1 Polyesterimide-Polyamideimide Enamelled Round Copper Winding Wires

1. Scope

This specification covers the requirements for Polyesterimide-Polyamideimide 220°C Enamelled Copper Wires for use in the manufacture of electrical apparatus

Thông số kỹ thuật này bao gồm các yêu cầu đối với Dây đồng tráng men Polyesterimide-Polyamideimide 220°C dùng cho sản xuất thiết bị điện

2. Classification and Symbols *Phân loại và ký hiệu*

The classifications and symbols of the wires shall be classified as given in table 1 in accordance with the conductors of wires, types of coating and thickness of coating.

Việc phân loại và ký hiệu của dây phải được phân loại như cho trong bảng 1 theo loại lớp phủ và độ dày của lớp phủ.

Enamel Classes (Lớp phủ)	**Symbol** (Ký hiệu)
Polyesterimide-Polyamideimide Enamelled Copper Wires copper wire type class 1 *Dây đồng tráng men Polyesterimide-Polyamideimide loại 1*	**1EI/AIW** *(Table1-1)*
Polyesterimide-Polyamideimide Enamelled Copper Wires copper wire type class 2 *Dây đồng tráng men Polyesterimide-Polyamideimide loại 1*	**2EI/AIW** *(Table1-2)*

3. Conductor and thickness of coating *Dây dẫn và độ dày của lớp phủ*

3-1. Copper wires

Copper wires shall be the annealed copper wires as specified in KS C3106 or IEC 60317

3-1. Dây dẫn
Dây đồng phải là dây đồng ủ theo quy định trong KS C3106 hoặc IEC 60317

3-2. Insulation Coating

Insulation coating shall be made by baking the varnish for Polyesterimide-Polyamideimide enalmelled wires onto the surface of conductor uniformly without making harmful effect for use and other faults and contaminations.

the coating color shall be natural

3-2. Lớp phủ
Lớp phủ cách nhiệt phải được thực hiện bằng cách nung vecni cho Polyesterimide-Polyamideimide phủ lên bề mặt dây dẫn một cách đồng đều mà không gây hại cho dây đồng
màu sắc phải tự nhiên theo đặc điểm

3-3. Appearance

The appearance of wire shall be such that the surface is smooth and free from flaws, rusts, cracks and other defects detrimental to practical service.

3-3. Vẻ bề ngoài
Bề ngoài của dây phải sao cho bề mặt mịn màng và không có sai sót, rỉ sét, vết nứt và các khuyết tật khác gây ảnh hưởng đến quá trình làm việc thực tế

4. Dimensions

To be satisfied with the values in Table 1-1 to 1-2 of table 1

4. Kích thước Tuân theo các giá trị trong bảng 1-1

5. Insulation Coating and Performances

5. Lớp phủ cách nhiệt và tính năng

Item *Mục*	Characteristics *Đặc điểm*			Test Methods *Phương pháp*	KS C 3006 / IEC60817 *Mục* KS C 2006 / IEC
Dimension *Kích thước*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1 ; 1-2*			-	IEC60317-01
Pin Hole *Lỗ kim*	Not more than 1 (6m) *Không quá 1/6m* Test solution and high voltage *Test dung dịch và điện áp cao*			6.2	6
Flexibility Mềm dẻo	No crack oncoating exposeing the conductor *Không có vết rạn nứt*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1 ; 1-2*		6.3	8
Adhension *Bám dính*	No crack on coating exposing the conductor *Không có vết nứt trên lớp phủ để lộ dây dẫn*			6.4	9
SCRAPE RESISTANCE *Cào xước lớp phủ*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1 ; 1-2*			6.5	10
DIELECTRIC BREAKDOWN *Điện áp phá huỷ*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1 ; 1-2*			6.6	IEC60317-01
THERMOPLASTIC FLOW *Chịu nhiệt*	300℃ min			6.7	12
HEAT SHOCK RESISTANCE *Sốc nhiệt*	1 hour. No Clack on coating exposing the conductor *1h. Không bị vỡ, rạn nứt*	Conductor diameter(mm) *Đường kính*	elongation or wound diameter *Quấn và đường kính trục*	6.8	13
		0.08 ~ 0.09	5%		
		0.10 ~ 0.35	10%		
		0.37 ~ 0.75	3d		
		0.37 ~ 0.75	3d		
		1.20 ~ 1.50	5d		
		Heating temp :by grade 130-155-180-200-220°C *Nhiệt độ : Theo cấp nhiệt:130-155-180-200-220°C*			
Anti-Solvent *Kháng hoá chất*	No Bubble and swell on the coating. No open exposing the conductor *Không có bong bóng và phồng lên trên lớp phủ. Không hở dây dẫn*			6.9	14.
Soldering Tính hàn (UEW)	Shall be uniform, There shall be no reminders	Conductor diameter(mm)	Soak time(sec)	6.10	16.
		0.32 below	2		
		0.35 ~ 0.50	3		
		0.55 ~ 1.00	4		
		1.10 ~ 1.50	5		
		Soldering Temp 390℃±5℃			
Conductor resistance *Điện trở dây dẫn*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1*			6.11	IEC60317-01
Elongation *Độ giãn dài*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1*			6.12	IEC60317-01
SPRINGNESS *Độ đàn hồi*	To be satisfied with the value as given in table 1-1; 1-2 *Tuân theo bảng 1-1*			-	IEC60317-01

6. Testing Methods

6.1 Dimensions

6.1.1 Dimensions shall be made using measuring apparatus with a minimum scale of 0.001mm

6.1.2 The final product's outer diameter is measured by taking a test piece of about 15cm in length, measuring it at three positions at intervals of about 10cm, and calculating the average.

6.1.3 After removing the film where the final conductor product's measurements are measured with a method not interfered with by the conductor, it is measured by measuring using the same method as for the final product's measurements and averaging each of the measured values.

THICKNESS OF THE FILM COATING = Overall diameter - Conductor diameter

6. Phương pháp kiểm tra

6.1 Kích thước

6.1.1 Kích thước phải được thực hiện bằng thiết bị đo có thang đo tối thiểu 0,001mm

6.1.2 Đường kính ngoài của sản phẩm cuối cùng được đo bằng cách lấy một mẫu thử khoảng 15cm chiều dài, đo nó ở ba vị trí cách nhau khoảng 10cm và tính toán Trung bình.

6.1.3 Sau khi loại bỏ màng nơi đo các phép đo của sản phẩm dây dẫn cuối cùng với một phương pháp không bị cản trở bởi dây dẫn, nó được đo bằng cách đo sử dụng phương pháp tương tự như đối với các phép đo của sản phẩm cuối cùng và tính trung bình của từng phép đo được đo các giá trị.

Độ dày của lớp phủ = Đường kính tổng thể - Đường kính ruột dẫn

6.2 Pin hole

Test pieces for pin holes with conductor diameter less than 0.06mm shall be 1.5m long, and those with conductor diameter over 0.07mm shall be 6.0m long. The test piece is heat-processed for about 10minutes at the regulation temperature (or 125 ± 3ºC where there is no regulation temperature). After the heating process, a test piece of less than 0.06mm in conductor diameter shall be soaked inlength of 1m, and a test piece of over 0.07mm in conductor diameter shall be soaked in a 0.2% solution of salt with addition of 3% of alcohol of phenolphthalein without being bent or pulled. Examine the number of pin holes that are electrodes generated when applying a DC voltage of 24V for 3 minute by positive conductor. running through the solution and negative electrodes running through the test piece

6.2 Lỗ kim

Các mẫu thử cho lỗ chốt có đường kính ruột dẫn nhỏ hơn 0,06mm phải dài 1,5m, còn loại có đường kính ruột dẫn trên 0,07mm thì dài 6,0m. Mẫu thử là xử lý nhiệt trong khoảng 10 phút ở nhiệt độ quy định (hoặc 125 ± 3ºC trong đó không có nhiệt độ quy định). Sau quá trình gia nhiệt, một mẫu thử nhỏ hơn Đường kính dây dẫn 0,06mm phải được ngâm trong chiều dài 1m và mẫu thử trên 0,07mm trong đường kính ruột dẫn phải được ngâm trong dung dịch muối 0,2% có thêm 3% rượu phenolphtalein không bị cong, kéo. Kiểm tra số lỗ kim trong dung dịch Điện cực được tạo ra khi đặt điện áp một chiều 24V trong 3 phút bằng dây dẫn dương. chạy qua dung dịch và các điện cực âm chạy qua mẫu thử

6.3 Flexibility

The test specimen is 1 meter in length. Winded to the shaft and the corresponding load weight. Rules to follow table 1-1

6.3 Tính linh hoạt

Mẫu thử có chiều dài 1m. Được quấn vào trục và trọng lượng tải tương ứng. Quy tắc tuân theo bảng 1-1

6.4 Adhesion

Adhesion is tested for the conductor diameter of less than or equal to 1.6mm. Three test pieces of a length of about 35cm are taken from the same bobbin and examine with a magnifier of about 15 magnifications whether the conductor of the film exhibits splits when the scale mark distance for each of the test pieces is 250mm and it is stretched at a tensile speed of 4m/s.

6.4 Độ bám dính

Độ bám dính được kiểm tra đối với đường kính dây dẫn nhỏ hơn hoặc bằng 1,6mm. ba bài kiểm tra các mảnh có chiều dài khoảng 35 cm được lấy từ cùng một suốt chỉ và kiểm tra bằng kính lúp phóng đại khoảng 15 lần liệu dây dẫn của phim có bị tách ra khi khoảng cách đánh dấu tỷ lệ cho mỗi mẫu thử là 250mm và nó được kéo dài ở độ bền kéo vận tốc 4m/s.

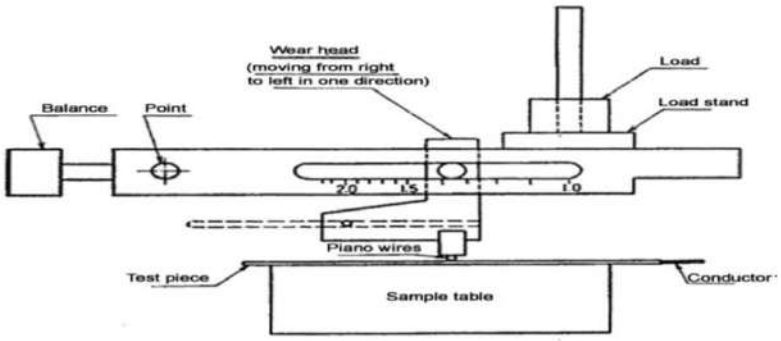
6.5 Scrape Resistance

Wear resistance is tested with testing equipment as shown in fig. 2 under temperature conditions of 20±10ºC, humidity of 65±15% for the conductor diameter more than or equal to 0.26mm. Two test pieces of an appropriate length are taken from the same bobbin, and wiped with a clean rag or paper, attached to the testing equipment to make them stretch by about 1% and sit upright before they are installed in the sample table. Next, piano wires with smooth and round surfaces and a diameter of 0.23±0.11mm as specified in KS D3556 (piano wires) are set in wear head. A load (initial load is 90% of the regulated minimum load) is applied and wear head is placed down slowly over the surface before being moved. The load increases until the conductor is exposed and then wears head stops. The scale mark of the load arm is read. The multiplication of the scale mark value and the load is said to be the breakdown load. Three places for the two pieces, respectively, are measured by using turning wires from the initial position according to the circumference of 120º, 240º, and average and minimum values shall be taken.

6.5 Chống cào xước

Khả năng chống mài mòn - cào xước được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra như trong hình. 2 dưới nhiệt độ điều kiện 20±10ºC, độ ẩm 65±15% đối với đường kính dây dẫn lớn hơn hoặc bằng 0,26mm. Hai mẫu thử có chiều dài thích hợp được lấy từ cùng một suốt chỉ và lau bằng một miếng giẻ hoặc giấy sạch, được gắn vào thiết bị kiểm tra để làm cho chúng giãn ra khoảng 1% và ngồi thẳng trước khi chúng được lắp vào bàn mẫu

Tiếp theo, dây đàn piano có bề mặt nhẵn, tròn và đường kính 0,23 ± 0,11mm theo quy định trong KS D3556 (dây đàn piano) được đặt trong đầu mài mòn. Một tải (tải ban đầu là 90% của quy định tải tối thiểu) được áp dụng và đầu mài mòn được đặt xuống từ từ trên bề mặt trước khi được di chuyển. Tải tăng lên cho đến khi dây dẫn bị lộ ra ngoài và sau đó đeo đầu dừng lại. Tỉ lệ dấu của thước đo được đọc. Phép nhân của giá trị trên thang đo và tải được cho biết là giá trị chống xước. Ba vị trí của hai mảnh tương ứng được đo bằng cách quay dây từ vị trí ban đầu theo góc 120º, 240º,và các giá trị trung bình và tối thiểu sẽ được ghi lại.



Also, the testing equipment shall have a structure as shown in Fig. 2 with wear head and sample table movable at speeds of 400mm/min±10%. Wear head power is double when moving from a scale mark of 1.0 to a scale mark of 2.0 due to the increase of power applied to the test pieces when moving it from right to left. A voltage of 6.5±0.5V is applied between the test pieces and piano wires, and they are actuated in short currents of 5-20mA and have the function of stopping wear head. The circuit has the function of stopping wear head within 3mm of conductor exposure due to the film's defects.

Ngoài ra, thiết bị thử nghiệm phải có cấu trúc như trong Hình 2 với đầu mài mòn và bàn mẫu có thể di chuyển với tốc độ 400mm/phút ±10%. Sức mạnh của đầu tăng gấp đôi khi di chuyển từ điểm tỷ lệ 1,0 đến điểm tỷ lệ 2,0 do tăng công suất áp dụng cho các mẫu thử khi di chuyển nó từ phải sang trái. Điện áp 6,5 ± 0,5V được áp dụng giữa các mẫu thử nghiệm và dây đàn piano, và chúng được kích hoạt bằng dòng điện ngắn 5-20mA và có chức năng ngừng mài mòn đầu. Mạch có chức năng dừng mài mòn đầu trong vòng 3 mm tiếp xúc với dây dẫn do lỗi của phim.

6.6 Dielectric breakdown

Dielectric breakdown shall follow the two-wire twist technique
Voltage is measured by raising it at a ratio of about 500V/s. Only when it breaks down within 5 seconds shall the voltage rising speed be reduced.

6.6 Đánh thủng điện môi

Đánh thủng điện môi thực hiện theo kỹ thuật xoắn hai dây theo lực kéo tương ứng
Điện áp được đo bằng cách nâng nó lên với tỷ lệ 500V/s. Chỉ khi nó bị hỏng trong vòng 5 giây, tốc độ tăng điện áp sẽ giảm.

6.6.1 Two-wires twist method

Three test pieces of a length of about 50cm are taken from the same bobbin, each of them are fold and combined in two. Twist a twist portion of about 12cm in length with the twist number as shown in table 3 while applying a tensile force as shown in table 3. Then release the tensile force, cut the folded portion, and apply an AC voltage of approximately 60Hz sine wave.
Also, the capability of the transformer used in this test shall be more than or equal to 100VA.

6.6.1 Phương pháp xoắn hai dây

Ba mẫu thử có chiều dài khoảng 50cm được lấy từ cùng một suốt chỉ, mỗi mẫu gấp lại và kết hợp trong hai. Vặn một đoạn xoắn dài khoảng 12 cm với số vòng xoắn như thể hiện trong bảng 3 trong khi tác dụng lực kéo như thể hiện trong bảng 3. Sau đó thả tay lực kéo, cắt phần gấp và đặt điện áp xoay chiều khoảng 60Hz Sóng hình sin.
Ngoài ra, khả năng của máy biến áp được sử dụng trong thử nghiệm này phải lớn hơn hoặc bằng 100VA.

Two-wires twist method *(Phương pháp xoắn 2 sợi)*		
Conductor diameter *Đường kính lõi*	**Tensile force** *Trọng lượng đặt*	**Twist number for about 12cm in length** *Số vòng xoắn cho 12cm chiều dài*
(mm)	**(gf)**	
0.05	3	50
0.06~0.07	5	40
0.08~0.11	10	30
0.12~0.17	40	24
0.18~0.29	120	20
0.30~0.45	350	16
0.50~0.70	450	12
0.75~1.20	1,500	9
1.30~2.00	4,000	6
2.10~4.20	7,000	3

6.7 Heat resistance shock

Three test pieces of about 35cm in length are taken from the same bobbin, and winded closely 10 times so as to make them make contact with smooth and round mandrel line by line. They are then heated for 1hour within the thermostat, maintaining the specified temperature. After taking the samples from the thermostat and the test piece temperatures return to room temperature, they are examined with the naked eye for whether the conductor of the film exhibits cracks.

Heat temperature equivalent to the temperature class of the coating

6.7 Sốc khả năng chịu nhiệt

Ba mẫu thử có chiều dài khoảng 35 cm được lấy từ cùng một suốt chỉ và được quấn chặt 10 lần để làm cho chúng tiếp xúc với trục gá trơn và tròn theo từng đường. Sau đó, chúng được làm nóng trong 1 giờ trong bộ điều nhiệt, duy trì nhiệt độ quy định. Sau khi lấy mẫu từ máy điều nhiệt và nhiệt độ mẫu thử trở về phòng nhiệt độ, chúng được kiểm tra bằng mắt thường xem dây dẫn của bộ phim thể hiện các vết nứt.

Nhiệt độ tương ứng với cấp chịu nhiệt của lớp phủ

6.8 Solvent resistance

Round wires are taken with one test piece of about 20 cm in length, and heat-processed for about 10minutes within the thermostat, maintaining the specified temperature or 125±3ºC for non-specified cases. After the heat-processing, do not bend or pull the test surface. Soak a portion of about 15cm in length in xylene as specified in KS M 8154 [xylene (reagent)] at a temperature of 60±3ºC, and remove it. Then, examine with the naked eye whether bubbles or swelling occur in the film. Examine with the naked eye whether the film is sufficiently removed to expose the conductor with the nail technique for a conductor diameter less than or equal to 0.19mm and the pencil technique for a conductor more than or equal to 0.20mm in diameter. This test is then performed within 2 minutes after removing the test piece portion soaked in the solvent. The bottom portion and any section not placed in the solvent shall be disregarded.

6.8 Kháng dung môi

Dây tròn được lấy với một mẫu thử dài khoảng 20 cm và được xử lý nhiệt để khoảng 10 phút trong bộ điều chỉnh nhiệt, duy trì nhiệt độ quy định hoặc 125 ± 3ºC cho trường hợp không quy định. Sau khi xử lý nhiệt, không uốn cong hoặc kéo bề mặt thử nghiệm. Ngâm một đoạn dài khoảng 15cm trong xylen theo quy định trong KS M 8154 [xylene (thuốc thử)]ở nhiệt độ 60 ± 3ºC, và loại bỏ nó. Sau đó, kiểm tra bằng mắt thường xem bong bónghoặc sưng xảy ra trong phim. Kiểm tra bằng mắt thường xem phim có đủ không loại bỏ để lộ ruột dẫn bằng kỹ thuật cào móng tay đối với đường kính ruột dẫn nhỏ hơn hoặc bằng 0,19mm và kỹ thuật viết chì đối với ruột dẫn lớn hơn hoặc bằng 0,20mm trong đường kính. Thử nghiệm này sau đó được thực hiện trong vòng 2 phút sau khi lấy mẫu thử ra phần ngâm trong dung môi. Phần dưới cùng và bất kỳ phần nào không được đặt trong dung môi sẽ được bỏ qua.

6.8.1 Nail technique

Check with the naked eye whether film can be sufficiently removed to expose the conductor if scratched with a nail once.

6.8.1 Kỹ thuật móng tay

Kiểm tra bằng mắt thường xem phim có thể được gỡ bỏ đủ để lộ dây dẫn hay không nếu bị móng tay cào một lần.

6.8.2 Pencil technique

With the lead of the pencil sharpen it into a shape of a knife with an angle of 60º. Press it into the test piece with about a 4.90N {500gf} force at an angle of about 60º Check whether the film is sufficiently removed to expose the conductor when scratching it once with the lead of a specified hardness in the length direction of the test piece is examined with the nal

6.8.2 Kỹ thuật bút chì

Với đầu bút chì, gọt nó thành hình con dao với góc 60º. Nhấn nó vào mẫu thử với lực khoảng 4,90N {500gf} ở một góc khoảng 60º Kiểm tra xem phim có được loại bỏ đủ để lộ dây dẫn khi cào không một lần với dây dẫn có độ cứng quy định theo chiều dài của mẫu thử là kiểm tra bằng mắt thường.

6.9 Conductor resistance

Conductor resistance is tested by taking a test piece of about 1.5m in length and performing the following.

(1) Double bridges or a potential difference meter is used for easuring electric resistance. The length of the test piece shall be 1m.

(2) Measuring electric resistance is tested within a measuring room or tank for measuring, maintaining aconstant temperature in the range of 10-35ºC.

(3) Measured values are transformed to values with regard to the wire's length of 1km at 20ºC according to the following formula.

R20=RtXdt/L x 103

Where R20: conductor resistance value transformed per 1km at 20ºC (Ω/km)

Rt: measured value in tºC

Dt: conductor resistance temperature transforming factor in table 6, which transforms the value in the measuring temperature tºC to value in 20ºC

L: measured length (m)

6.9 Điện trở dây dẫn

Điện trở của dây dẫn được kiểm tra bằng cách lấy một đoạn thử dài khoảng 1,5m và thực hiện sau đây.

(1) Cầu đôi hoặc máy đo chênh lệch điện thế được sử dụng để đo điện trở. Chiều dài của mẫu thử phải là 1m.

(2) Đo điện trở được thử nghiệm trong phòng đo hoặc bể đo để đo, duy trì nhiệt độ không đổi trong khoảng 10-35ºC.

(3) Các giá trị đo được chuyển đổi thành các giá trị liên quan đến chiều dài 1km của dây tại 20ºC theo công thức sau.

R20=RtXdt/L x 103

Trong đó R20: giá trị điện trở dây dẫn biến đổi trên 1km ở 20ºC (Ω/km)

Rt: giá trị đo được tính bằng tºC

Dt: hệ số biến đổi nhiệt độ điện trở ruột dẫn trong bảng 6, hệ số biến đổi giá trị ở nhiệt độ đo tºC đến giá trị ở 20ºC

L: chiều dài đo được (m)

Temp(°C)	Factor(α_t)	Temp(°C)	Factor(α_t)	Temp(°C)	Factor(α_t)	Temp(°C)	Factor(α_t)
10	1.041	17	1.012	24	0.985	31	0.959
11	1.037	18	1.008	25	0.981	32	0.955
12	1.033	19	1.004	26	0.977	33	0.951
13	1.028	20	1.000	27	0.973	34	0.948
14	1.024	21	0.996	28	0.970	35	0.944
15	1.020	22	0.992	29	0.966		
16	1.016	23	0.989	30	0.962		

6.10 Stretching rate

The stretching rate is tested by taking a test piece of about 40cm in length, drawing a scale mark of 250mm in length in its center.Tensile speed shall be less than or equal to 300mm/min When the test piece is cut outside of the scale mark distance or within 25mm from the scale mark, the test shall be invalidated. The stretching rate is calculated according to the following formula by matching the cut portions and measuring length between scale marks.

$$\text{Stretching rate} = \frac{\text{length between re-matched scale marks (mm)} - 250}{250} \times 100\ (\%)$$

6.10 Tỷ lệ kéo dài

Tốc độ kéo dãn được kiểm tra bằng cách lấy một mẫu thử dài khoảng 40cm, vẽ một vạch tỷ lệ có chiều dài 250mm ở trung tâm của nó. Tốc độ kéo phải nhỏ hơn hoặc bằng đến 300 mm/phút Khi mẫu thử được cắt ngoài khoảng cách của vạch chia tỷ lệ hoặc trong phạm vi 25 mm từ vạch chia độ, phép thử sẽ bị vô hiệu. Tỷ lệ kéo dài được tính toán khi dây kéo đứt theo công thức sau bằng cách khớp các phần cắt và đo chiều dài giữa các vạch chia độ.

$$\text{Tỷ lệ kéo dài} = \frac{\text{chiều dài tổng sau khi kéo (mm)} - 250}{250} \times 100\ (\%)$$

7. Inspection (Test report)

The inspection shall comply with the test method of 6, and shall comply with the items specified in 5

(1) Appearance
(2) Dimension
(3) Pinholes
(4) Breakdown
(5) Scrape Resistance
(6) Flexibility & Adhesion
(7) Thermoplastic flow
(8) Heat shock resistance
(9) Elongation
(10)Conductor resistance
(11)Springness
(12)Solvent resistance
(13)Soldering
(14)Cu Purity
(15)Packing and label

7. Kiểm tra (Báo cáo thử nghiệm)

Việc kiểm tra phải tuân theo phương pháp kiểm tra của 6, và phải tuân thủ các mục quy định trong 5.

Thông số theo bảng 1-1 ; 1-2

(1) Bề ngoài
(2) Kích thước
(3) Lỗ kim
(4) Sự cố
(5) Chống xước
(6) Độ dẻo & Độ bám dính
(7) Dòng nhựa nhiệt dẻo
(8) Khả năng chống sốc nhiệt
(9) Độ giãn dài
(10)Điện trở dây dẫn
(11)Độ đàn hồi
(12) Khả năng kháng dung môi
(13) Hàn
(14)Cu tinh khiết
(15)Đóng gói và dán nhãn

8. Packing and Weight of a Bundle

8-1. Packing

The wires shall be wound around a suitable bobbin in accordance with the conductor diameter or the conductor dimension and be set into a suitable container to prevent from be entangled. To prevent from be damaged and entangled in transportation, suitable package are necessary.

8. Đóng gói và trọng lượng của một kiện hàng

8-1. Đóng gói

Các dây phải được quấn quanh một lõi bobbin phù hợp theo dây dẫn đường kính hoặc kích thước dây dẫn và được đặt trong một hộp chứa thích hợp để ngăn chặn khỏi tác động. Để tránh bị hư hỏng và khó khăn trong quá trình vận chuyển, đóng gói là cần thiết.

8-2. Weight of a bundle

The weight of a bundle shall be as shown in Table attack
If there are agreements between the parties concern with delivery,
they are not applicable. The tolerance of the weight of a bundle can be 15 -30%

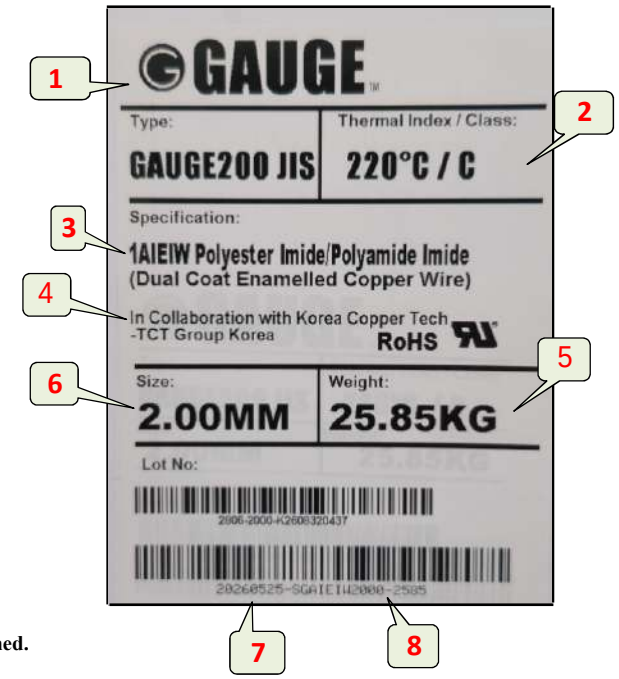
8-2. Trọng lượng của một cuộn
Trọng lượng của một cuộn phải như trong Bảng
Nếu có thỏa thuận giữa các bên liên quan đến việc giao hàng,
chúng không được áp dụng. Dung sai trọng lượng của một cuộn có thể là 15-30%

Conductor diameter(mm)	Bundle	Weight of standard winding
0.10~2.50	PT - 4	~4.5 Kg
	PT - 15	~15 Kg
	PT - 25	~30 Kg
	PT - 60	~60 Kg
	PT - 100	~90 Kg

9. Marking labels

The following items shall be marked at suitable position on the bobbin or the container.

(1) Name of brand
(2) Temperature class
(3) Classification and Symbols (Type class Enamel)
(4) Name of Manufacturer
(5) Weight of wires
(6) Conductor diameter
(7) Manufacture year and month or its abbreviation.
(8) Serial number
(9) Labelling



9. Tem nhãn
Các mục sau đây phải được đánh dấu
ở vị trí phù hợp trên suốt chỉ hoặc thùng chứa.

(1) Tên thương hiệu
(2) Cấp chịu nhiệt của lớp men
(3) Độ dày lớp men loại
(4) Tên nhà sản xuất
(5) Trọng lượng của dây
(6) Đường kính ruột dẫn
(7) Năm sản xuất và tháng hoặc tên viết tắt của nó.
(8) Số sê-ri

10. Delivery method

At each shipment, the inspection report for the lot is attached.

10. Phương thức giao hàng
Tại mỗi lô hàng đều có biên bản chứng nhận chất lượng lô hàng kèm theo.

11. Designation of products

The products shall be designated in accordance with classes, conductor diameter or type class
Example] class 1 Polyesterimide-Polyamideimide Enamelled Copper Wire 0.30mm Or 1 EI/AIW 0.30mm

11. Tên gọi sản phẩm
Các sản phẩm phải được chỉ định phù hợp với các loại, đường kính ruột dẫn hoặc ký hiệu
Ví dụ] Dây đồng tráng men cấp 1 Polyesterimide-Polyamideimide 0,30mm Hoặc 1 EI/AIW 0,30mm

12. Apply labels method

The bobbin label (weight label) is attached to the bobbin and packaging box using a white label.

12. Phương pháp nhãn mác
Nhãn trên cuộn (nhãn trọng lượng) được gắn vào suốt chỉ và hộp đóng gói bằng cách sử dụng nhãn màu trắng.

13. Product storage method

In order to know the characteristics of the product and extend the usage time, please observe the following.

1) Avoid direct sunlight and store in a dark place if possible.

2) When using, select the first-in-first-out method.

3) Wind the cord so that it does not come into direct contact with the outside air.

4) Remove moisture and store as dry as possible (75% or less humidity).

5) Manage the storage and use temperature at 10℃ ~ 42℃ and suppress temperature change as much as possible.

Let's keep it short.

6) Store in clean air, absolutely avoid storing in dust, alkali and other harmful gases.

please

7) We warrantee the products as having for 12months from the date of shipment.

8) Expiry date 24 months from date of manufacture

13. Phương thức bảo quản sản phẩm

Để biết đặc điểm của sản phẩm và kéo dài thời gian sử dụng, vui lòng quan sát những điều sau đây.

1) Tránh ánh nắng trực tiếp và bảo quản ở nơi tối nếu có thể.

2) Khi sử dụng, hãy chọn phương thức nhập trước xuất trước.

3) Quấn dây sao cho dây không tiếp xúc trực tiếp với không khí bên ngoài.

4) Loại bỏ độ ẩm và bảo quản càng khô càng tốt (độ ẩm từ 75% trở xuống).

5) Quản lý nhiệt độ lưu trữ và sử dụng ở mức 10℃ ~ 42℃ và ngăn chặn sự thay đổi nhiệt độ càng nhiều càng tốt.

Hãy giữ cho nó thật gọn.

6) Bảo quản nơi không khí sạch, tuyệt đối tránh bảo quản nơi có bụi, kiềm và các khí độc hại khác.

7) Chúng tôi bảo hành các sản phẩm trong 12 tháng kể từ ngày giao hàng.
8) Hạn sử dụng 24 tháng kể từ ngày sản xuất

Attached Table 1-1 (type class 1)

CONDUCTOR DIAMETER		OVERALL DIAMETER		THICKNESS OF THE FILM COATING	DIELECTRIC BREAKDOWN	FLEXIBILITY	SPRINGNESS	ELONGATION	SCRAPE RESISTANCE		CONDUCTOR RESISTANCE AT 20°C	
ĐK Ruột dẫn (mm)	Sai số ĐK ruột (mm)	ĐK ngoài (mm)		Độ dày lớp mạ Min. (mm)	Điện áp đánh thủng Min. (V)	Độ mềm dẻo mm	Độ đàn hồi (Vạch)	Dãn dài Min. (%)	Tải trọng mài mòn N		Điện trở ở 20°C (Ω/km)	
		Min.	Max.			Min.	Max.		Avg	Min	Min.	Max.
0.10	±0.003	**0.116**	**0.125**	0.016	950	-	73	16.0	-	-	2034	2333
0.11	±0.003	**0.127**	**0.137**	0.017	2700	-	73	17.0	-	-	1690	1917
0.12	±0.003	**0.139**	**0.149**	0.019	2800	-	70	17.0	-	-	1426	1604
0.13	±0.003	**0.151**	**0.160**	0.021	3000	-	67	18.0	-	-	1220	1361
0.14	±0.003	**0.161**	**0.171**	0.021	3000	-	67	18.0	-	-	1055	1170
0.15	±0.003	**0.173**	**0.184**	0.023	3000	-	67	19.0	-	-	921.9	1016.0
0.16	±0.003	**0.183**	**0.194**	0.023	3200	-	67	19.0	-	-	812.2	890.6
0.17	±0.003	**0.195**	**0.207**	0.025	3300	-	65	20.0	-	-	721.0	878.1
0.18	±0.003	**0.205**	**0.217**	0.025	3300	200	65	20.0	-	-	644.4	700.7
0.19	±0.003	**0.217**	**0.229**	0.027	3500	200	62	21.0	-	-	579.4	627.8
0.20	±0.003	**0.227**	**0.239**	0.027	3500	200	62	21.0	-	-	523.7	565.7
0.21	±0.003	**0.239**	**0.252**	0.029	3700	250	59	21.0	-	-	475.7	512.3
0.22	±0.003	**0.249**	**0.262**	0.029	3700	250	59	21.0	-	-	434.0	466.2
0.23	±0.004	**0.262**	**0.277**	0.032	3900	250	56	22.0	-	-	394.1	429.8
0.24	±0.004	**0.272**	**0.287**	0.032	3900	250	56	22.0	-	-	362.5	394.1
0.25	±0.004	**0.282**	**0.297**	0.032	3900	250	56	22.0	480	408	334.5	362.8
0.26	±0.004	**0.293**	**0.309**	0.033	4000	250	53	22.0	515	439	309.6	335.0
0.27	±0.004	**0.303**	**0.319**	0.033	4000	250	53	22.0	556	469	287.4	310.3
0.28	±0.004	**0.313**	**0.329**	0.033	4000	250	53	22.0	556	469	267.6	288.2
0.29	±0.004	**0.325**	**0.342**	0.035	4100	250	55	23.0	556	469	249.7	268.4
0.30	±0.004	**0.335**	**0.352**	0.035	4100	250	55	23.0	556	469	233.5	250.6
0.31	±0.004	**0.345**	**0.362**	0.035	4100	250	55	23.0	556	469	218.9	234.4
0.32	±0.004	**0.358**	**0.376**	0.038	4300	250	53	23.0	597	505	205.6	219.8
0.33	±0.004	**0.368**	**0.386**	0.038	4300	250	53	23.0	597	505	193.4	206.6
0.34	±0.004	**0.378**	**0.396**	0.038	4300	250	53	23.0	597	505	182.4	194.4
0.35	±0.004	**0.388**	**0.406**	0.038	4300	250	53	23.0	597	505	172.2	183.4
0.36	±0.005	**0.400**	**0.419**	0.040	4400	250	50	24.0	638	541	162.0	174.2
0.37	±0.005	**0.410**	**0.429**	0.040	4400	250	50	24.0	638	541	153.5	164.8
0.38	±0.005	**0.420**	**0.439**	0.040	4400	250	50	24.0	638	541	145.6	156.1
0.39	±0.005	**0.430**	**0.449**	0.040	4400	250	50	24.0	638	541	136.2	147.6
0.40	±0.005	**0.440**	**0.459**	0.040	4400	250	50	24.0	638	541	131.6	140.7
0.41	±0.005	**0.452**	**0.473**	0.042	4400	250	48	25.0	689	581	125.3	133.8
0.42	±0.005	**0.462**	**0.483**	0.042	4400	250	48	25.0	689	581	119.5	127.5
0.43	±0.005	**0.472**	**0.493**	0.042	4400	250	48	25.0	689	581	114.0	121.5
0.45	±0.005	**0.492**	**0.503**	0.042	4400	250	48	25.0	689	581	104.2	110.9
0.47	±0.005	**0.515**	**0.536**	0.045	4600	250	47	25.0	735	622	95.65	101.5
0.50	±0.005	**0.545**	**0.566**	0.045	4600	300	47	25.0	735	622	84.62	89.59
0.51	±0.006	**0.557**	**0.580**	0.047	4600	300	44	26.0	786	663	81.02	86.18
0.52	±0.006	**0.567**	**0.590**	0.047	4600	300	44	26.0	786	663	78.00	83.09
0.53	±0.006	**0.577**	**0.600**	0.047	4600	300	44	26.0	786	663	75.12	79.95
0.55	±0.006	**0.597**	**0.620**	0.047	4600	300	44	26.0	786	663	69.81	74.18
0.56	±0.006	**0.607**	**0.630**	0.047	4600	300	44	26.0	786	663	67.36	71.53
0.57	±0.006	**0.620**	**0.644**	0.050	4800	300	44	26.0	842	714	65.04	69.01
0.60	±0.006	**0.650**	**0.674**	0.050	4800	300	50	27.0	842	714	58.76	62.22
0.63	±0.006	**0.680**	**0.704**	0.050	4800	300	50	27.0	842	714	53.35	56.38
0.65	±0.007	**0.703**	**0.729**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	49.99	53.10
0.67	±0.007	**0.723**	**0.749**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	47.08	49.94
0.68	±0.007	**0.733**	**0.759**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	45.72	48.47
0.69	±0.007	**0.743**	**0.769**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	44.42	47.06
0.70	±0.007	**0.753**	**0.779**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	43.17	45.71
0.71	±0.007	**0.763**	**0.789**	0.053	4800	300	47	28.0	903	765	41.98	44.42
0.73	±0.008	**0.786**	**0.814**	0.056	4900	300	43	28.0	969	821	39.62	42.11
0.75	±0.008	**0.806**	**0.834**	0.056	4900	300	43	28.0	969	821	37.56	39.87
0.77	±0.008	**0.826**	**0.854**	0.056	4900	300	43	28.0	969	821	35.21	37.26
0.80	±0.008	**0.856**	**0.884**	0.056	4900	300	43	28.0	969	821	33.05	35.00
0.85	±0.009	**0.910**	**0.939**	0.060	5000	300	48	29.0	1041	878	29.25	31.04
0.90	±0.009	**0.960**	**0.989**	0.060	5000	300	48	29.0	1041	878	26.12	27.56
0.95	±0.010	**1.013**	**1.044**	0.063	5000	300	45	30.0	1112	939	23.42	24.84
1.00	±0.010	**1.063**	**1.094**	0.063	5000	300	45	30.0	1184	1000	21.16	22.40
1.10	±0.011	**1.165**	**1.197**	0.065	5000	300	41	30.0	1276	1071	17.84	18.51
1.20	±0.013	**1.267**	**1.299**	0.067	5000	300	37	31.0	1276	1071	14.67	15.58
1.30	±0.014	**1.369**	**1.402**	0.069	5000	300	34	32.0	1357	1153	12.50	13.27
1.40	±0.014	**1.469**	**1.502**	0.069	5000	300	34	32.0	1357	1153	10.79	11.43
1.50	±0.016	**1.571**	**1.606**	0.071	5000	300	30	32.0	1459	1235	9.390	9.968
1.60	±0.016	**1.671**	**1.706**	0.071	5000	300	30	32.0	1459	1235	8.264	8.749
1.70	±0.018	**1.773**	**1.809**	0.073	5000	300	-	32.0	1571	1327	7.312	7.759
1.80	±0.018	**1.873**	**1.909**	0.073	5000	300	-	32.0	1571	1327	6.529	6.913
1.90	±0.020	**1.975**	**2.012**	0.075	5000	300	-	33.0	1673	1418	5.854	6.211
2.00	±0.020	**2.075**	**2.112**	0.075	5000	300	-	33.0	1673	1418	5.289	5.600

Attached Table 1-2 (Type class 2)

CONDUCTOR DIAMETER		OVERALL DIAMETER		THICKNESS OF THE FILM COATING	DIELECTRIC BREAKDOWN	FLEXIBILITY	SPRINGNESS	ELONGATION	SCRAPE RESISTANCE		CONDUCTOR RESISTANCE AT 20°C	
ĐK Ruột dẫn (mm)	Sai số ĐK ruột (mm)	ĐK ngoài (mm)		Độ dày lớp mạ Min. (mm)	Điện áp đánh thủng Min. (V)	Độ mềm dẻo mm	Độ đàn hồi (Vạch)	Dãn dài Min. (%)	Tải trọng mài mòn N		Điện trở ở 20°C (Ω/km)	
		Min.	Max.			Min.	Max.		Avg	Min	Min.	Max.
0.10	±0.003	0.108	0.117	0.008	500	-	64	16.0	-	-	2034	2333
0.11	±0.003	0.119	0.128	0.009	1300	-	64	17.0	-	-	1690	1917
0.12	±0.003	0.130	0.139	0.010	1500	-	62	17.0	-	-	1426	1604
0.13	±0.003	0.141	0.150	0.011	1600	-	59	18.0	-	-	1220	1361
0.14	±0.003	0.151	0.160	0.011	1600	-	59	18.0	-	-	1055	1170
0.15	±0.003	0.162	0.172	0.012	1700	-	59	19.0	-	-	921.9	1016.0
0.16	±0.003	0.172	0.182	0.012	1700	-	59	19.0	-	-	812.2	890.6
0.17	±0.003	0.183	0.194	0.013	1700	-	57	20.0	-	-	721.0	878.1
0.18	±0.003	0.193	0.204	0.013	1700	200	57	20.0	-	-	644.4	700.7
0.19	±0.003	0.204	0.216	0.014	1800	200	54	21.0	-	-	579.4	627.8
0.20	±0.003	0.214	0.226	0.014	1800	200	54	21.0	-	-	523.7	565.7
0.21	±0.003	0.225	0.238	0.015	1900	250	51	21.0	-	-	475.7	512.3
0.22	±0.003	0.235	0.248	0.015	1900	250	51	21.0	-	-	434.0	466.2
0.23	±0.004	0.247	0.261	0.017	2100	250	51	22.0	-	-	394.1	429.8
0.24	±0.004	0.257	0.271	0.017	2100	250	51	22.0	-	-	362.5	394.1
0.25	±0.004	0.267	0.281	0.017	2100	250	49	22.0	480	408	334.5	362.8
0.26	±0.004	0.278	0.292	0.018	2200	250	47	22.0	515	439	309.6	335.0
0.27	±0.004	0.288	0.302	0.018	2200	250	47	22.0	556	469	287.4	310.3
0.28	±0.004	0.298	0.312	0.018	2200	250	47	22.0	556	469	267.6	288.2
0.29	±0.004	0.309	0.326	0.019	2200	250	50	23.0	556	469	249.7	268.4
0.30	±0.004	0.319	0.336	0.019	2200	250	50	23.0	556	469	233.5	250.6
0.31	±0.004	0.329	0.346	0.019	2200	250	50	23.0	556	469	218.9	234.4
0.32	±0.004	0.340	0.356	0.020	2300	250	48	23.0	597	505	205.6	219.8
0.33	±0.004	0.350	0.366	0.020	2300	250	48	23.0	597	505	193.4	206.6
0.34	±0.004	0.360	0.376	0.020	2300	250	48	23.0	597	505	182.4	194.4
0.35	±0.004	0.370	0.386	0.020	2300	250	48	23.0	597	505	172.2	183.4
0.36	±0.005	0.381	0.399	0.021	2300	250	45	24.0	638	541	162.0	174.2
0.37	±0.005	0.391	0.409	0.021	2300	250	45	24.0	638	541	153.5	164.8
0.38	±0.005	0.401	0.419	0.021	2300	250	45	24.0	638	541	145.6	156.1
0.39	±0.005	0.411	0.429	0.021	2300	250	45	24.0	638	541	136.2	147.6
0.40	±0.005	0.421	0.439	0.021	2300	250	45	24.0	638	541	131.6	140.7
0.41	±0.005	0.432	0.461	0.022	2300	250	44	25.0	689	581	125.3	133.8
0.42	±0.005	0.442	0.471	0.022	2300	250	44	25.0	689	581	119.5	127.5
0.43	±0.005	0.452	0.481	0.022	2300	250	44	25.0	689	581	114.0	121.5
0.45	±0.005	0.472	0.491	0.022	2300	250	44	25.0	689	581	104.2	110.9
0.47	±0.005	0.494	0.514	0.024	2400	250	43	25.0	735	622	95.65	101.5
0.50	±0.005	0.524	0.544	0.024	2400	300	43	25.0	735	622	84.62	89.59
0.51	±0.006	0.535	0.556	0.025	2500	300	41	26.0	786	663	81.02	86.18
0.52	±0.006	0.545	0.566	0.025	2500	300	41	26.0	786	663	78.00	83.09
0.53	±0.006	0.555	0.576	0.025	2500	300	41	26.0	786	663	75.12	79.95
0.55	±0.006	0.575	0.596	0.025	2500	300	41	26.0	786	663	69.81	74.18
0.56	±0.006	0.585	0.606	0.025	2500	300	41	26.0	786	663	67.36	71.53
0.57	±0.006	0.597	0.619	0.027	2600	300	46	26.0	842	714	65.04	69.01
0.60	±0.006	0.627	0.649	0.027	2600	300	46	27.0	842	714	58.76	62.22
0.63	±0.006	0.657	0.679	0.027	2600	300	46	27.0	842	714	53.35	56.38
0.65	±0.007	0.678	0.702	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	49.99	53.10
0.67	±0.007	0.698	0.722	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	47.08	49.94
0.68	±0.007	0.708	0.732	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	45.72	48.47
0.69	±0.007	0.718	0.742	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	44.42	47.06
0.70	±0.007	0.728	0.752	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	43.17	45.71
0.71	±0.007	0.738	0.762	0.028	2600	300	44	28.0	903	765	41.98	44.42
0.73	±0.008	0.760	0.785	0.030	2600	300	41	28.0	969	821	39.62	42.11
0.75	±0.008	0.780	0.805	0.030	2600	300	41	28.0	969	821	37.56	39.87
0.77	±0.008	0.800	0.825	0.030	2600	300	41	28.0	969	821	35.21	37.26
0.80	±0.008	0.830	0.855	0.030	2600	300	41	28.0	969	821	33.05	35.00
0.85	±0.009	0.882	0.909	0.032	2700	300	45	29.0	1041	878	29.25	31.04
0.90	±0.009	0.932	0.959	0.032	2700	300	45	29.0	1041	878	26.12	27.56
0.95	±0.010	0.984	1.012	0.034	2700	300	42	30.0	1112	939	23.42	24.84
1.00	±0.010	1.034	1.062	0.034	2700	300	42	30.0	1184	1000	21.16	22.40
1.10	±0.011	1.134	1.168	0.034	2700	300	39	30.0	1276	1071	17.84	18.51
1.20	±0.013	1.235	1.268	0.035	2700	300	35	31.0	1276	1071	14.67	15.58
1.30	±0.014	1.336	1.368	0.036	2700	300	32	32.0	1357	1153	12.50	13.27
1.40	±0.014	1.436	1.468	0.036	2700	300	32	32.0	1357	1153	10.79	11.43
1.50	±0.016	1.538	1.570	0.038	2700	300	28	32.0	1459	1235	9.390	9.968
1.60	±0.016	1.638	1.670	0.038	2700	300	28	32.0	1459	1235	8.264	8.749
1.70	±0.018	1.739	1.772	0.039	2700	300	-	32.0	1571	1327	7.312	7.759
1.80	±0.018	1.839	1.872	0.039	2700	300	-	32.0	1571	1327	6.529	6.913
1.90	±0.020	1.940	1.974	0.040	2700	300	-	33.0	1673	1418	5.854	6.211
2.00	±0.020	2.040	2.074	0.040	2700	300	-	33.0	1673	1418	5.289	5.600