

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	3
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	4
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	4
7.	MATERIAL.....	6
7.1	Características Construtivas.....	13
7.2	Identificação.....	13
7.2.1.	No conector	13
7.2.2.	Na embalagem	13
7.3	Ensaio.....	14
7.3.1.	Ensaio de Tipo.....	14
7.3.2.	Ensaio de Recebimento.....	14
7.4	Amostragem	14
7.5	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	14
7.6	Fornecimento	14
7.7	Garantia	15
8.	ANEXOS.....	15
8.1	Características Técnicas Garantidas - CTG.....	15

RESPONSÁVEL POR PM & CONSTRUCTION BRAZIL
Fernando Andrade

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Conector Terminal à Compressão para Condutor de Cobre.

Este documento se aplica a ENEL Grids Brasil.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	22/01/2019	Emissão da especificação técnica (PM-Br 710.48.0), desenhos cancelados PM-C 710.48, PM-R 1761 e NTC-61 des.11-B.
1	19/09/2019	Unificação de material, desenhos cancelados PM-Br 710.48.0, MP-50-05 e MP-07-10.
2	30/03/2020	Unificação de material, desenhos cancelados PM-Br 710.48.1, MP-07-27, MP-07-28, MP-07-42 e MP-07-43.
3	20/01/2021	Unificação de material, desenhos cancelados PM-Br 710.48.2 e NTC-61 (des. 11B1 e 11B2).
4	16/03/2022	Inclusão do Código 270276.
5	30/12/2022	Inclusão do Código 201851. Cancelamento do documento PM-R 710.48.

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ABNT NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Gestão da Rede

Macro Process: Gestão de Materiais

Process: Padronização de Componentes de Rede

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. <ul style="list-style-type: none">• Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;• Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa,

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

	tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; <ul style="list-style-type: none"> Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7. MATERIAL

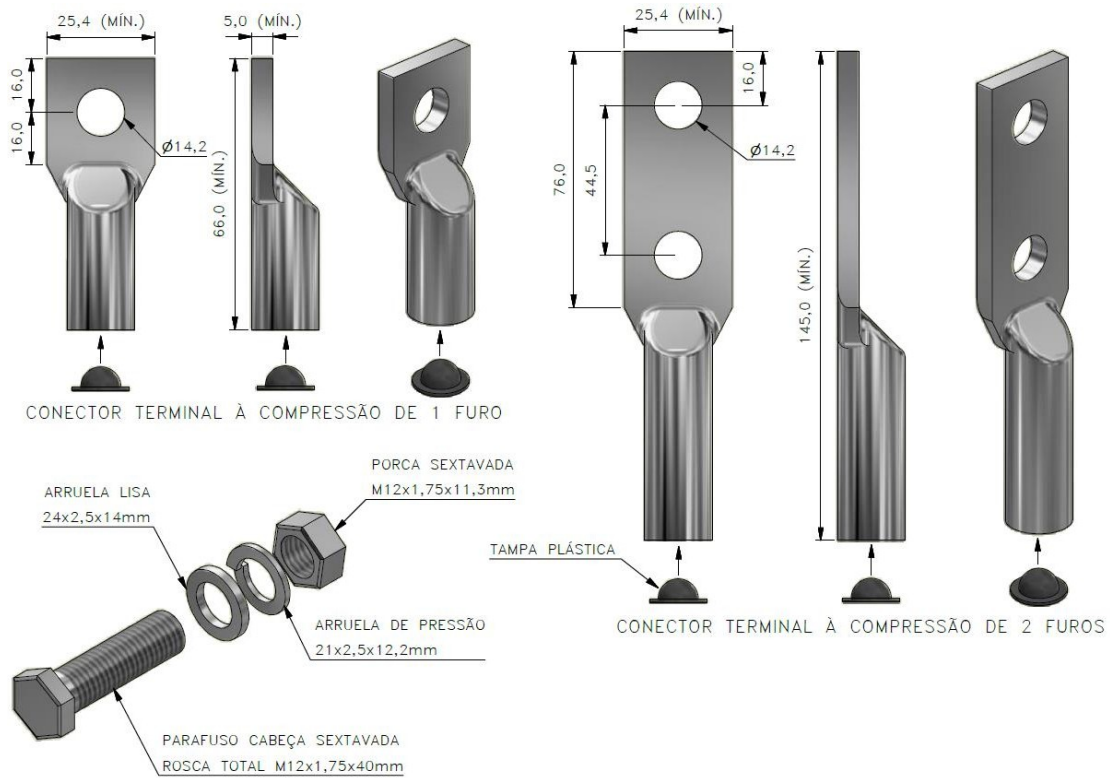


Figura 1 - Conector Terminal à Compressão Tipo 1

Nota: Dimensões em milímetros.

Tabela 1 - Características Gerais dos Conectores Tipo 1

Item	Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro médio (mm)	Número de furos	Corrente (A)	Códigos Enel Grids Brasil	Códigos Enel SP
1	16	4,50 a 4,90	1	145	201500	-
2	25	5,70 a 6,50	2	197	275110	-
3	35	6,60 a 7,50	1	226	274985	-
4	50	7,70 a 10,11	2	286	201390	-
5	70	9,40 a 10,60	2	358	201388	-
6	80	11,2 a 12,00	2	358	270276	
7	150	14,60 a 15,70	2	358	201392	-
8	185	16,50 a 17,50	2	656	201374	-

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 2 - Conectores Tipo 1 de Uso Exclusivo para Manutenção

Item	Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro médio (mm)	Número de furos	Corrente (A)	Códigos Enel Grids Brasil
9	95	11,05 a 11,75	2	438	201461
10	120	12,40 a 13,20	2	312	201391
11	240	19,20 a 20,30	2	770	201410
12	300	19,80 a 21,00	2	884	201495
13	500	25,70 a 27,10	4	1157	201248

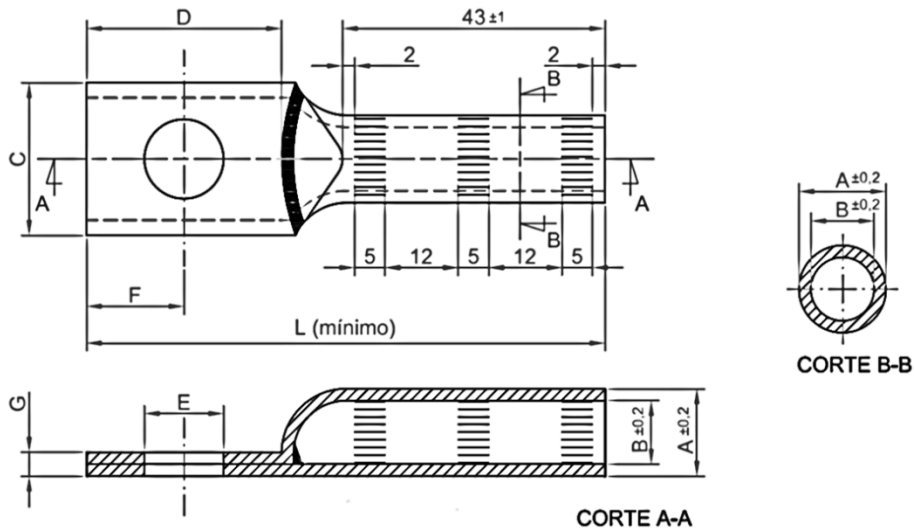


Figura 2 - Conector Terminal a Compressão Tipo 2

Tabela 3 - Características Gerais do Conector Tipo 2 com 1 Furo e 2 Compressões

Item	Seção Nominal (mm ²)	Corrente (A)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	L (mm)	Códigos Enel SP
14	35	226	11,5	8	16,0	20	9,6	10	3,1	73	357823
15	35		11,5	8	22,2	20	14,3	10	3,1	70	329763

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

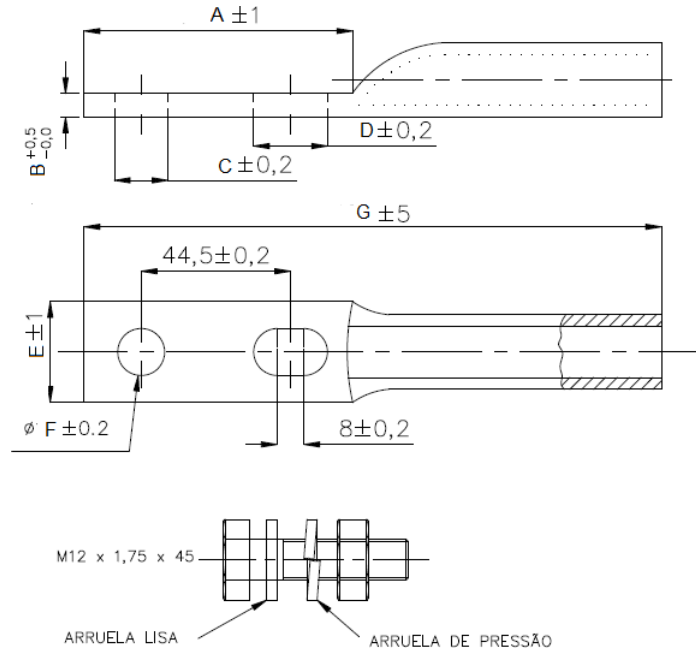


Figura 3 - Conector Terminal a Compressão Tipo 3

Tabela 4 - Características Gerais do Conector Tipo 3 com 2 Furos

Item	Seção Nominal	Diâmetro Médio (mm)	Corrente (A)	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Códigos Enel SP
16	4/0 a 250 AWG/MCM	12,40 a 14,79	600	80	7	14	22	30	14	172	329967
17	50 mm ²	9,36 a 9,46	150	76,2	3,17	14	22	22	14	136	329995
18	70 mm ²	10,60 a 10,65	175	76,2	6,35	14	22	25,4	14	133	329994

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

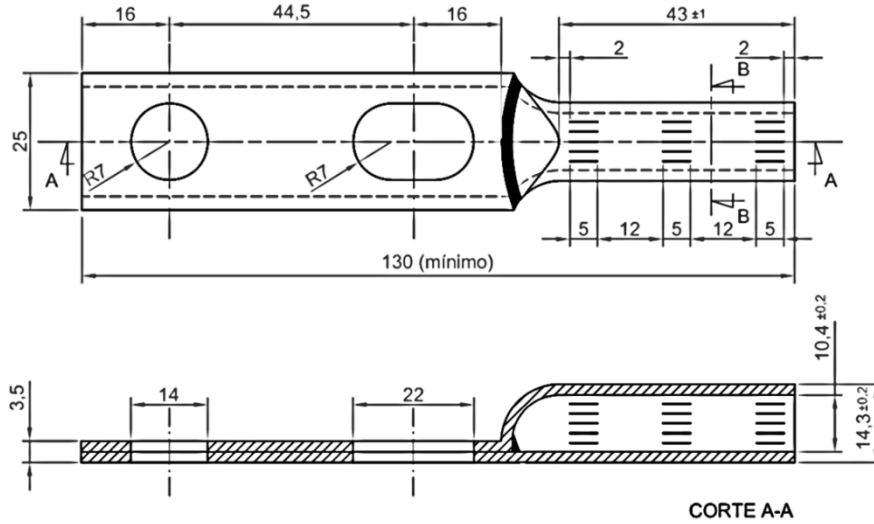


Figura 4 - Conector Terminal a Compressão Tipo 4

Tabela 5 - Características Gerais do Conector Tipo 4 com 2 Furos 2 compressões - FPM

Item	Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro médio (mm)	Número de furos	Corrente (A)	Códigos Enel SP
19	70	10,4	2	358	329637

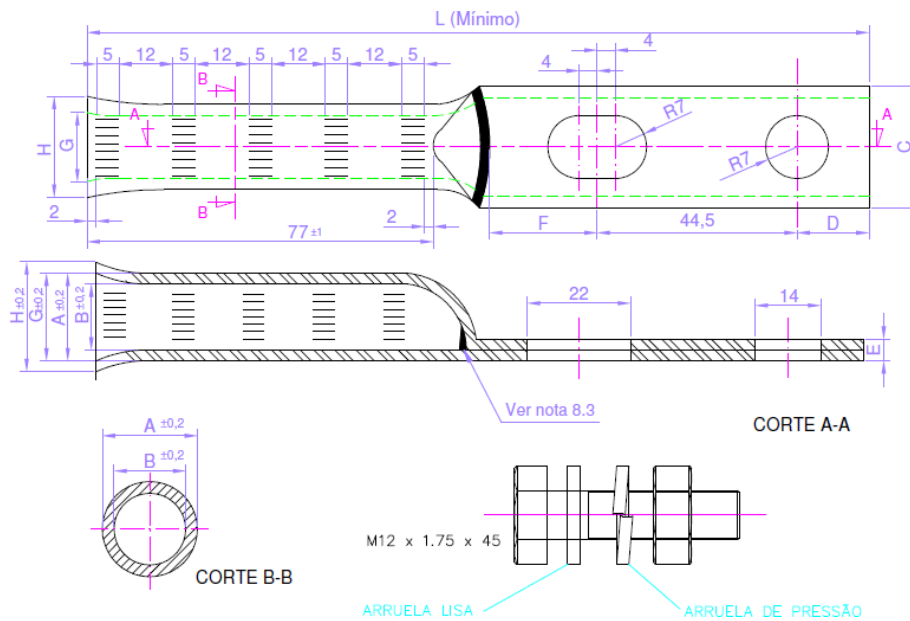


Figura 5 - Conector Terminal a Compressão Tipo 5

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 6 - Características Gerais do Conector Tipo 5

Item	Seção Nominal (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	L (mm)	Códigos Enel SP
20	120	21	15,5	30	16	5,3	14,5	17,2	23	164	357995
21	185	26,5	18	33	16	8,5	14,5	19,7	28,2	170	329985

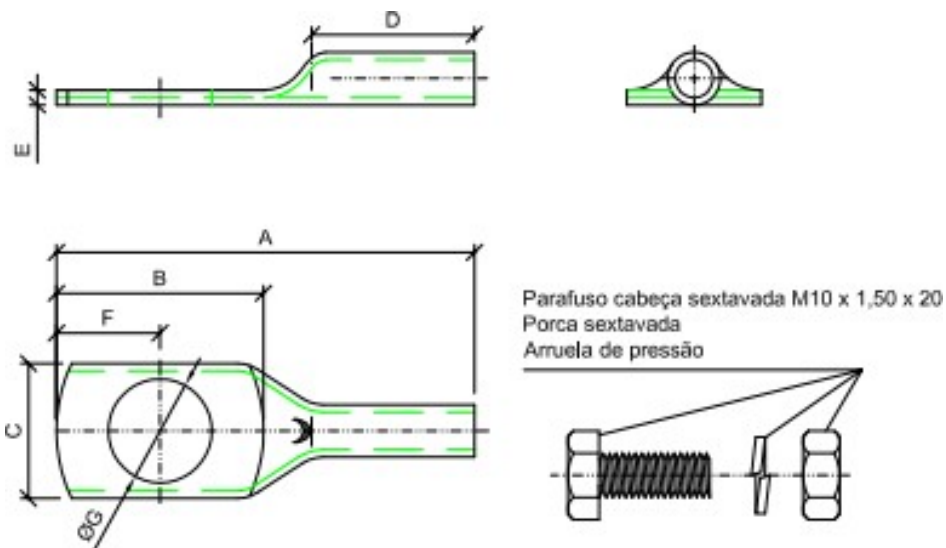


Figura 6 - Conector Terminal a Compressão Tipo 6

Tabela 7 - Características Gerais dos Conectores Tipo 6

Item	Seção Nominal (mm ²)	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	G±0,5 (mm)	Códigos Enel Grids Brasil
22	16	28,0	13,5	11,3	10,0	2,0	6,0	5,5	275513
23	25	42,0	18,0	17,0	22,0	2,5	7,0	12,0	275421
24	35	48,0	20,0	18,0	23,0	3,0	9,0	8,5	275693
25	35	48,0	20,0	18,0	23,0	3,0	9,0	12,0	275443
26	50	57,0	22,0	20,0	29,0	3,0	9,5	12,0	275411
27	50	57,0	22,0	20,0	29,0	3,0	9,5	14,0	275423
28	70	46,0	22,0	20,3	16,5	3,0	10,0	10,0	275903
29	120	65,0	29,5	27,0	25,5	3,3	13,3	16,0	275610

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

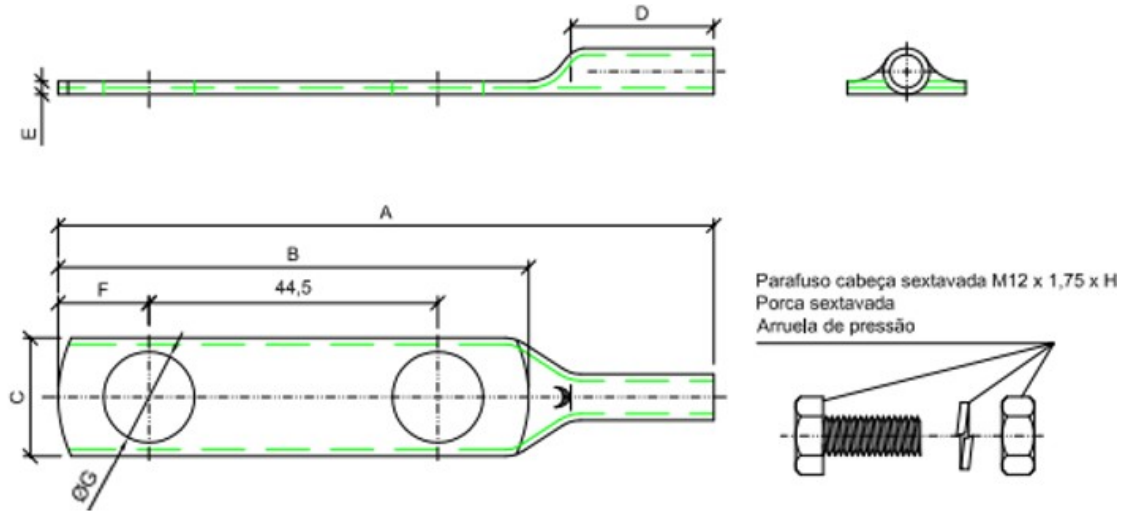


Figura 7 - Conector Terminal a Compressão Tipo 7

Tabela 8 - Características Gerais dos Conectores Tipo 7

Item	Seção Nominal (mm ²)	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	G±0,5 (mm)	H (mm)	Códigos Enel Grids Brasil
30	16	101,0	71,5	18,5	22,0	2,5	14,0	14,0	30	275661
31	25	106,0	72,0	19,2	24,0	2,8				275663
32	35	110,0	73,0	20,0	28,0	3,0				275664
33	50	110,0	73,0	20,0	28,0	3,0		14,0	40	275631
34	50	113,0	74,0	20,5	31,0	3,0				275665
35	70	114,0	69,0	22,0	37,0	3,0				275521
36	95	117,0	71,0	25,0	38,0	3,2	18,5	40	275662	
37	150	130,0	79,0	31,0	42,0	4,2			275386	
38	500	200,0	90,0	52,0	75,0	6,5			275428	

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

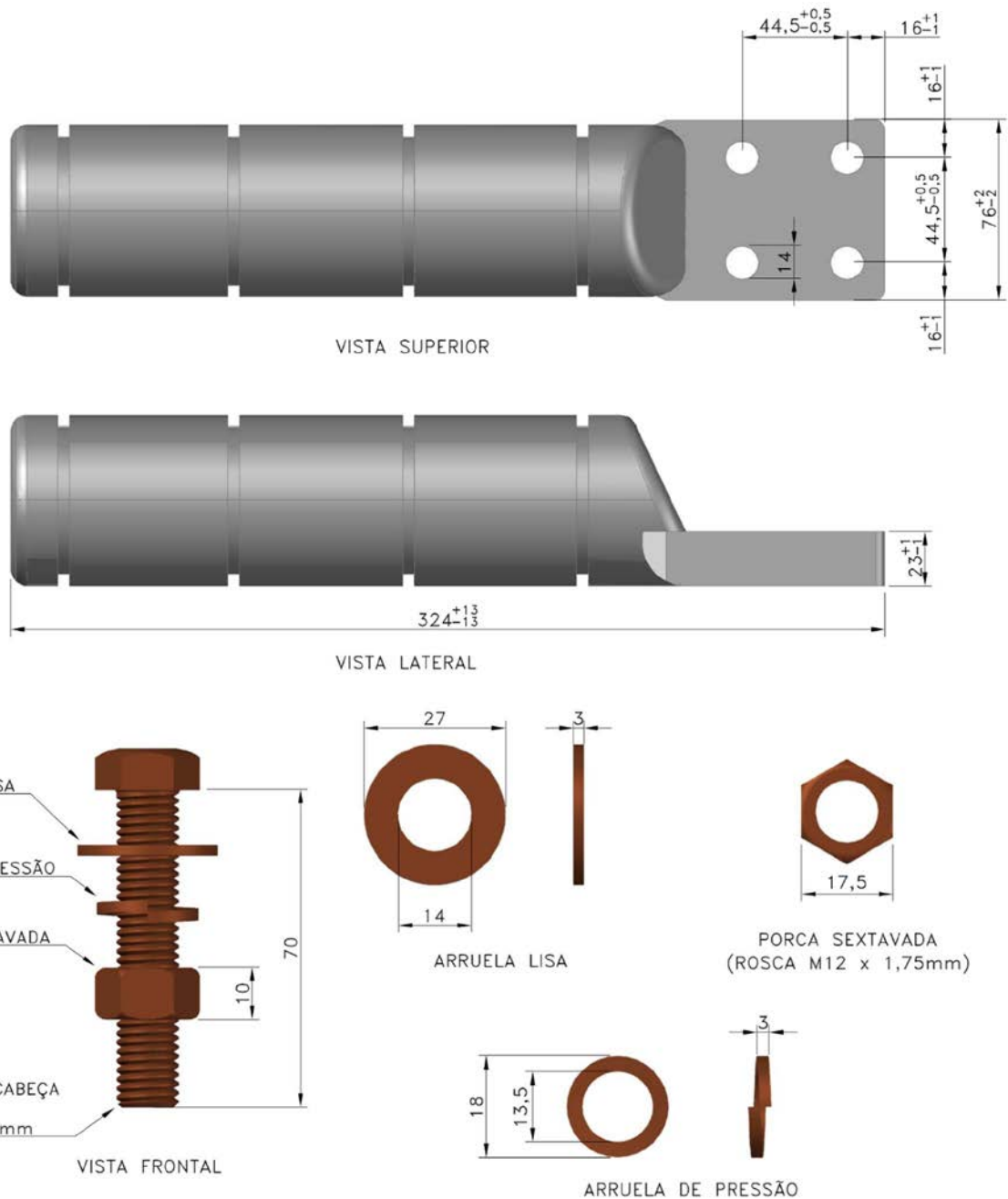


Figura 8 – Conector Terminal a compressão Tipo 8

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Tabela 9 - Conector Tipo 8 de Uso Exclusivo para Manutenção-FPM

Item	Seção(mm ²)	Nº mín. de fios/Tipo	Diametro médio(mm)	Corrente (A)	Matriz	Código Enel Grids Brasil
39	1000	53/RC	35 – 44	1008	LL – 729 – A	201851
Nota: RC – REDONDO COMPACTO						

Nota: Para a matriz indicada, deve-se utilizar prensa hidráulica de 100 Ton.

Material

Corpo: cobre eletrolítico estanhado (espessura mínima de 8µm), de condutividade elétrica máxima de 98% IACS A 20°C;

Parafusos, porcas e arruelas: Bronze silício ou fosforoso.

7.1 Características Construtivas

- Os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-óxido (na parte interna, área onde o cabo será instalado), tampa plástica (na extremidade do conector, selando a parte interna) parafusos, porcas, arruelas redondas e de pressão;
- Após a compressão, o conector deve suportar, sem escorregamento do condutor ou ruptura do conector ou do condutor no trecho de conexão, os esforços conforme disposto na ABNT NBR 5370 para conectores de tração mínima;
- Os conectores de 1 (um) furo devem permitir 2 (duas) compressões e os conectores de 2 (dois) furos devem permitir no mínimo 3 (três) compressões;
- O conector, parafusos, porcas e arruelas devem ser isentos de trincas, riscos, lascas, porosidades, rachaduras ou falhas, bem como devem ser isentos de inclusões, arestas vivas, partes pontiagudas e rebarbas que possam danificar o condutor;
- No conector, corretamente instalado, não deve ser verificado, em qualquer de suas partes, temperatura superior à do condutor, quando for percorrido pela corrente alternada indicada nas tabelas deste documento.

7.2 Identificação

7.2.1. No conector

O conector deve ter as seguintes informações gravadas de forma legível e indelével sobre seu corpo:

- Nome ou marca do fabricante;
- Seção do condutor a que se aplica;
- Índice da matriz e número de compressões com indicação das partes a serem comprimidas;
- Mês e ano de fabricação.

7.2.2. Na embalagem

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;
- Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

7.3 Ensaios

Os ensaios elencados nesta especificação devem ser conforme a ABNT NBR 5370.

7.3.1. Ensaios de Tipo

- a) Inspeção geral e dimensional;
- b) Tração do conector;
- c) Condutividade da liga metálica;
- d) Aquecimento;
- e) Resistência elétrica;
- f) Espessura da camada de estanho.
- g) Ciclos térmicos com curto-circuitos;
- h) Névoa salina;
- i) Determinação dos teores de cobre e dos elementos principais de liga.

7.3.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a f) do **item 7.3.1** deste documento. Apresentar documentação a respeito da composição e origem da pasta anti-óxido.

7.4 Amostragem

Conforme os planos de amostragem da ABNT NBR 5426:

- a) Inspeção geral e dimensional - (amostragem dupla, NQA 1,0%, nível de inspeção II);
- b) Tração - (amostragem dupla, NQA 1,0%, nível de inspeção S4);
- c) Condutividade, aquecimento, resistência elétrica e espessura da camada de estanho - (amostragem dupla, NQA 1,5%, nível de inspeção S3).

7.5 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
 - Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.
- b) Cada conector deve ser embalado individualmente em embalagem que impeça a penetração de umidade;
- c) As embalagens devem ser acondicionadas em caixas de papelão, paletizadas, com massa máxima de 23kg;
- d) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

7.6 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

Assunto: Conector Terminal à Compressão Para Condutor de Cobre (PM Br 710.48.5)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

7.7 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

8. ANEXOS

8.1 Características Técnicas Garantidas - CTG