | 7 | 645 | 44,6 | 689 | 45 | 7 | 4,27 | 2,85 | 8,54 | 34,2 | 2127,2 | 237,82 | 0,0516 |
| 30 | 13 | 645 | 81,6 | 726 | 54 | 19 | 3,90 | 2,34 | 11,7 | 35,1 | 2420,9 | 277,49 | 0,0516 |
| 30 | 4 | 725 | 31,3 | 756 | 72 | 7 | 3,58 | 2,39 | 7,16 | 35,8 | 2248,0 | 247,43 | 0,0459 |
| 30 | 13 | 725 | 91,8 | 817 | 54 | 19 | 4,13 | 2,48 | 12,4 | 37,2 | 2723,5 | 312,18 | 0,0459 |
| 10 | 4 | 817 | 35,3 | 852 | 72 | 7 | 3,80 | 2,53 | 7,60 | 38,0 | 2533,4 | 278,85 | 0,0407 |
| 10 | 13 | 817 | 104 | 921 | 54 | 19 | 4,39 | 2,63 | 13,2 | 39,5 | 3069,4 | 351,82 | 0,0407 |
| 00 | 4 | 921 | 39,8 | 961 | 72 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 40,4 | 2854,6 | 314,19 | 0,0361 |
| 00 | 8 | 921 | 76,7 | 997 | 84 | 7 | 3,74 | 3,74 | 11,2 | 41,1 | 3145,1 | 348,35 | 0,0362 |
| 00 | 4 | 1036 | 44,8 | 1081 | 72 | 7 | 4,28 | 2,85 | 8,56 | 42,8 | 3211,4 | 353,47 | 0,0321 |
| 00 | 8 | 1036 | 86,3 | 1122 | 84 | 7 | 3,96 | 3,96 | 11,9 | 43,6 | 3538,3 | 391,90 | 0,0322 |
| 00 | 8 | 1151 | 93,7 | 1245 | 84 | 19 | 4,18 | 2,51 | 12,5 | 45,9 | 3916,8 | 439,81 | 0,0289 |
| 20 | 8 | 1289 | 105 | 1394 | 84 | 19 | 4,42 | 2,65 | 13,3 | 48,6 | 4386,8 | 492,59 | 0,0258 |

Bảng D.11 – Đặc tính của dây loại A2/S3A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,4 | 3,07 | 21,5 | 6 | 1 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 5,93 | 74,4 | 9,88 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 28,8 | 4,80 | 33,6 | 6 | 1 | 2,47 | 2,47 | 2,47 | 7,41 | 116,2 | 15,25 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,0 | 7,67 | 53,7 | 6 | 1 | 3,13 | 3,13 | 3,13 | 9,38 | 185,9 | 24,17 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 72,5 | 12,1 | 84,6 | 6 | 1 | 3,92 | 3,92 | 3,92 | 11,8 | 292,8 | 37,58 | 0,4555 |
| 100 | 6 | 115 | 6,39 | 121 | 18 | 1 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 14,3 | 366,4 | 42,97 | 0,2880 |
| 125 | 6 | 144 | 7,99 | 152 | 18 | 1 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 16,0 | 458,0 | 53,47 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 144 | 23,4 | 167 | 26 | 7 | 2,65 | 2,06 | 6,19 | 16,8 | 579,9 | 76,42 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 184 | 10,2 | 194 | 18 | 1 | 3,61 | 3,61 | 3,61 | 18,0 | 586,2 | 68,03 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 184 | 30,0 | 214 | 26 | 7 | 3,00 | 2,34 | 7,01 | 19,0 | 742,3 | 96,61 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 230 | 12,8 | 243 | 18 | 1 | 4,04 | 4,04 | 4,04 | 20,2 | 732,8 | 85,04 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 230 | 37,5 | 268 | 26 | 7 | 3,36 | 2,61 | 7,83 | 21,3 | 927,9 | 120,77 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 288 | 28,3 | 316 | 22 | 7 | 4,08 | 2,27 | 6,80 | 23,1 | 1013,5 | 124,72 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 288 | 46,9 | 335 | 26 | 7 | 3,75 | 2,92 | 8,76 | 23,8 | 1159,8 | 150,96 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 363 | 25,1 | 388 | 45 | 7 | 3,20 | 2,14 | 6,41 | 25,6 | 1196,5 | 143,30 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 363 | 59,0 | 422 | 26 | 7 | 4,21 | 3,28 | 9,83 | 26,7 | 1461,4 | 188,44 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 460 | 31,8 | 492 | 45 | 7 | 3,61 | 2,41 | 7,22 | 28,9 | 1519,4 | 180,69 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 460 | 59,7 | 520 | 54 | 7 | 3,29 | 3,29 | 9,88 | 29,7 | 1738,3 | 218,17 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 518 | 35,8 | 554 | 45 | 7 | 3,83 | 2,55 | 7,66 | 30,6 | 1709,3 | 203,28 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 518 | 67,1 | 585 | 54 | 7 | 3,49 | 3,49 | 10,5 | 31,5 | 1955,6 | 245,44 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 575 | 39,8 | 615 | 45 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 32,3 | 1899,3 | 225,86 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 575 | 74,6 | 650 | 54 | 7 | 3,68 | 3,68 | 11,1 | 33,2 | 2172,9 | 269,73 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 645 | 44,6 | 689 | 45 | 7 | 4,27 | 2,85 | 8,54 | 34,2 | 2127,2 | 252,97 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 645 | 81,6 | 726 | 54 | 19 | 3,90 | 2,34 | 11,7 | 35,1 | 2420,9 | 305,25 | 0,0516 |
| 630 | 4 | 725 | 31,3 | 756 | 72 | 7 | 3,58 | 2,39 | 7,16 | 35,8 | 2248,0 | 258,08 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 725 | 91,8 | 817 | 54 | 19 | 4,13 | 2,48 | 12,4 | 37,2 | 2723,5 | 343,40 | 0,0459 |
| 710 | 4 | 817 | 35,3 | 852 | 72 | 7 | 3,80 | 2,53 | 7,60 | 38,0 | 2533,4 | 290,85 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 817 | 104 | 921 | 54 | 19 | 4,39 | 2,63 | 13,2 | 39,5 | 3069,4 | 387,01 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 921 | 39,8 | 961 | 72 | 7 | 4,04 | 2,69 | 8,07 | 40,4 | 2854,6 | 327,72 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 921 | 76,7 | 997 | 84 | 7 | 3,74 | 3,74 | 11,2 | 41,1 | 3145,1 | 374,44 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 1036 | 44,8 | 1081 | 72 | 7 | 4,28 | 2,85 | 8,56 | 42,8 | 3211,4 | 368,69 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 1036 | 86,3 | 1122 | 84 | 7 | 3,96 | 3,96 | 11,9 | 43,6 | 3538,3 | 421,25 | 0,0322 |
| 1000 | 8 | 1151 | 93,7 | 1245 | 84 | 19 | 4,18 | 2,51 | 12,5 | 45,9 | 3916,8 | 471,67 | 0,0289 |
| 1120 | 8 | 1289 | 105 | 1394 | 84 | 19 | 4,42 | 2,65 | 13,3 | 48,6 | 4386,8 | 528,27 | 0,0258 |

## Bảng D.12 – Đặc tính của dây loại A3/S1A

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,6 | 3,10 | 21,7 | 6 | 1 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 5,96 | 75,1 | 9,67 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 29,0 | 4,84 | 33,9 | 6 | 1 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 7,45 | 117,3 | 14,96 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,5 | 7,75 | 54,2 | 6 | 1 | 3,14 | 3,14 | 3,14 | 9,42 | 187,7 | 23,63 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 73,2 | 12,2 | 85,4 | 6 | 1 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 11,8 | 295,6 | 36,48 | 0,4555 |
| 100 | 6 | 116 | 6,46 | 123 | 18 | 1 | 2,87 | 2,87 | 2,87 | 14,3 | 369,9 | 45,12 | 0,2880 |
| 125 | 6 | 145 | 8,07 | 153 | 18 | 1 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 16,0 | 462,3 | 56,08 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 145 | 23,7 | 169 | 26 | 7 | 2,67 | 2,07 | 6,22 | 16,9 | 585,4 | 74,88 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 186 | 10,3 | 196 | 18 | 1 | 3,63 | 3,63 | 3,63 | 18,1 | 591,8 | 69,92 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 186 | 30,3 | 216 | 26 | 7 | 3,02 | 2,35 | 7,04 | 19,1 | 749,4 | 94,94 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 232 | 12,9 | 245 | 18 | 1 | 4,05 | 4,05 | 4,05 | 20,3 | 739,8 | 87,40 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 232 | 37,8 | 270 | 26 | 7 | 3,37 | 2,62 | 7,87 | 21,4 | 936,7 | 118,67 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 290 | 28,5 | 319 | 22 | 7 | 4,10 | 2,28 | 6,83 | 23,2 | 1023,2 | 124,02 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 290 | 47,3 | 338 | 26 | 7 | 3,77 | 2,93 | 8,80 | 23,9 | 1170,9 | 145,43 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 366 | 25,3 | 391 | 45 | 7 | 3,22 | 2,15 | 6,44 | 25,7 | 1207,9 | 148,56 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 366 | 59,6 | 426 | 26 | 7 | 4,23 | 3,29 | 9,88 | 26,8 | 1475,3 | 180,86 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 465 | 32,1 | 497 | 45 | 7 | 3,63 | 2,42 | 7,25 | 29,0 | 1533,9 | 183,03 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 465 | 60,2 | 525 | 54 | 7 | 3,31 | 3,31 | 9,93 | 29,8 | 1754,9 | 217,32 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 523 | 36,1 | 559 | 45 | 7 | 3,85 | 2,56 | 7,69 | 30,8 | 1725,6 | 205,91 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 523 | 67,8 | 591 | 54 | 7 | 3,51 | 3,51 | 10,5 | 31,6 | 1974,2 | 239,26 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 581 | 40,2 | 621 | 45 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 32,4 | 1917,3 | 228,79 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 581 | 75,3 | 656 | 54 | 7 | 3,70 | 3,70 | 11,1 | 33,3 | 2193,6 | 265,84 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 651 | 45,0 | 696 | 45 | 7 | 4,29 | 2,86 | 8,58 | 34,3 | 2147,4 | 256,24 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 651 | 82,4 | 733 | 54 | 19 | 3,92 | 2,35 | 11,8 | 35,3 | 2444,0 | 298,92 | 0,0516 |
| 630 | 4 | 732 | 31,6 | 764 | 72 | 7 | 3,60 | 2,40 | 7,20 | 36,0 | 2269,4 | 266,64 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 732 | 92,7 | 825 | 54 | 19 | 4,15 | 2,49 | 12,5 | 37,4 | 2749,5 | 336,28 | 0,0459 |
| 710 | 4 | 825 | 35,6 | 861 | 72 | 7 | 3,82 | 2,55 | 7,64 | 38,2 | 2557,6 | 300,50 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 825 | 104 | 929 | 54 | 19 | 4,41 | 2,65 | 13,2 | 39,7 | 3098,6 | 378,98 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 930 | 40,2 | 970 | 72 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 40,5 | 2881,8 | 338,59 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 930 | 77,5 | 1007 | 84 | 7 | 3,75 | 3,75 | 11,3 | 41,3 | 3175,1 | 378,01 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 1046 | 45,2 | 1091 | 72 | 7 | 4,30 | 2,87 | 8,60 | 43,0 | 3242,0 | 380,91 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 1046 | 87,1 | 1133 | 84 | 7 | 3,98 | 3,98 | 11,9 | 43,8 | 3572,0 | 425,26 | 0,0322 |
| 1000 | 8 | 1162 | 94,6 | 1257 | 84 | 19 | 4,20 | 2,52 | 12,6 | 46,2 | 3954,1 | 473,86 | 0,0289 |
| 1120 | 8 | 1301 | 106 | 1407 | 84 | 19 | 4,44 | 2,66 | 13,3 | 48,9 | 4428,6 | 530,72 | 0,0258 |

Bảng D.13 – Đặc tính của dây loại A3/S1B

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,6 | 3,10 | 21,7 | 6 | 1 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 5,96 | 75,1 | 9,45 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 29,0 | 4,84 | 33,9 | 6 | 1 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 7,45 | 117,3 | 14,62 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,5 | 7,75 | 54,2 | 6 | 1 | 3,14 | 3,14 | 3,14 | 9,42 | 187,7 | 22,85 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 73,2 | 12,2 | 85,4 | 6 | 1 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 11,8 | 295,6 | 35,26 | 0,4555 |
| 100 | 6 | 116 | 6,46 | 123 | 18 | 1 | 2,87 | 2,87 | 2,87 | 14,3 | 369,9 | 44,67 | 0,2880 |
| 125 | 6 | 145 | 8,07 | 153 | 18 | 1 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 16,0 | 462,3 | 55,27 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 145 | 23,7 | 169 | 26 | 7 | 2,67 | 2,07 | 6,22 | 16,9 | 585,4 | 73,22 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 186 | 10,3 | 196 | 18 | 1 | 3,63 | 3,63 | 3,63 | 18,1 | 591,8 | 68,89 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 186 | 30,3 | 216 | 26 | 7 | 3,02 | 2,35 | 7,04 | 19,1 | 749,4 | 92,82 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 232 | 12,9 | 245 | 18 | 1 | 4,05 | 4,05 | 4,05 | 20,3 | 739,8 | 86,11 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 232 | 37,8 | 270 | 26 | 7 | 3,37 | 2,62 | 7,87 | 21,4 | 936,7 | 116,02 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 290 | 28,5 | 319 | 22 | 7 | 4,10 | 2,28 | 6,83 | 23,2 | 1023,2 | 122,02 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 290 | 47,3 | 338 | 26 | 7 | 3,77 | 2,93 | 8,80 | 23,9 | 1170,9 | 142,12 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 366 | 25,3 | 391 | 45 | 7 | 3,22 | 2,15 | 6,44 | 25,7 | 1207,9 | 146,78 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 366 | 59,6 | 426 | 26 | 7 | 4,23 | 3,29 | 9,88 | 26,8 | 1475,3 | 174,90 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 465 | 32,1 | 497 | 45 | 7 | 3,63 | 2,42 | 7,25 | 29,0 | 1533,9 | 180,78 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 465 | 60,2 | 525 | 54 | 7 | 3,31 | 3,31 | 9,93 | 29,8 | 1754,9 | 211,29 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 523 | 36,1 | 559 | 45 | 7 | 3,85 | 2,56 | 7,69 | 30,8 | 1725,6 | 203,38 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 523 | 67,8 | 591 | 54 | 7 | 3,51 | 3,51 | 10,5 | 31,6 | 1974,2 | 232,48 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 581 | 40,2 | 621 | 45 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 32,4 | 1917,3 | 225,98 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 581 | 75,3 | 656 | 54 | 7 | 3,70 | 3,70 | 11,1 | 33,3 | 2193,6 | 258,31 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 651 | 45,0 | 696 | 45 | 7 | 4,29 | 2,86 | 8,58 | 34,3 | 2147,4 | 253,09 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 651 | 82,4 | 733 | 54 | 19 | 3,92 | 2,35 | 11,8 | 35,3 | 2444,0 | 293,15 | 0,0518 |
| 630 | 4 | 732 | 31,6 | 764 | 72 | 7 | 3,60 | 2,40 | 7,20 | 36,0 | 2269,4 | 264,42 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 732 | 92,7 | 825 | 54 | 19 | 4,15 | 2,49 | 12,5 | 37,4 | 2749,5 | 329,79 | 0,0459 |
| 710 | 4 | 825 | 35,6 | 861 | 72 | 7 | 3,82 | 2,55 | 7,64 | 38,2 | 2557,6 | 298,00 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 825 | 104 | 929 | 54 | 19 | 4,41 | 2,65 | 13,2 | 39,7 | 3098,6 | 371,67 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 930 | 40,2 | 970 | 72 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 40,5 | 2881,8 | 335,78 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 930 | 77,5 | 1007 | 84 | 7 | 3,75 | 3,75 | 11,3 | 41,3 | 3175,1 | 370,26 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 1046 | 45,2 | 1091 | 72 | 7 | 4,30 | 2,87 | 8,60 | 43,0 | 3242,0 | 377,75 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 1046 | 87,1 | 1133 | 84 | 7 | 3,98 | 3,98 | 11,9 | 43,8 | 3572,0 | 416,54 | 0,0322 |
| 1000 | 8 | 1162 | 94,6 | 1257 | 84 | 19 | 4,20 | 2,52 | 12,6 | 46,2 | 3954,1 | 467,24 | 0,0289 |
| 1120 | 8 | 1301 | 106 | 1407 | 84 | 19 | 4,44 | 2,66 | 13,3 | 48,9 | 4428,6 | 523,30 | 0,0258 |

## Bảng D.14 – Đặc tính của dây loại A3/S3B

| Mã số | Tỷ lệ thép | Mặt cắt | | | Số sợi | | Đường kính sợi | | Đường kính | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nhôm | Thép | Tổng cộng | Al | St | Al | St | Lõi | Dây | | | |
| | % | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | | | mm | mm | mm | mm | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 17 | 18,6 | 3,10 | 21,7 | 6 | 1 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 5,96 | 75,1 | 10,53 | 1,7934 |
| 25 | 17 | 29,0 | 4,84 | 33,9 | 6 | 1 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 7,45 | 117,3 | 16,27 | 1,1478 |
| 40 | 17 | 46,5 | 7,75 | 54,2 | 6 | 1 | 3,14 | 3,14 | 3,14 | 9,42 | 187,7 | 25,79 | 0,7174 |
| 63 | 17 | 73,2 | 12,2 | 85,4 | 6 | 1 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 11,8 | 295,6 | 39,41 | 0,4555 |
| 100 | 6 | 116 | 6,46 | 123 | 18 | 1 | 2,87 | 2,87 | 2,87 | 14,3 | 369,9 | 46,86 | 0,2880 |
| 125 | 6 | 145 | 8,07 | 153 | 18 | 1 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 16,0 | 462,3 | 58,34 | 0,2304 |
| 125 | 16 | 145 | 23,7 | 169 | 26 | 7 | 2,67 | 2,07 | 6,22 | 16,9 | 585,4 | 81,50 | 0,2310 |
| 160 | 6 | 186 | 10,3 | 196 | 18 | 1 | 3,63 | 3,63 | 3,63 | 18,1 | 591,8 | 72,40 | 0,1800 |
| 160 | 16 | 186 | 30,3 | 216 | 26 | 7 | 3,02 | 2,35 | 7,04 | 19,1 | 749,4 | 103,11 | 0,1805 |
| 200 | 6 | 232 | 12,9 | 245 | 18 | 1 | 4,05 | 4,05 | 4,05 | 20,3 | 739,8 | 90,60 | 0,1440 |
| 200 | 16 | 232 | 37,8 | 270 | 26 | 7 | 3,37 | 2,62 | 7,87 | 21,4 | 936,7 | 128,89 | 0,1444 |
| 250 | 10 | 290 | 28,5 | 319 | 22 | 7 | 4,10 | 2,28 | 6,83 | 23,2 | 1023,2 | 131,72 | 0,1154 |
| 250 | 16 | 290 | 47,3 | 338 | 26 | 7 | 3,77 | 2,93 | 8,80 | 23,9 | 1170,9 | 158,21 | 0,1155 |
| 315 | 7 | 366 | 25,3 | 391 | 45 | 7 | 3,22 | 2,15 | 6,44 | 25,7 | 1207,9 | 155,64 | 0,0917 |
| 315 | 16 | 366 | 59,6 | 426 | 26 | 7 | 4,23 | 3,29 | 9,88 | 26,8 | 1475,3 | 197,55 | 0,0917 |
| 400 | 7 | 465 | 32,1 | 497 | 45 | 7 | 3,63 | 2,42 | 7,25 | 29,0 | 1533,9 | 191,71 | 0,0722 |
| 400 | 13 | 465 | 60,2 | 525 | 54 | 7 | 3,31 | 3,31 | 9,93 | 29,8 | 1764,9 | 234,19 | 0,0723 |
| 450 | 7 | 523 | 36,1 | 559 | 45 | 7 | 3,85 | 2,56 | 7,89 | 30,8 | 1725,6 | 215,67 | 0,0642 |
| 450 | 13 | 523 | 67,8 | 591 | 54 | 7 | 3,51 | 3,51 | 10,5 | 31,6 | 1974,2 | 255,52 | 0,0643 |
| 500 | 7 | 581 | 40,2 | 621 | 45 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 32,4 | 1917,3 | 239,63 | 0,0578 |
| 500 | 13 | 581 | 75,3 | 656 | 54 | 7 | 3,70 | 3,70 | 11,1 | 33,3 | 2193,6 | 283,91 | 0,0578 |
| 560 | 7 | 651 | 45,0 | 696 | 45 | 7 | 4,29 | 2,86 | 8,58 | 34,3 | 2147,4 | 268,39 | 0,0516 |
| 560 | 13 | 651 | 82,4 | 733 | 54 | 19 | 3,92 | 2,35 | 11,8 | 35,3 | 2444,0 | 321,17 | 0,0516 |
| 630 | 4 | 732 | 31,6 | 764 | 72 | 7 | 3,60 | 2,40 | 7,20 | 36,0 | 2269,4 | 275,18 | 0,0459 |
| 630 | 13 | 732 | 92,7 | 825 | 54 | 19 | 4,15 | 2,49 | 12,5 | 37,4 | 2749,5 | 361,32 | 0,0459 |
| 710 | 4 | 825 | 35,6 | 861 | 72 | 7 | 3,82 | 2,55 | 7,64 | 38,2 | 2557,6 | 310,12 | 0,0407 |
| 710 | 13 | 825 | 104 | 929 | 54 | 19 | 4,41 | 2,65 | 13,2 | 39,7 | 3098,6 | 407,20 | 0,0407 |
| 800 | 4 | 930 | 40,2 | 970 | 72 | 7 | 4,05 | 2,70 | 8,11 | 40,5 | 2881,8 | 349,43 | 0,0361 |
| 800 | 8 | 930 | 77,5 | 1007 | 84 | 7 | 3,75 | 3,75 | 11,3 | 41,3 | 3175,1 | 396,60 | 0,0362 |
| 900 | 4 | 1046 | 45,2 | 1091 | 72 | 7 | 4,30 | 2,87 | 8,60 | 43,0 | 3242,0 | 393,11 | 0,0321 |
| 900 | 8 | 1046 | 87,1 | 1133 | 84 | 7 | 3,98 | 3,98 | 11,9 | 43,8 | 3572,0 | 446,17 | 0,0322 |
| 1000 | 8 | 1162 | 94,6 | 1257 | 84 | 19 | 4,20 | 2,52 | 12,6 | 46,2 | 3954,1 | 499,40 | 0,0289 |
| 1120 | 8 | 1301 | 106 | 1407 | 84 | 19 | 4,44 | 2,66 | 13,3 | 48,9 | 4428,6 | 559,33 | 0,0258 |

## Bảng D.15 – Đặc tính của các dây loại A1/A2

| Mã số | Đường kính | | Số sợi | | Mặt cắt | | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sợi | Dây | A1 | A2 | A1 | A2 | Tổng cộng | | | |
| | mm | mm | | | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 1,76 | 5,28 | 4 | 3 | 9,73 | 7,30 | 17,0 | 46,8 | 3,85 | 1,7896 |
| 25 | 2,20 | 6,60 | 4 | 3 | 15,2 | 11,4 | 26,6 | 72,8 | 5,93 | 1,1453 |
| 40 | 2,78 | 8,35 | 4 | 3 | 24,3 | 18,3 | 42,6 | 116,5 | 9,25 | 0,7158 |
| 63 | 3,49 | 10,5 | 4 | 3 | 38,3 | 28,7 | 67,1 | 183,5 | 14,38 | 0,4545 |
| 100 | 4,40 | 13,2 | 4 | 3 | 60,8 | 45,6 | 106 | 291,2 | 22,52 | 0,2863 |
| 125 | 2,97 | 14,9 | 12 | 7 | 83,3 | 48,6 | 132 | 362,7 | 27,79 | 0,2302 |
| 160 | 3,35 | 16,8 | 12 | 7 | 107 | 62,2 | 169 | 464,2 | 35,04 | 0,1798 |
| 200 | 3,76 | 18,8 | 12 | 7 | 133 | 77,8 | 211 | 580,3 | 43,13 | 0,1439 |
| 250 | 4,21 | 21,0 | 12 | 7 | 167 | 97,2 | 264 | 725,3 | 53,92 | 0,1151 |
| 250 | 3,04 | 21,3 | 18 | 19 | 131 | 138 | 269 | 742,2 | 60,39 | 0,1154 |
| 315 | 3,34 | 23,4 | 30 | 7 | 263 | 61,3 | 324 | 892,6 | 60,52 | 0,0916 |
| 315 | 3,42 | 23,9 | 18 | 19 | 165 | 174 | 339 | 935,1 | 76,09 | 0,0916 |
| 400 | 3,76 | 26,3 | 30 | 7 | 334 | 77,8 | 411 | 1133,5 | 75,19 | 0,0721 |
| 400 | 3,85 | 27,0 | 18 | 19 | 210 | 221 | 431 | 1187,5 | 95,58 | 0,0721 |
| 450 | 3,99 | 27,9 | 30 | 7 | 375 | 87,6 | 463 | 1275,2 | 84,59 | 0,0641 |
| 450 | 4,09 | 28,6 | 18 | 19 | 236 | 249 | 485 | 1335,9 | 107,52 | 0,0641 |
| 500 | 4,21 | 29,4 | 30 | 7 | 417 | 97,3 | 514 | 1416,9 | 93,98 | 0,0577 |
| 500 | 4,31 | 30,1 | 18 | 19 | 262 | 277 | 539 | 1484,3 | 119,47 | 0,0577 |
| 560 | 4,45 | 31,2 | 30 | 7 | 467 | 109 | 576 | 1586,9 | 105,26 | 0,0515 |
| 560 | 3,45 | 31,0 | 54 | 7 | 504 | 65,4 | 570 | 1571,9 | 101,54 | 0,0516 |
| 630 | 3,71 | 33,4 | 42 | 19 | 454 | 205 | 660 | 1820,0 | 130,25 | 0,0458 |
| 630 | 3,79 | 34,1 | 24 | 37 | 271 | 417 | 688 | 1897,5 | 160,19 | 0,0458 |
| 710 | 3,94 | 35,5 | 42 | 19 | 512 | 232 | 743 | 2051,2 | 146,78 | 0,0407 |
| 710 | 4,02 | 36,2 | 24 | 37 | 305 | 470 | 775 | 2138,4 | 180,53 | 0,0407 |
| 800 | 4,18 | 37,6 | 42 | 19 | 577 | 261 | 838 | 2311,2 | 165,39 | 0,0361 |
| 800 | 4,27 | 38,4 | 24 | 37 | 344 | 530 | 873 | 2409,5 | 203,41 | 0,0361 |
| 900 | 4,43 | 39,9 | 42 | 19 | 649 | 294 | 942 | 2600,1 | 186,06 | 0,0321 |
| 900 | 3,66 | 40,2 | 54 | 37 | 567 | 388 | 955 | 2638,4 | 199,54 | 0,0321 |
| 1000 | 3,80 | 41,8 | 72 | 19 | 816 | 215 | 1032 | 2849,1 | 190,94 | 0,0289 |
| 1000 | 3,85 | 42,4 | 54 | 37 | 630 | 432 | 1061 | 2931,6 | 221,71 | 0,0289 |
| 1120 | 4,02 | 44,2 | 72 | 19 | 914 | 241 | 1155 | 3191,0 | 213,85 | 0,0258 |
| 1120 | 4,08 | 44,9 | 54 | 37 | 705 | 483 | 1189 | 3283,4 | 248,32 | 0,0258 |
| 1250 | 4,25 | 46,7 | 72 | 19 | 1020 | 269 | 1289 | 3561,4 | 238,68 | 0,0231 |
| 1250 | 4,31 | 47,4 | 54 | 37 | 787 | 539 | 1327 | 3664,5 | 277,14 | 0,0231 |
| 1400 | 4,50 | 49,4 | 72 | 19 | 1143 | 302 | 1444 | 3988,8 | 267,32 | 0,0207 |

Bảng D.16 – Đặc tính của dây loại A1/A3

| Mã số | Đường kính | | Số sợi | | Mặt cắt | | | Khối lượng theo đơn vị dài | Độ bền danh định | Điện trở một chiều |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sợi | Dây | A1 | A3 | A1 | A3 | Tổng cộng | | | |
| | mm | mm | | | $mm^2$ | $mm^2$ | $mm^2$ | kg/km | kN | Ω/km |
| 16 | 1,76 | 5,29 | 4 | 3 | 9,78 | 7,33 | 17,1 | 46,8 | 4,07 | 1,7896 |
| 25 | 2,21 | 6,62 | 4 | 3 | 15,3 | 11,5 | 26,7 | 73,1 | 6,29 | 1,1453 |
| 40 | 2,79 | 8,37 | 4 | 3 | 24,4 | 18,3 | 42,8 | 117,0 | 9,62 | 0,7158 |
| 63 | 3,50 | 10,5 | 4 | 3 | 38,5 | 28,9 | 67,4 | 184,3 | 14,80 | 0,4545 |
| 100 | 4,41 | 13,2 | 4 | 3 | 61,1 | 45,8 | 107 | 292,5 | 23,49 | 0,2863 |
| 125 | 2,98 | 14,9 | 12 | 7 | 83,7 | 48,8 | 132 | 364,1 | 29,29 | 0,2302 |
| 160 | 3,37 | 16,9 | 12 | 7 | 107 | 62,5 | 170 | 466,0 | 36,95 | 0,1798 |
| 200 | 3,77 | 18,8 | 12 | 7 | 134 | 78,1 | 212 | 582,5 | 44,78 | 0,1439 |
| 250 | 4,21 | 21,1 | 12 | 7 | 167 | 97,6 | 265 | 728,1 | 55,98 | 0,1151 |
| 250 | 3,05 | 21,4 | 18 | 19 | 132 | 139 | 271 | 746,0 | 64,67 | 0,1154 |
| 315 | 3,34 | 23,4 | 30 | 7 | 263 | 61,4 | 325 | 894,4 | 62,40 | 0,0916 |
| 315 | 3,43 | 24,0 | 18 | 19 | 166 | 175 | 341 | 940,0 | 81,48 | 0,0916 |
| 400 | 3,77 | 26,4 | 30 | 7 | 334 | 78,0 | 412 | 1135,8 | 76,82 | 0,0721 |
| 400 | 3,86 | 27,0 | 18 | 19 | 211 | 222 | 433 | 1193,7 | 100,30 | 0,0721 |
| 450 | 3,99 | 28,0 | 30 | 7 | 376 | 87,7 | 464 | 1277,8 | 86,42 | 0,0641 |
| 450 | 4,10 | 28,7 | 18 | 19 | 237 | 250 | 487 | 1342,9 | 112,84 | 0,0641 |
| 500 | 4,21 | 29,5 | 30 | 7 | 418 | 97,5 | 515 | 1419,8 | 96,03 | 0,0577 |
| 500 | 4,32 | 30,2 | 18 | 19 | 263 | 278 | 542 | 1492,1 | 125,38 | 0,0577 |
| 560 | 4,46 | 31,2 | 30 | 7 | 468 | 109 | 577 | 1590,1 | 107,55 | 0,0515 |
| 560 | 3,45 | 31,1 | 54 | 7 | 505 | 65,5 | 570 | 1573,8 | 103,53 | 0,0516 |
| 630 | 3,72 | 33,4 | 42 | 19 | 456 | 206 | 662 | 1826,0 | 134,59 | 0,0458 |
| 630 | 3,80 | 34,2 | 24 | 37 | 272 | 420 | 692 | 1909,0 | 169,14 | 0,0458 |
| 710 | 3,95 | 35,5 | 42 | 19 | 514 | 232 | 746 | 2057,8 | 151,68 | 0,0407 |
| 710 | 4,03 | 36,3 | 24 | 37 | 307 | 473 | 780 | 2151,4 | 190,61 | 0,0407 |
| 800 | 4,19 | 37,7 | 42 | 19 | 579 | 262 | 840 | 2318,7 | 170,90 | 0,0361 |
| 800 | 4,28 | 38,5 | 24 | 37 | 346 | 533 | 879 | 2424,2 | 214,78 | 0,0361 |
| 900 | 4,44 | 40,0 | 42 | 19 | 651 | 294 | 945 | 2608,5 | 192,27 | 0,0321 |
| 900 | 3,66 | 40,3 | 54 | 37 | 569 | 390 | 959 | 2649,5 | 207,79 | 0,0321 |
| 1000 | 3,80 | 41,8 | 72 | 19 | 818 | 216 | 1034 | 2855,4 | 195,47 | 0,0289 |
| 1000 | 3,86 | 42,5 | 54 | 37 | 632 | 433 | 1066 | 2943,9 | 230,88 | 0,0289 |
| 1120 | 4,02 | 44,3 | 72 | 19 | 916 | 242 | 1158 | 3198,1 | 218,92 | 0,0258 |
| 1120 | 4,09 | 45,0 | 54 | 37 | 708 | 485 | 1194 | 3297,2 | 258,58 | 0,0258 |
| 1250 | 4,25 | 46,8 | 72 | 19 | 1022 | 270 | 1292 | 3569,3 | 244,33 | 0,0231 |
| 1250 | 4,32 | 47,5 | 54 | 37 | 791 | 542 | 1332 | 3679,9 | 288,60 | 0,0231 |
| 1400 | 4,50 | 49,5 | 72 | 19 | 1145 | 302 | 1447 | 3997,6 | 273,65 | 0,0207 |