	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 1/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

1 OBJETIVO

Apresentar os requisitos técnicos mínimos ao fornecimento, relativos a características, projeto, fabricação, ensaios e outras condições específicas de condutores de cobre nus, para utilização nas redes de distribuição, subestações e linhas de subtransmissão das Distribuidoras do Grupo Neoenergia

2 RESPONSABILIDADES

Cabe aos órgãos de planejamento, engenharia, projeto, automação, suprimento, expansão, operação e manutenção das Distribuidoras, a responsabilidade de fazer cumprir as disposições desta norma.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Unidade de expedição

Comprimento contínuo de material contido em uma embalagem de expedição, ou seja, um rolo para materiais acondicionados em rolos ou uma bobina para materiais acondicionados em carretéis.

3.2 Quantidade efetiva

Massa ou comprimento efetivamente medido em uma unidade ou lote de expedição, por meio de equipamento adequado que garanta a incerteza máxima especificada.

3.3 Quantidade nominal


Massa ou comprimento padrão de fabricação e/ou massa ou comprimento que conste no Contrato de Fornecimento.

3.4 Lance irregular (quanto à quantidade)

Lance com quantidade diferente, em mais de 3%, da quantidade nominal, com no mínimo 50% da referida quantidade.

4 ESPECIFICAÇÕES

Compreende o fornecimento de condutores de cobre nus, conforme características e exigências detalhadas a seguir, inclusive a realização dos ensaios, a critério da Distribuidora, e os relatórios dos ensaios.

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 2/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.1 Características Principais

4.1.1 Os condutores padronizados são de seção circular, não compactados, com a área em mm².

4.1.2 Os condutores de cobre nu padronizados para o grupo Neoenergia estão definidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Condutores de Cobre Nu do Grupo Neoenergia

CÓDIGO SAP		DESCRIÇÃO SUCINTA
NORDESTE	SUDESTE	
2203009	30459	CABO COBRE NU C2A MD 25 MM2
2203008	30465	CABO COBRE NU C2A MD 35 MM2
2203021	30466	CABO COBRE NU CL3A MD 70 MM2
2203036	32410	CABO COBRE NU 95MM2 1F CL3A
2203037	30462	CABO COBRE NU CL3A MD 120 MM2

4.2 Características de Produção

4.2.1 Material Básico

O condutor deve ser constituído por fio ou fios de cobre meio duro sem revestimento metálico, de qualidade e pureza mínima 99,90%, tais que o produto acabado apresente as propriedades e características exigidas nesta norma.

4.2.2 Designação dos Condutores

4.2.2.1 Fios

Os fios devem ser definidos e identificados por sua seção nominal em milímetros quadrados ou seu respectivo diâmetro nominal em milímetros e devem ser fabricados e ensaiados conforme NBR 5111.


4.2.2.2 Cabos

Os cabos devem ser definidos e identificados pelas suas respectivas áreas nominais, expressas em milímetros quadrados e pela classe de encordoamento do condutor e devem ser fabricados e ensaiados conforme NBR 6524.

Nota: Os diâmetros nominais, bem como as áreas nominais, devem ser expressos em milímetros e frações decimais de milímetros, até a segunda casa decimal.

4.2.3 Formação e Características Dimensionais

4.2.3.1 Os condutores abrangidos por esta norma são formados por um fio sólido de cobre nu ou, quando cabos, por fios dispostos em hélice em torno de um núcleo central com o mesmo diâmetro e material aplicado.

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 3/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.2.3.2 Considera-se o diâmetro do fio num determinado ponto, como sendo a média de duas medidas tomadas nesse ponto, segundo duas direções perpendiculares entre si. A diferença para mais ou para menos entre cada uma destas medidas e o diâmetro nominal especificado, não pode ser maior que 5%. A área da seção dos fios, calculada de acordo com os diâmetros medidos, não deve ser inferior a 98% da garantida.

4.2.3.3 Em cada rolo, o diâmetro do fio deve ser medido em três pontos, próximos aos extremos e próximos ao meio. Em cada bobina, o diâmetro do fio deve ser medido em seis pontos distanciados de 0,5 m, entre si, partindo de um ponto a 0,50 m da extremidade.

4.2.3.4 A média das medidas efetuadas segundo o item 4.2.3.3, não deve variar de mais ou menos 1% do diâmetro especificado.

4.2.4 Seção Nominal

A seção deve ser circular. Os valores das seções dos condutores estão definidos nas tabelas da norma NBR 6524.

4.2.5 Tipo de Têmpera

Os fios sólidos e os fios componentes dos cabos devem ter têmpera meio dura.

4.2.6 Encordoamento

4.2.6.1 Os cabos devem ter, ao longo de seu comprimento, diâmetro e passo de encordoamento uniformes, definidos de acordo com a classe e o número de fios componentes do cabo, conforme item 4.2.6.3.

4.2.6.2 O sentido do encordoamento das coroas sucessivas deve ser alternado e o encordoamento da coroa externa deve ser sempre à esquerda (sentido anti-horário).


4.2.6.3 O passo do encordoamento de cada coroa não deve ser inferior a oito e nem superior a 16 vezes o diâmetro externo de cada coroa considerada, exceto nos cabos de 37 ou mais fios para os quais esta exigência só se aplica à coroa externa e à imediatamente inferior.

4.2.6.4 As classes de encordoamento padronizadas para os condutores são:

- a) Fios (classe 1A) - Condutores sólidos;
- b) Cabos (classe 2A ou 3A) - Condutores encordoados concêntricos não compactados.

4.2.7 Diâmetro

Os diâmetros nominais dos fios sólidos e dos fios componentes dos cabos devem estar de acordo com as tabelas da norma NBR 6524.

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 4/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.2.8 Resistividade Volumétrica e Condutividade

A condutividade e resistividade elétrica, a 20 °C, dos fios de cobre meio duro não devem exceder os valores da NBR 5111.

4.2.9 Resistência Elétrica


Para os fios e cabos completos, o valor da resistência elétrica em corrente contínua, referida a 20 °C e a um comprimento de 1 km, não deve ser superior ao valor correspondente estabelecido na NBR 6524.

4.2.10 Resistência Mecânica a Tração e Alongamento

4.2.10.1 Os valores da resistência à tração mínima e alongamento percentual mínimo dos fios sólidos e componentes dos condutores antes do encordoamento devem estar de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Propriedades Mecânicas do Fio de Cobre Meio Duro

Diâmetro nominal (mm)		Limite de resistência a tração (MPa)		Alongamento na ruptura mínima (%) em:	
Superior ou Igual a	Inferior a	Mínima	Máxima	250 mm	1500 mm
1,00	1,06	366	432	-	0,88
1,06	1,18	363	430	-	0,90
1,18	1,32	361	428	-	0,92
1,32	1,50	359	427	-	0,94
1,50	1,70	356	425	-	0,96
1,70	1,90	354	423	-	0,98
1,90	2,12	352	421	-	1,00
2,12	2,36	349	418	-	1,02
2,36	2,65	347	416	-	1,04
2,65	3,00	345	413	-	1,06
3,00	3,35	342	409	-	1,08
3,35	3,75	340	405	-	1,11
3,75	4,25	338	401	-	1,15
4,25	4,75	336	397	-	1,20
4,75	5,30	333	392	-	1,25
5,30	6,00	331	387	2,25	-
6,00	6,70	324	379	2,50	-
6,70	7,50	317	370	2,75	-
7,50	8,50	310	361	3,00	-
8,50	9,50	303	351	3,25	-
9,50	10,60	297	343	3,60	-
10,60	11,80	290	332	3,75	-

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 5/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.2.10.2 Se não for possível realizar os ensaios mecânicos antes do encordoamento, os ensaios podem ser realizados em amostras de condutores encordoados. Neste caso, a resistência à tração do condutor deve, no mínimo, ser o valor calculado com base na resistência à tração mínima de todos os fios componentes conforme a Tabela 2. A distância livre entre as garras que fixam as amostras não deve ser inferior a 600 mm e deve-se tomar o cuidado para que todos os fios de uma amostra estejam bem presos durante o ensaio.

4.2.11 Massa do Condutor

4.2.11.1 A massa do condutor deve ser verificada pesando-se um comprimento de 10 m de condutor retirado da bobina ou rolo escolhido pelo Inspetor. Para efeito de pagamento, deve ser adotada a massa estabelecida no item 4.2.11.2 quando inferior ao obtido na referida pesagem ou, em caso contrário, o valor obtido na referida pesagem.

4.2.11.2 Para cálculo de massa, área da seção transversal, etc., considera-se o peso específico do cobre como igual a 8,89 g/cm³, a 20 °C.

4.2.12 Emendas nos Cabos

4.2.12.1 Não são permitidas emendas nos cabos condutores sólidos, nem nos fios componentes dos cabos com sete fios da classe 2A.

4.2.12.2 São permitidas emendas nos fios componentes da classe 2A com mais de sete fios e da classe 3A, desde que a distância mínima não seja inferior à indicada na Tabela 3 e o acabamento delas esteja de acordo com o estabelecido em 4.2.14.

Tabela 3 – Distância Mínima entre Emendas em Fios dos Condutores

Nº de condutores	Classe 2A	Classe 3A
19	15	15
37	8	8
61	-	2


4.2.12.3 As emendas devem ser feitas de maneira a não alterar o diâmetro, a configuração e a flexibilidade do cabo completo.

4.2.13 Ductilidade

O condutor não deve apresentar fraturas ou rachaduras quando enrolado em hélice fechada sobre um mandril de diâmetro igual ao diâmetro nominal do fio, num total mínimo de oito voltas a uma velocidade não superior a 25 voltas por minuto.

4.2.14 Acabamento

O condutor deve ser liso, livre de óxido ou materiais estranhos, regularmente cilíndrico e isento de torceduras, farpas, talhos, fissuras, escamas, incrustações, arranhões profundos, marcas de feira e outras imperfeições que possam afetar a resistência dos fios componentes ou do

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 6/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

condutor. Durante a fabricação, os fios não devem ser enrolados em bobinas de pequeno diâmetro que possam afetar suas propriedades físicas, nem devem sofrer nós ou torceduras.

4.3 Identificação

As bobinas devem ser identificadas nas duas faces laterais externas, diretamente sobre o disco ou por meio de plaqueta metálica, com caracteres legíveis e indelévels, com pelo menos as seguintes indicações:

- a) Dados da Distribuidora (razão social e endereço);
- b) Dados do fabricante (razão social, endereço, CNPJ e inscrição estadual);
- c) Número de série do carretel;
- d) Número do Pedido de Compra;
- e) Código SAP do material;
- f) Seção nominal do condutor, em milímetros quadrados (mm²), classe de encordoamento e têmpera;
- g) Quantidade nominal, em quilograma (kg);
- h) Massa bruta, em quilograma (kg);
- i) Comprimento do condutor, em metros (m);
- j) Seta com a gravação "Desenrole neste sentido" em cada uma das abas da bobina indicando o sentido de rotação para se desenrolar o condutor.
- k) Número da norma da ABNT.

Presas à ponta exterior do cabo, dentro da embalagem, deve haver uma etiqueta de embarque com as mesmas informações acima, com exceção da alínea j.

Marcações adicionais necessárias para facilidade de importação, para material a ser transportado desde o exterior, devem ser indicadas no Pedido de Compra ou em correspondência separada.

4.4 Ensaios

Os ensaios previstos por esta norma são classificados em:


- a) Ensaios de Tipo;
- b) Ensaios de Recebimento;
- c) Ensaios de Controle.

4.4.1 Ensaios de Tipo

4.4.1.1 Estes ensaios devem ser realizados com a finalidade de demonstrar o satisfatório comportamento do projeto do fio ou cabo, para atender à aplicação prevista. São por isso mesmo, de natureza tal que não precisam ser repetidos, a menos que haja modificação de materiais ou de construção do fio ou cabo que possa vir a modificar o desempenho do mesmo.

4.4.1.2 Os ensaios de tipo padronizados para os fios de cobre nu são:

- a) Inspeção visual;

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 7/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

- b) Verificação do diâmetro do fio;
- c) Resistência mecânica à tração;
- d) Resistividade elétrica.

Notas:

- 1 - O diâmetro dos fios deve ser medido conforme a NBRNM-IEC 60811-1-1;
- 2 - Demais ensaios devem ser realizados conforme a NBR 5111.

4.4.1.3 Os ensaios de tipo padronizados para os cabos de cobre nu são:

- a) Inspeção visual;
- b) Verificação da construção do cabo;
- c) Verificação do diâmetro e área da seção transversal;
- d) Resistência mecânica à tração;
- e) Resistência elétrica.

Notas:

- 1 - Na inspeção visual dos cabos devem ser verificados NBR 6524;
- 2 - Para a verificação da construção do cabo deve ser verificado a NBR 6524;
- 3 - Inspeção dimensional deve ser realizada de acordo com a NBR NM-IEC 60811-1-1;
- 4 - Ensaio de resistência à tração do cabo deve ser realizado conforme a NBR 6524;
- 5 - A resistência elétrica deve ser verificada de acordo com a NBR 6814.

4.4.2 Ensaios de Recebimento

4.4.2.1 Os ensaios de recebimento são realizados com a finalidade de demonstrar a integridade do condutor.

4.4.2.2 Os ensaios de recebimento padronizados para os fios e cabos são:


- a) Inspeção visual;
- b) Verificação da construção do cabo;
- c) Verificação do diâmetro;
- d) Resistência elétrica.

4.4.2.3 Além destes ensaios, o fabricante deve apresentar relatórios dos ensaios prescritos pela NBR 5111, efetuados nos fios.

4.4.2.4 Os ensaios de recebimento devem ser realizados conforme as normas NBR 5111 e 6524.

4.4.3 Ensaios de Controle

4.4.3.1 Estes ensaios são realizados normalmente pelo fabricante, com periodicidade adequada, em matéria prima e semi-elaborados, bem como durante a produção do cabo e após a sua fabricação, com o objetivo de assegurar que os materiais e processos utilizados atendam os requisitos de projeto cobertos por esta norma.

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 8/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.4.3.2 Todos os ensaios previstos por esta norma compreendem o elenco de ensaios de controle disponíveis ao fabricante, que a seu critério e necessidade o utiliza para determinado Contrato de Fornecimento ou lote de produção.

4.4.3.3 Após a realização dos ensaios de controle, os resultados devem ser registrados adequadamente pelo fabricante, sendo parte integrante de seu sistema de garantia da qualidade. Esta documentação deve estar disponível à Distribuidora em caso de auditoria de sistema ou de produto.

4.4.4 Relatórios de Ensaio

O fabricante deve fornecer, após execução dos ensaios, uma cópia dos relatórios, com as seguintes informações:


- a) Data e local dos ensaios;
- b) Nome da Distribuidora e número e item do Pedido de Compra;
- c) Nome do Fabricante;
- d) Resultado dos ensaios;
- e) Assinatura do executante dos ensaios e do coordenador do laboratório do fornecedor;
- f) Assinatura do inspetor da Distribuidora.

4.4.5 Amostragem

4.4.5.1 O número de amostra para realização dos ensaios deve obedecer ao plano de amostragem dupla normal, com NQA=2,5% e NI=II, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Amostragem

Quant. de unidades que formam o lote	Primeira amostra			Segunda amostra		
	Quant. de unidades a ensaiar	Ac1	Re1	Quant. de unidades a ensaiar	Ac2	Re2
De 2 a 8	2	0	1	-	-	-
De 9 a 15	3	0	1	-	-	-
De 16 a 25	5	0	1	-	-	-
De 26 a 50	8	0	1	-	-	-
De 51 a 90	8	0	2	8	1	2
De 91 a 150	13	0	2	13	1	2
De 151 a 280	20	0	3	20	3	4
De 281 a 500	32	1	4	32	4	5
De 501 a 1200	50	2	5	50	6	7
De 1201 a 3200	80	3	7	80	8	9
De 3201 a 10000	125	5	9	125	12	13

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 9/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

Notas:

- 1 - Ac1, Ac2 = Aceitação
- 2 - Re1, Re2 = Rejeição
- 3 - NQA = Nível de quantidade aceitável
- 4 - NI = Nível de inspeção

4.4.5.2 Quando um corpo de prova extraído de uma amostra não satisfizer aos requisitos de qualquer ensaio, deve ser efetuado o mesmo ensaio em dois corpos de prova adicionais extraídos da mesma amostra.

Se os dois valores obtidos forem satisfatórios, considera-se a amostra como aceita.

4.4.5.3 No lote rejeitado assiste ao fabricante o direito de ensaiar cada um dos rolos ou bobinas que o compõem, devendo submetê-lo à nova inspeção da Distribuidora. São considerados aceitáveis aqueles rolos ou bobinas que satisfizerem todas as exigências desta norma.

4.4.5.4 A aceitação do lote ensaiado, ou não, pelo critério de amostragem, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituição de qualquer unidade, seja ela bobina ou rolo, de cabo ou fio, que não estiver de acordo com esta especificação.

4.5 Exigências Adicionais

4.5.1 Acondicionamento


4.5.1.1 Os condutores devem ser acondicionados em rolos ou bobinas e a embalagem deve garantir um transporte seguro dos condutores, em quaisquer condições e limitações que possam ser encontradas. A embalagem deve proteger os condutores contra quebras, danos e perdas por ruptura do encaixotamento, até sua chegada ao local de destino.

4.5.1.2 Os condutores devem ser fornecidos em comprimentos padrões e não devem encher, totalmente, a bobina, deixando de folga, no mínimo, uma camada de cabo. Estes comprimentos, bem como as massas correspondentes e as dimensões e massas das bobinas e rolos, devem ser indicados pelo proponente, em tabela na Proposta. À Distribuidora fica reservado o direito de especificar comprimentos diferentes de acordo com as suas necessidades.

4.5.1.3 Para cada unidade de expedição (rolo ou bobina), a incerteza máxima no método de medição da quantidade efetiva é de $\pm 1\%$.

4.5.1.4 Para produtos acondicionados em carretéis admitem-se, quando não especificado diferentemente pela Distribuidora, que a quantidade efetiva em cada unidade de expedição seja diferente da quantidade nominal em no máximo $\pm 5\%$.

4.5.1.5 Para completar o Pedido de Compra, admite-se que até 5% dos lances de um lote de expedição sejam irregulares quanto à quantidade, devendo o fabricante declarar a quantidade efetiva de cada unidade de expedição.

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 10/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

4.5.1.6 Os carretéis devem possuir dimensões conforme a NBR 11137 ou NBR 5314 e os rolos conforme NBR 7312.

4.5.1.7 Quando acondicionados em rolos devem ser envolvidos por camada de fita plástica ou papel crepado.

4.5.1.8 Os carretéis, destinados ao condicionamento dos cabos, devem ser de madeira resistente, isenta de nós e de outros defeitos que possam provocar seu enfraquecimento.

4.5.1.9 Para transporte marítimo a embalagem deve ser apropriada para proteger os condutores contra a salinidade.

4.5.1.10 A periferia das abas, sobre as extremidades das ripas de cobertura, deve ser arrematada com fitas de aço zincadas.

4.5.1.11 As bobinas devem ser adequadas para uso com equipamento para esticamento de cabo, conforme especificado no Pedido de Compra.

4.5.1.12 O diâmetro mínimo para os tambores do rolo deve ser de acordo com o diâmetro do cabo sujeito à aprovação do Inspetor.

4.5.1.13 As pontas dos fios e cabos devem estar devidamente fixadas nos rolos ou bobinas. No caso das bobinas, os cabos devem ter suas pontas fixadas através de um grampo em “U”, cujas porcas devem estar do lado externo das bobinas.

4.5.2 Informações Técnicas Requeridas com a Proposta


Na parte técnica da Proposta devem obrigatoriamente ser apresentadas, no mínimo, as informações a seguir relacionadas, sob pena de desclassificação:

4.5.2.1 Características técnicas garantidas do condutor ofertado, conforme anexo. Salienta-se que os dados da referida lista são indispensáveis ao julgamento técnico da oferta e devem ser apresentados independentemente dos mesmos constarem nos catálogos e/ou folhetos técnicos anexados a Proposta;

4.5.2.2 Informações sobre as condições para a realização dos ensaios referidos nesta norma, discriminando os ensaios que podem ser realizados em laboratórios do próprio fabricante, relação dos laboratórios onde devem ser realizados os demais ensaios, bem como preços unitários para cada um dos ensaios.

4.5.2.3 Prazos de garantia ofertados.

4.5.2.4 Outras informações, tais como catálogos, folhetos técnicos, relatórios de ensaios de tipo, lista de fornecimentos similares, etc., considerados relevantes pelo proponente para o julgamento técnico de sua oferta.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Condutores de Cobre Nu	ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		00	11/12
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		11/06/2018	

5 REFERÊNCIAS


O projeto, a fabricação e os ensaios dos condutores, objeto desta norma, devem obedecer às últimas revisões das normas aplicáveis da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e em especial às normas a seguir relacionadas:

- NBR 5111 Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação
- NBR 5314 Carretéis plásticos para acondicionamento de fios para enrolamentos - Especificação
- NBR 6524 Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação
- NBR 6814 Fios e cabos elétricos – Ensaio de resistência elétrica – Método de ensaio
- NBR 7312 Rolos de fios e cabos elétricos – Características dimensionais
- NBR 11137 Carretel de madeira para acondicionamento de fios e cabos elétricos – Dimensões e estruturas
- NBR NM-IEC 60811-1-1 Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos. Parte 1: Métodos para aplicação geral - Capítulo 1: Medição de espessuras e dimensões externas - Ensaio para a determinação das propriedades mecânicas

Para os itens não abrangidos pelas normas da ABNT, o fabricante pode adotar as normas aplicáveis das entidades a seguir relacionadas, indicando explicitamente na Proposta as que são utilizadas e os itens aplicáveis:

- IEC - International Electrotechnical Commission
- ANSI - American National Standards Institute
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
- NEC - National Electrical Code

CÓPIA NÃO CONTROLADA 11/06/2018

	TÍTULO: Condutores de Cobre Nu	CODIGO: ESP.DISTRIBU-ENGE-0068	
		REV.: 00	Nº PAG.: 12/12
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 11/06/2018	

6 ANEXOS

INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

COTAÇÃO Nº: ITEM: CÓDIGO SAP:

PROPOSTA Nº: DATA:

PROPONENTE:

1. Bitolas, diâmetros e áreas das seções dos cabos e fios componentes;
2. Tolerância para os diâmetros dos cabos;
3. Carga de ruptura e alongamento mínimo (valores garantidos) dos cabos e fios componentes;
4. Resistência elétrica, referida a 20 °C dos cabos e fios componentes;
5. Massas e comprimentos padrões dos condutores, bem como das correspondentes bobinas e rolos de acondicionamento;
6. Massa do condutor por 1.000 m, em kg;
7. Processo empregado na determinação da resistividade;
8. Processo empregado na determinação da condutividade;
9. Procedência da matéria-prima empregada;
10. Local para inspeção;
11. Redução de preço proposto em caso de devolução das bobinas;
12. Lista de exceções e desvios a esta especificação.