

CONDUTORES ISOLADOS E SEUS ACESSÓRIOS PARA REDES

Berços de guiamento, pinças de suspensão e pinças de amarração

Características e ensaios

Elaboração: DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2022-12-02

Edição: 3, anula e substitui a edição de NOV 2011

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO	3
1	OBJETO	3
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4	TERMOS E DEFINIÇÕES	4
4.1	Berço de guiamento	4
4.2	Pinça de suspensão	4
4.3	Pinça de amarração	4
4.4	Ensaio de tipo.....	4
4.5	Ensaio de série por amostra.....	4
5	SIGLAS E ABREVIATURAS	4
6	GAMAS DE UTILIZAÇÃO E DESIGNAÇÕES E-REDES	4
6.1	Berços	4
6.2	Pinças de suspensão	5
6.3	Pinças de amarração	7
7	CARACTERÍSTICAS	9
7.1	Características comuns.....	9
7.2	Características específicas dos berços de guiamento	10
7.3	Características específicas das pinças de suspensão	10
7.4	Características específicas das pinças de amarração	11
8	MARCAÇÕES	12
9	EMBALAMENTO E ARMAZENAMENTO	12
10	INSTRUÇÕES	13
11	CONTROLO	13
12	LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE	14
13	ENSAIOS	14
13.1	Ensaio de tipo.....	14
13.1.1	Ensaio de tipo – berços	15
13.1.2	Ensaio de tipo – pinças de suspensão	15
13.1.3	Ensaio de tipo – pinças de amarração	16
13.2	Ensaio de série.....	17
13.2.1	Ensaio de série por amostra – berços	17
13.2.2	Ensaio de série por amostra – pinças de suspensão	17
13.2.3	Ensaio de série por amostra – pinças de amarração	18
	ANEXO A ENSAIO MECÂNICO DOS BERÇOS - FIGURAS	20
	ANEXO B CODIFICAÇÃO DOS PRODUTOS	21
	ANEXO C LISTAS DE CONFORMIDADE	22
	ANEXO D DESENHO DOS ACESSÓRIOS	25

0 INTRODUÇÃO

O presente documento anula e substitui a edição anterior elaborada em novembro de 2011.

As principais alterações relativamente à edição anterior, são:

- Atualização normativa;
- Possibilidade de utilizar revestimentos com flocos de zinco (*zinc flake coating*) como alternativa à galvanização a quente;
- Alteração da espessura da galvanização a quente para 85 µm;
- Inclusão de secção de requisitos de embalamento e armazenamento;
- Inclusão de secção de requisitos de instruções de aplicação;
- Inclusão de secção de requisitos de controlo de qualidade;
- Inclusão de secção de requisitos de legislação de segurança e ambiente;
- Adicionados ensaios de espessura do revestimento e de aderência.

1 OBJETO

O presente documento especifica as características e ensaios de berços de guiamento, de pinças de suspensão e de pinças de amarração, usadas nas redes aéreas isoladas de BT da E-REDES, constituídas por cabos em torçada, especificados no DMA-C33-209/N.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Os equipamentos especificados neste documento são utilizados, pela E-REDES, na colocação e fixação de redes de baixa tensão em cabos em torçada.

Estes produtos estão listados no Anexo B.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, listados a seguir juntamente com as respetivas datas de emissão.

Quaisquer alterações das referidas edições listadas só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

DMA-C33-209		Cabos em torçada para linhas aéreas de baixa tensão
EN 13858	2006	Corrosion protection of metals. Non-electrolytically applied zinc flake coatings on iron or steel components
EN 50483-1	2009	Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories - Part 1: Generalities
EN 50483-2	2009	Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories - Part 2: Tension and suspension clamps for self supporting system
EN 50483-5	2009	Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories - Part 5: Electrical ageing test
EN 50483-6	2009	Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories Part 2: Environmental testing
EN ISO 1460	2020	Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination of the mass per unit area
EN ISO 2178	2016	Non-magnetic coatings on magnetic substrates — Measurement of coating thickness — Magnetic method
EN ISO 2819	2017	Metallic coatings on metallic substrates — Electrodeposited and chemically deposited coatings — Review of methods available for testing adhesion
ISO 10683	2018	Fasteners — Non-electrolytically applied zinc flake coating systems
ISO 8601-1	2019	Date and time — Representations for information interchange — Part 1: Basic rules
ISO 8601-2	2019	Date and time — Representations for information interchange — Part 2: Extensions
NP 2626-461	2011	Vocabulário Eletrotécnico Internacional. Capítulo 461: Cabos elétricos
NP EN ISO 1461	2012	Revestimentos de zinco por imersão a quente sobre produtos acabados de ferro e aço – Especificações e métodos de ensaio

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento são aplicáveis as definições constantes das normas indicadas na secção 3, acrescidas as definições seguidamente apresentadas.

4.1 Berço de guiamento

Elemento de fixação destinado a permitir o contornamento de obstáculos (por exemplo, esquinas de paredes) ou a facilitar as mudanças de direção numa fachada. É habitualmente designado por berço.

Nota: este termo não está incluído no VEI.

4.2 Pinça de suspensão

Dispositivo destinado a segurar um cabo aéreo isolado, de modo a transmitir o seu peso e qualquer outra carga mecânica especificada, a um suporte.

4.3 Pinça de amarração

Dispositivo destinado a fixar um cabo aéreo isolado a um suporte e concebido para transmitir a tensão mecânica especificada do cabo, ou do seu portador, se for o caso, a esse suporte.

Nota: os cabos especificados no DMA-C33-209, citado na secção 1, não têm neutro tensor.

4.4 Ensaio de tipo

Ensaio requerido para serem efetuados antes dos fornecimentos dos materiais objeto do presente documento, numa base comercial geral, tendo em vista a comprovação de características de desempenho satisfatórias, tendo em conta as aplicações previstas.

Ensaio realizado com o objetivo de verificar a conformidade com a especificação técnica aplicável. São ensaios de natureza tal que, uma vez realizados, não precisam de ser repetidos, a não ser que ocorram mudanças nas matérias-primas, na conceção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características do produto.

4.5 Ensaio de série por amostra

Ensaio efetuado pelo fabricante em amostras dos materiais objeto do presente documento ou sobre componentes dos referidos materiais, com uma amostragem especificada, a fim de verificar que o produto acabado está conforme com os requisitos de construção especificados.

5 SIGLAS E ABREVIATURAS

Neste documento são utilizadas as seguintes siglas e abreviaturas:

DMA	Documento normativo da E-REDES (Materiais e Aparelhagem – Características e/ou Ensaio)
EN	Norma Europeia
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
NP	Norma Portuguesa
NP EN	Norma Portuguesa de norma europeia

6 GAMAS DE UTILIZAÇÃO E DESIGNAÇÕES E-REDES

6.1 Berços

Requisito	Descrição
R001	Gamas de utilização Os berços aplicam-se aos seguintes cabos em torçada autossuportados: XS 2x4 mm ² , LXS 2x16 mm ² e LXS 4x16 mm ² .

Requisito	Descrição
R002	<p>Designações E-REDES</p> <ul style="list-style-type: none"> — BE 16 - Berço de guiamento com espigão, para as secções 2x4 mm², 2x16 mm² e 4x16 mm²; — BG 16 - Berço de guiamento com gancho, para as secções 2x4 mm², 2x16 mm² e 4x16 mm². <p>As suas formas estão definidas nas figuras 1 e 2, respetivamente.</p>

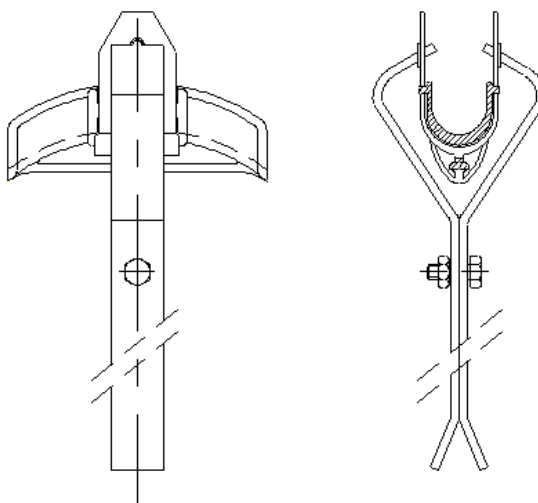


Figura 1 – BE 16. - Berço de guiamento com espigão

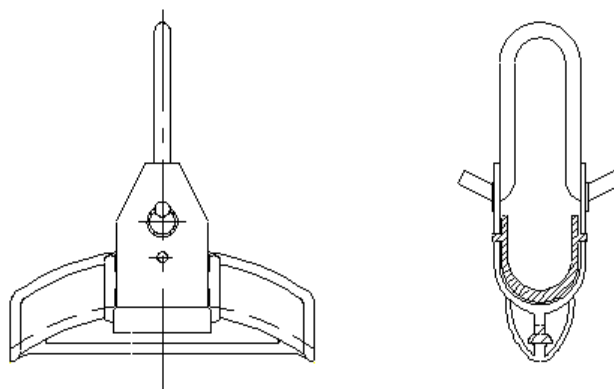


Figura 2 – BG 16 - Berço de guiamento com gancho.

6.2 Pinças de suspensão

Requisito	Descrição
R003	<p>Gamas de utilização</p> <p>As pinças de suspensão aplicam-se aos seguintes cabos em torçada: LXS 4x25+16 mm², LXS 4x50+16 mm², LXS 4x70+16 mm² e LXS 4x95+16 mm².</p>

Requisito	Descrição
<p>R004</p>	<p>Designações E-REDES</p> <ul style="list-style-type: none"> — PS AG 50 - Pinça de suspensão de aço galvanizado para as secções de 4x25+16 mm² e 4x50+16 mm²; — PS AG 95 - Pinça de suspensão de aço galvanizado para as secções de 4x70+16 mm² e 4x95+16 mm²; — PS AI 50 - Pinça de suspensão de aço inoxidável para as secções de 4x25+16 mm² e 4x50+16 mm²; — PS AI 95 - Pinça de suspensão de aço inoxidável para as secções de 4x70+16 mm² e 4x95+16 mm². <p>As suas formas estão definidas nas figuras 3 e 4, respetivamente.</p>

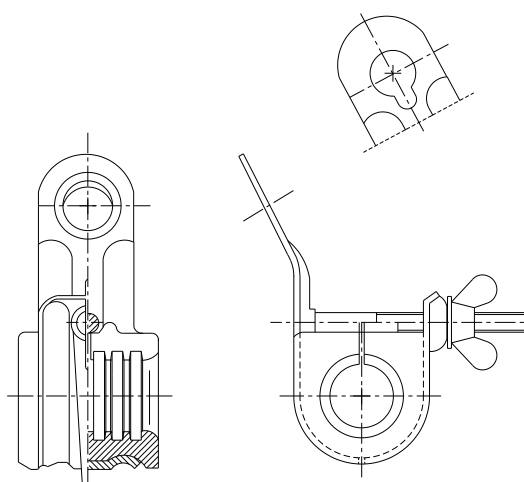


Figura 3 – Pinça de suspensão - PS AI 50/PS AG 50.

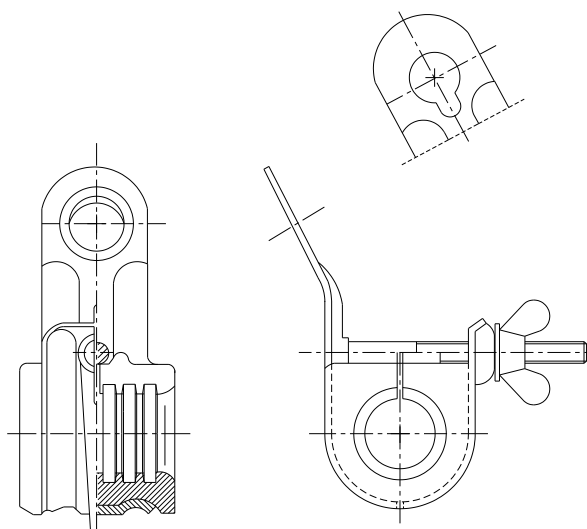


Figura 4 – Pinça de suspensão - PS AI 95/PS AG 95.

6.3 Pinças de amarração

Requisito	Descrição
R005	<p>Gamas de utilização</p> <p>As pinças de amarração terão as seguintes gamas de utilização:</p> <p>a) desde XS 2x4 mm² até LXS 2x16 mm²;</p> <p>b) LXS 4x16 mm²;</p> <p>c) desde LXS 4x25+16 mm² até LXS 4x50+16 mm²;</p> <p>d) desde LXS 4x70+16 mm² até LXS 4x95+16 mm².</p>
R006	<p>Designações E-REDES</p> <ul style="list-style-type: none"> — PAG AI 216 - Pinça de amarração de gancho de aço inoxidável, para secções de 2x4 mm² a 2x16 mm²; — PAG AI 416 - Pinça de amarração de gancho de aço inoxidável, para secções até 4x16 mm²; — PAH AG 450 - Pinça de amarração de haste de aço galvanizado, para secções de 4x25+16 mm² a 4x50+16 mm²; — PAH AI 450 - Pinça de amarração de haste de aço inoxidável, para secções de 4x25+16 mm² a 4x50+16 mm²; — PAH AG 495 - Pinça de amarração de haste de aço galvanizado, para secções de 4x70+16 mm² a 4x95+16 mm²; — PAH AI 495 - Pinça de amarração de haste de aço inoxidável, para secções de 4x70+16 mm² a 4x95+16 mm². <p>As suas formas estão definidas nas figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10, respetivamente.</p>

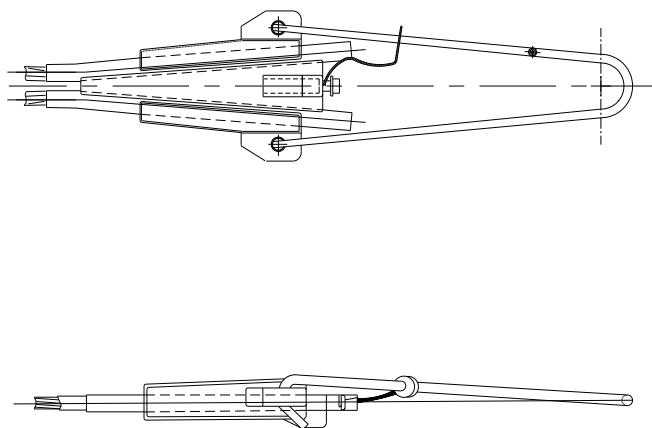


Figura 5 – Pinça de amarração de gancho de aço inoxidável - PAG AI 216.

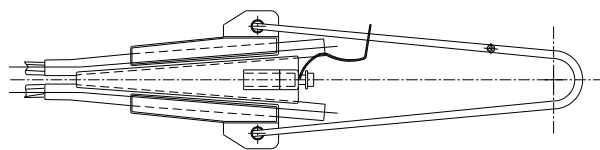


Figura 6 – Pinça de amarração de gancho de aço inoxidável PAG AI 416.

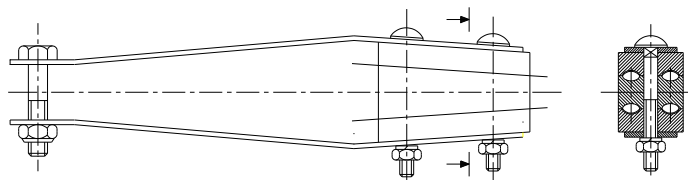
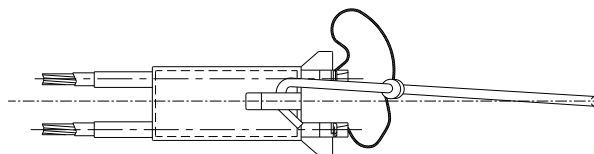


Figura 7 – Pinça de amarração de haste - PAH AG 450.

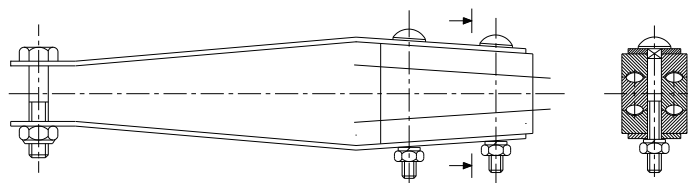
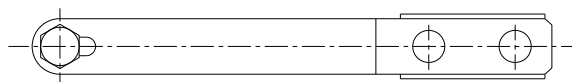
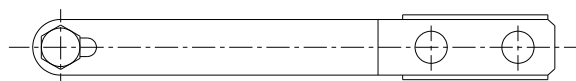


Figura 8 – Pinça de amarração de haste - PAH AI 450.



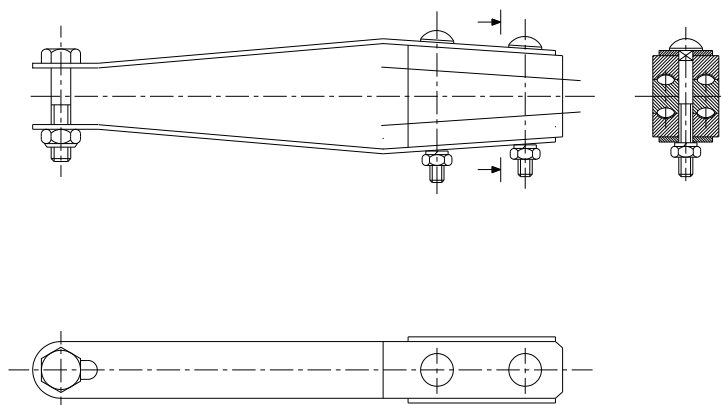


Figura 9 – Pinça de amarração de haste - PAH AG 495.

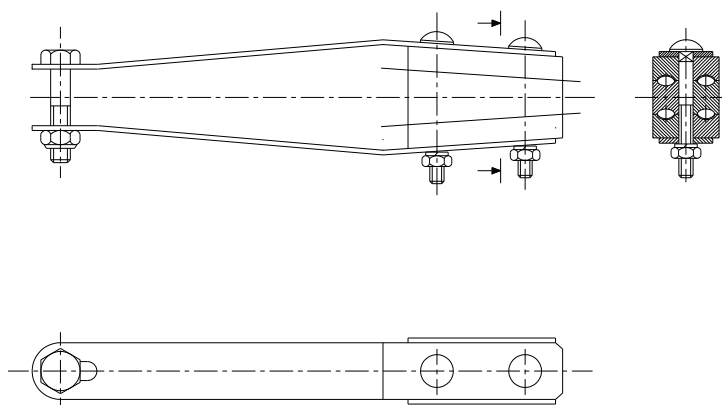


Figura 10 – Pinça de amarração de haste - PAH AI 495.

7 CARACTERÍSTICAS

7.1 Características comuns

Requisito	Descrição
R007	<p>Constituição</p> <p>As partes em contacto direto com a isolamento dos condutores devem ser de material isolante, a fim de assegurarem a dupla isolamento desses condutores. Tal material isolante deve ser compatível com o material da isolamento dos condutores (que é de polietileno reticulado), de modo a não causar a sua deterioração.</p> <p>Todas as peças constituintes devem ter mecanismos de fixação e retenção de forma a ser imperdíveis na montagem ou desmontagem.</p>
R008	<p>Dimensionamento das peças</p> <p>Qualquer das peças deve ser dimensionada de modo a poder suportar os esforços mecânicos e térmicos, humidade e radiação solar previstos em serviço, para o que, submetida aos respetivos ensaios, especificados na secção 13 do presente documento, apresentará resultados conformes.</p> <p>Deverão ser seguidos os desenhos presentes no Anexo D, qualquer variação deve ser apresentada e validada pela E-REDES.</p>

Requisito	Descrição
R009	Tratamento das pinças de suspensão e amarração As chapas de aço utilizadas no fabrico das pinças de suspensão e de amarração deverão estar em conformidade com um dos seguintes tratamentos: <ul style="list-style-type: none">— Tratamento superficial por meio de galvanização por imersão a quente, segundo a norma NP EN 1461, com espessura de zinco $\geq 85 \mu\text{m}$;— Revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>), segundo as normas ISO 10683 e EN 13858, com espessura $\geq 10 \mu\text{m}$.

7.2 Características específicas dos berços de guiamento

Requisito	Descrição
R010	Constituição Os berços de guiamento (seguidamente designados por berços), cujos componentes metálicos (chapas e ganchos) deverão ser de aço inoxidável AISI 304 ou equivalente, devem assegurar o suporte dos condutores isolados antes mesmo de se efetuar o seu aperto.
R011	Chapas As chapas deverão ter uma espessura mínima de 1 mm.
R012	Ganchos O diâmetro mínimo dos ganchos será de 4 mm.
R013	Porcas e anilhas As porcas (do tipo autoblocante ou solução equivalente) e as anilhas, devem ser de aço inoxidável A2 ou equivalente.
R014	Tipos Especificam-se dois tipos: <ul style="list-style-type: none">— berços de espigão, que se destinam às redes pousadas em fachada, devem permitir uma distância de 6 cm entre o eixo central da torçada e a parede;— berços de gancho, utilizados nas redes tensas em fachada, devendo garantir uma distância do eixo da torçada à parede de 10 cm.

7.3 Características específicas das pinças de suspensão

Requisito	Descrição
R015	Utilização As pinças de suspensão são concebidas para serem instaladas em apoios de qualquer dos materiais utilizados nas redes E-REDES, por meio de suportes de olhal rabo de porco com rosca.
R016	Aperto dos condutores O aperto dos condutores isolados do feixe dentro da pinça deve ser conseguido através duma porca de orelhas roscando num perno, ou por meio de um parafuso com orelhas.

Requisito	Descrição
R017	<p>Constituição dos componentes metálicos e revestimentos</p> <p>Os componentes metálicos deverão ser dos seguintes materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aço galvanizado ou com revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>): porca de orelhas, perno ou parafuso com orelhas; corpo da pinça: chapa S235 ou equivalente, com espessura mínima de 3 mm, ou de; — aço inoxidável: porca de orelhas, perno ou parafuso com orelhas, de aço inox A2 ou equivalente; corpo da pinça: de aço inox AISI 304 ou equivalente, com espessura mínima de 2,5 mm. <p>Os componentes metálicos acima indicados deverão apresentar o mesmo revestimento de superfície que as chapas utilizadas ou, alternativamente, podem também ser utilizadas anilhas ou espaçadores poliméricos (que garantam o isolamento elétrico). Por exemplo, no caso das pinças de suspensão cujo tratamento superficial anti corrosão (definido no requisito R009) seja um revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>), estes componentes deverão também apresentar o mesmo revestimento.</p>

7.4 Características específicas das pinças de amarração

Requisito	Descrição
R018	<p>Aperto dos condutores</p> <p>Nas pinças ditas para ramais (ou seja, as correspondentes às alíneas a) e b) do requisito R005, secção 6.3 do presente documento), o aperto dos condutores não deve ser obtido com a utilização de parafusos ou peças roscadas e a montagem das pinças não deve implicar o uso de ferramentas.</p>
R019	<p>Esforços mecânicos</p> <p>As pinças ditas para rede (correspondendo às alíneas c) e d) do requisito R005, secção 6.3 do presente documento) devem ser concebidas de modo que as partes de material isolante fiquem apenas sujeitas, do ponto de vista mecânico, a esforços de compressão e de corte.</p>
R020	<p>Constituição dos componentes metálicos e revestimentos</p> <p>Os componentes metálicos deverão ser dos seguintes materiais:</p> <p>No caso das pinças de amarração de haste:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aço galvanizado ou com revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>): parafusos, porcas (do tipo autoblocante ou solução equivalente) e anilhas de mola; corpo da pinça: chapa S235 ou equivalente, com espessura mínima de 3 mm, ou de; — aço inoxidável: parafusos, porcas (do tipo autoblocante ou solução equivalente) e anilhas de mola, de aço inox A2 ou equivalente; hastes: de aço inox AISI 304, com espessura mínima de 2,5 mm ou equivalente. <p>No caso das pinças de amarração de gancho:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aço inoxidável: parafusos, porcas (do tipo autoblocante ou solução equivalente) e anilhas de mola, de aço inox A2 ou equivalente; os ganchos deverão ser do mesmo material (aço inox AISI 304) e o seu diâmetro mínimo será de 4 mm. <p>Os componentes metálicos acima indicados deverão apresentar o mesmo revestimento de superfície que as chapas utilizadas ou, alternativamente, podem também ser utilizadas anilhas ou espaçadores poliméricos (que garantam o isolamento elétrico). Por exemplo, no caso das pinças de amarração cujo tratamento superficial anti corrosão (definido no requisito R009) seja um revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>), estes componentes deverão também apresentar o mesmo revestimento.</p>

8 MARCAÇÕES

Requisito	Descrição
R021	<p>Marcação das peças</p> <p>A marcação dos berços e pinças deve respeitar o definido na cláusula 6 da EN 50483-1, tendo em conta os condicionalismos abaixo indicados.</p> <p>As peças devem ser marcadas, pelo menos, com as seguintes indicações, de modo durável e legível durante a vida útil do material:</p> <ul style="list-style-type: none"> — nome ou marca do fabricante; — designação E-REDES da peça (de acordo com a secção 5 do presente documento); — referência de rastreabilidade/número do lote; — secção mínima e máxima do cabo para a qual a peça é adequada; — ano e semana de fabrico de acordo com as normas ISO 8601-1 e ISO 8601-2, em representação truncada na forma YYWww; — binário de aperto dos parafusos, nas peças onde existem; — código de reciclagem, se existir. <p>Nota 1: Qualquer das marcações referidas não pode ser feita em peças amovíveis, como cunhas, parafusos, etc.</p> <p>Nota 2: O critério para a referência de rastreabilidade, deixado a cargo do fabricante, deve ser atempadamente comunicado à E-REDES.</p>

9 EMBALAMENTO E ARMAZENAMENTO

Requisito	Descrição
R022	<p>Embalamento</p> <p>Os equipamentos devem ser acondicionados em caixas de cartão ou madeira fechadas, com tratamento fitossanitário e identificadas de acordo com a legislação em vigor.</p> <p>Cada caixa deve garantir a integridade dos equipamentos no transporte.</p> <p>Cada caixa conterá, no máximo 20 peças, se se tratar de pinças ditas de rede (correspondendo às alíneas c) e d) de R005 do presente documento) ou, no máximo, 40 peças nos restantes casos.</p> <p>Dentro da caixa, o contacto físico direto entre as peças deve ser evitado recorrendo, por exemplo, a separadores de cartão.</p>
R023	<p>Marcação das embalagens</p> <p>Cada caixa referida em R022 deve ter no seu exterior as seguintes indicações bem visíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> — nome ou marca do fabricante; — designação E-REDES das peças; — referência de rastreabilidade; — número de unidades embaladas. <p>A etiqueta e as suas inscrições devem ser duradouras.</p>

Requisito	Descrição
R024	Armazenamento No armazenamento, deve ser evitado contacto direto entre peças, a acumulação de sujidade, a condensação de água nas superfícies e o fraco arejamento por períodos de tempo prolongados e, ainda, que diferentes partes das peças estejam em contacto com diferentes ambientes (por exemplo, quando um lado de uma chapa estar exposto a uma atmosfera húmida mas arejada e, outro lado, estar em contacto com uma fresta não arejada onde se acumula humidade).

10 INSTRUÇÕES

Requisito	Descrição
R025	Quantidade e língua Em cada caixa referida em R022 deve ser disponibilizadas as instruções em língua portuguesa.
R026	Formato e conteúdo As instruções devem conter imagens ilustrativas ou vídeos com explicação de como devem ser aplicados os equipamentos. Se for em formato físico não devem ocupar mais do que uma página A4, devem ter a identificação do fornecedor/fabricante, a data de emissão e controlo de revisões. No caso de acesso por QRcode deverá ser garantido o acesso direto, sem password/credenciais, aos conteúdos.

11 CONTROLO

Requisito	Descrição
R027	Documentação a enviar pelo fabricante O fabricante deverá enviar uma memória descritiva do processo de fabrico e controlo de qualidade, descrevendo de que forma é garantida a fabricação de peças do equipamento e indicando a percentagem de material reciclado utilizado. No caso das pinças de suspensão e de amarração cujo tratamento superficial anti corrosão seja um revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>), deverá também enviar uma declaração ou certificado do respetivo fabricante onde seja indicado que são cumpridas as especificações do requisito R032 relativamente à composição e processo de produção do revestimento.

Requisito	Descrição
R028	<p>Circularidade e pegada de carbono O fornecedor deverá apresentar uma declaração com a caracterização dos critérios de circularidade incorporados durante a extração e/ou fabrico e/ou transporte do produto que aumentem o potencial de utilização dos seus materiais, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potencial de recuperação do produto/materiais, - origem dos materiais: percentagem de incorporação de matérias/componentes reciclados ou reutilizados e matérias virgens, - percentagem de incorporação de materiais críticos que constam na lista de matérias-primas essenciais para a UE, publicada em 2020, - composição elementar do produto (<i>bill of material</i>), - quantidade de carbono emitido. <p>O fornecedor deverá referir a disponibilidade de serviços de logística inversa aplicados ao produto e/ou embalagem.</p> <p>A declaração a apresentar deverá fazer referência a eventuais requisitos de verificação definidos em standards ou certificações no âmbito da ISO/TC 207/SC5 - Avaliação do Ciclo de Vida, ISO/TC 323 – Economia Circular, ISO 8887-1:2017 - Documentação Técnica do Produto, Declaração Ambiental do Produto, Certificação <i>Cradle to Cradle</i> ou outros.</p>

12 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE

Requisito	Descrição
R029	<p>Legislação de segurança e ambiental</p> <p>Os produtos, e respetivos constituintes, devem estar conforme as normas técnicas europeias aplicáveis e cumprir toda a legislação aplicável em vigor, designadamente as Diretivas Reach, RoHs, WEE e diretiva 2009/125/EU.</p>
R030	<p>Tratamento em final de vida</p> <p>O fornecedor deverá disponibilizar informação suficiente para que todos os componentes possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional.</p>
R031	<p>Utilização de substâncias perigosas</p> <p>Os produtos devem cumprir com as disposições relativas à utilização e restrições de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos (EEE), rotulagem e colocação no mercado, designadamente as previstas no Decreto-Lei n.º 79/2013, de 11 de junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 35/2013, de 5 de agosto, e alterado pelos Decreto-Lei n.º 119/2014, de 6 de agosto, Decreto-Lei n.º 30/2016, de 24 de junho e Decreto-Lei n.º 61/2017, de 9 de junho. O Adjudicatário deve fazer prova deste enquadramento legal.</p>
R032	<p>Composição dos revestimentos com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>)</p> <p>No caso das pinças de suspensão e de amarração cujo tratamento superficial anti corrosão seja um revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>), este não deverá conter crómio hexavalente nem metais pesados e deverá ser produzido através de processos isentos de solventes orgânicos perigosos.</p>

13 ENSAIOS

13.1 Ensaios de tipo

As condições gerais para os ensaios de tipo deverão respeitar o estipulado na subcláusula 9.1 da EN 50483-1.

Os cabos de torçada a usar para os ensaios são conformes com a especificação E-REDES DMA-C33-209, no estado de novos.

Os materiais a submeter a ensaio devem ser perfeitamente identificados, verificando a exata correspondência entre a marcação neles inscrita e a respetiva marcação exigida na secção 8 acima.

Devem ser acompanhados das respetivas instruções de montagem atualizadas.

13.1.1 Ensaios de tipo – berços

Requisito	Descrição
E001	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1.
E002	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.2.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: o ensaio de tração à temperatura ambiente encontra-se esquematizado no anexo A.</i>
E003	Ensaio de controlo dielétrico no ar De acordo com a secção 8.3.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: no ensaio de controlo dielétrico no ar, o valor da tensão de ensaio a aplicar será de 6 kV.</i>
E004	Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino De acordo com a secção 8.5.1.1 da norma EN 50483-2.
E005	Ensaio de envelhecimento climático (Método 1) De acordo com a secção 8.5.2.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: o ensaio de envelhecimento climático será realizado de acordo com o especificado como Método 1, no entanto, considera-se o ensaio realizado segundo o Método 2 (subcláusula 8.5.2.2) como equivalente.</i>

13.1.2 Ensaios de tipo – pinças de suspensão

Requisito	Descrição
E006	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1.
E007	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.2.1 da norma EN 50483-2.
E008	Ensaio de carga de rotura De acordo com a secção 8.2.2 da norma EN 50483-2.
E009	Ensaio de deslizamento a temperatura ambiente De acordo com a secção 8.2.3 da norma EN 50483-2.
E010	Ensaio de deslizamento a alta temperatura (opcional) De acordo com a secção 8.2.4 da norma EN 50483-2.
E011	Ensaio térmico De acordo com a secção 8.2.5 da norma EN 50483-2.
E012	Ensaio de controlo dielétrico no ar (pinça) De acordo com a secção 8.3.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: no ensaio de controlo dielétrico no ar, o valor da tensão de ensaio a aplicar será de 6 kV.</i>

Requisito	Descrição
E013	Ensaio de controlo dielétrico na água (condutor) De acordo com a secção 8.3.2 da norma EN 50483-2. <i>Nota: no ensaio de controlo dielétrico na água, o valor da tensão de ensaio a aplicar será de 6 kV.</i>
E014	Ensaio de aperto dos parafusos e porcas De acordo com a secção 8.4 da norma EN 50483-2.
E015	Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino De acordo com a secção 8.5.1.1 da norma EN 50483-2.
E016	Ensaio de envelhecimento climático (Método 1) De acordo com a secção 8.5.2.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: o ensaio de envelhecimento climático será realizado de acordo com o especificado como Método 1, no entanto, considera-se o ensaio realizado segundo o Método 2 (subcláusula 8.5.2.2) como equivalente.</i>
E017	Ensaio de espessura do revestimento Este ensaio é aplicável a pinças de aço galvanizado ou revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com a norma EN ISO 2178.
E018	Ensaio de aderência Este ensaio é aplicável a pinças com revestimentos com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com o procedimento denominado como teste da fita, na secção 4.4 da norma EN ISO 2819.

13.1.3 Ensaios de tipo – pinças de amarração

Requisito	Descrição
E019	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1.
E020	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.1.1 da norma EN 50483-2.
E021	Ensaio de carga de rotura De acordo com a secção 8.1.2 da norma EN 50483-2.
E022	Ensaio de tração a alta temperatura De acordo com a secção 8.1.3 da norma EN 50483-2.
E023	Ensaio de tração a baixa temperatura De acordo com a secção 8.1.4 da norma EN 50483-2.
E024	Ensaio de controlo dielétrico no ar (pinça) De acordo com a secção 8.3.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: no ensaio de controlo dielétrico no ar, o valor da tensão de ensaio a aplicar será de 6 kV.</i>

Requisito	Descrição
E025	Ensaio de controlo dielétrico na água (condutor) De acordo com a secção 8.3.2 da norma EN 50483-2. <i>Nota: no ensaio de controlo dielétrico na água, o valor da tensão de ensaio a aplicar será de 6 kV.</i>
E026	Ensaio de aperto dos parafusos e porcas De acordo com a secção 8.4 da norma EN 50483-2.
E027	Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino De acordo com a secção 8.5.1.1 da norma EN 50483-2.
E028	Ensaio de envelhecimento climático (Método 1) De acordo com a secção 8.5.2.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: o ensaio de envelhecimento climático será realizado de acordo com o especificado como Método 1, no entanto, considera-se o ensaio realizado segundo o Método 2 (subcláusula 8.5.2.2) como equivalente.</i>
E029	Ensaio de espessura do revestimento Este ensaio é aplicável a pinças de aço galvanizado ou revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com a norma EN ISO 2178.
E030	Ensaio de aderência Este ensaio é aplicável a pinças com revestimentos com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com o procedimento denominado como teste da fita, na secção 4.4 da norma EN ISO 2819.

13.2 Ensaios de série

13.2.1 Ensaios de série por amostra – berços

Requisito	Descrição
E031	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1. Verificação de conformidade com R021.
E032	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.2.1 da norma EN 50483-2. <i>Nota: o ensaio de tração à temperatura ambiente encontra-se esquematizado no anexo A.</i>

13.2.2 Ensaios de série por amostra – pinças de suspensão

Requisito	Descrição
E033	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1.
E034	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.2.1 da norma EN 50483-2.

Requisito	Descrição
E035	Ensaio de carga de rotura De acordo com a secção 8.2.2 da norma EN 50483-2.
E036	Ensaio de aperto dos parafusos e porcas De acordo com a secção 8.4 da norma EN 50483-2.
E037	Ensaio de espessura do revestimento Este ensaio é aplicável a pinças de aço galvanizado ou revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com a norma EN ISO 2178.
E038	Ensaio de aderência Este ensaio é aplicável a pinças com revestimentos com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com o procedimento denominado como teste da fita, na secção 4.4 da norma EN ISO 2819.

13.2.3 Ensaios de série por amostra – pinças de amarração

Requisito	Descrição
E039	Ensaio de indelebilidade da marcação De acordo com a secção 9.2 da norma EN 50483-1.
E040	Ensaio de tração à temperatura ambiente De acordo com a secção 8.1.1 da norma EN 50483-2.
E041	Ensaio de carga de rotura De acordo com a secção 8.1.2 da norma EN 50483-2.
E042	Ensaio de aperto dos parafusos e porcas De acordo com a secção 8.4 da norma EN 50483-2.
E043	Ensaio de espessura do revestimento Este ensaio é aplicável a pinças de aço galvanizado ou revestimento com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com a norma EN ISO 2178.
E044	Ensaio de aderência Este ensaio é aplicável a pinças com revestimentos com flocos de zinco (<i>zinc flake coating</i>) e deverá ser realizado de acordo com o procedimento denominado como teste da fita, na secção 4.4 da norma EN ISO 2819.

13.2.4 Ensaios de série/receção transversais

Requisito	Descrição
E045	Verificação de embalamento e armazenamento Verificação de conformidade com secção 9
E046	Verificação de instruções Verificação de conformidade com secção 10 .

ANEXO A
ENSAIO MECÂNICO DOS BERÇOS - FIGURAS

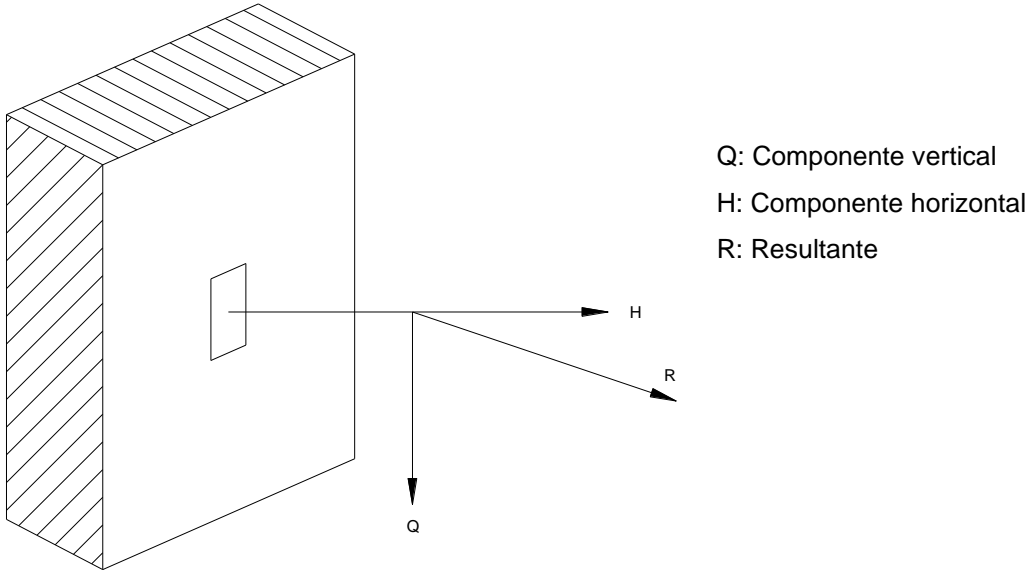


Fig. A1 – Esquema do trio de componentes do sistema de ensaio mecânico dos berços

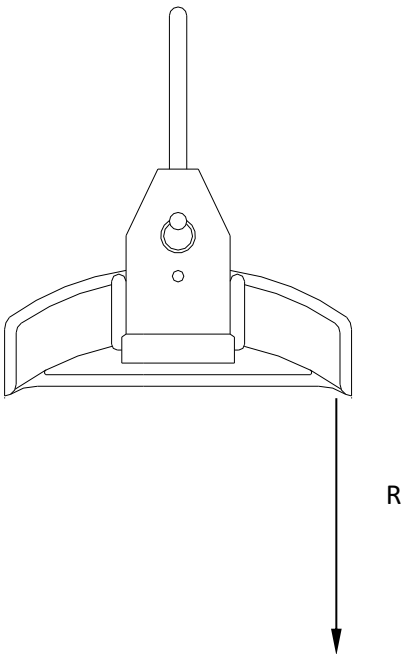


Fig. A2 - Direção e sentido da carga envolvida no ensaio mecânico dos berços de gancho

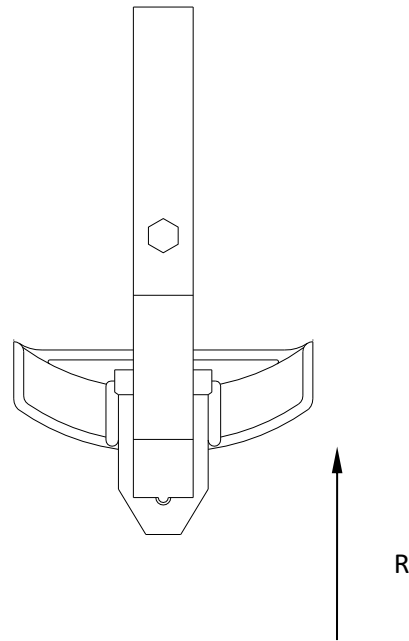


Fig. A3 - Direção e sentido da carga envolvida no ensaio mecânico dos berços de espigão

ANEXO B
CODIFICAÇÃO DOS PRODUTOS

Código SAP	Descrição SAP	Designação desenho/DMA	Desenho N.º
20143972	BERÇO GUIAMENTO ESPIGÃO 2X6-5X16	BE 16 - berço de guiamento com espigão, para as secções 2x4 mm ² , 2x16 mm ² e 4x16 mm ²	C33-007-2006
20143973	BERÇO GUIAMENTO GANCHO 2X6-5X16	BG 16 - berço de guiamento com gancho, para as secções 2x4 mm ² , 2x16 mm ² e 4x16 mm ²	C33-008-2006
20199091	PINÇA SUSP 4X25-4X50 GV	PS AG 50 - pinça de suspensão de aço galvanizado para as secções de 4x25+16 mm ² e 4x50+16 mm ²	C33-015-2006
20144393	PINÇA SUSP 4X25-4X50 ACO INOX	PS AI 50 - pinça de suspensão de aço inoxidável para as secções de 4x25+16 mm ² e 4x50+16 mm ²	C33-015-2006
20144394	PINÇA SUSP 4*70-4*95 GV	PS AG 95 - pinça de suspensão de aço galvanizado para as secções de 4x70+16 mm ² e 4x95+16 mm ²	C33-016-2006
20144395	PINÇA SUSP 4*70-4*95 ACO INOX	PS AI 95 - pinça de suspensão de aço inoxidável para as secções de 4x70+16 mm ² e 4x95+16 mm ²	C33-016-2006
20144373	PINÇA AMARR GANCHO 2X6-2X16 IN	PAG AI 216 - Pinça de amarração de gancho de aço inoxidável, para secções de 2x4 mm ² a 2x16 mm ²	C33-009-2006
20144374	PINÇA AMARR GANCHO 4X6-4X16 IN	PAG AI 416 - Pinça de amarração de gancho, de aço inoxidável, para secções até 4x16 mm ²	C33-010-2006
20144376	PINÇA AMARR HASTE 4X25-4X50 GV	PAH AG 450 - Pinça de amarração de haste, de aço galvanizado, para secções de 4x25+16 mm ² a 4x50+16 mm ²	C33-011-2006
20144377	PINÇA AMARR HASTE 4X25-4X50 IN	PAH AI 450 - Pinça de amarração de haste, de aço inoxidável, para secções de 4x25+16 mm ² a 4x50+16 mm ²	C33-012-2006
20144378	PINÇA AMARR HASTE 4X70-4X95 GV	PAH AG 495 - Pinça de amarração de haste de aço galvanizado, para secções de 4x70+16 mm ² a 4x95+16 mm ²	C33-013-2006
20144379	PINÇA AMARR HASTE 4X70-4X95 IN	PAH AI 495 - Pinça de amarração de haste de aço inoxidável, para secções de 4x70+16 mm ² a 4x95+16 mm ²	C33-014-2006

ANEXO C
LISTAS DE CONFORMIDADE**Quadro C.1****Lista de Conformidade - Berços**

Designação do requisito / ensaio	Referência no DMA-C33-864	Documento comprovativo	Página	Observações
Constituição	R010			
Chapas	R011			
Ganchos	R012			
Porcas e anilhas	R013			
Marcação das peças	R021			
Embalamento	R022			
Marcação das embalagens	R023			
Armazenamento	R024			
Quantidade e língua	R025			
Formato e conteúdo	R026			
Documentação a enviar pelo fabricante	R027			
Legislação de segurança e ambiental	R028			
Tratamento em final de vida	R029			
Utilização de substâncias perigosas	R030			
Circularidade dos materiais e medição de CO ₂ dos equipamentos	R031			
Ensaio de indelebilidade da marcação	E001			
Ensaio de tração à temperatura ambiente	E002			
Ensaio de controlo dielétrico no ar	E003			
Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino	E004			
Ensaio de envelhecimento climático (Método 1)	E005			
Verificação de embalamento e armazenamento	E045			
Verificação de instruções	E046			

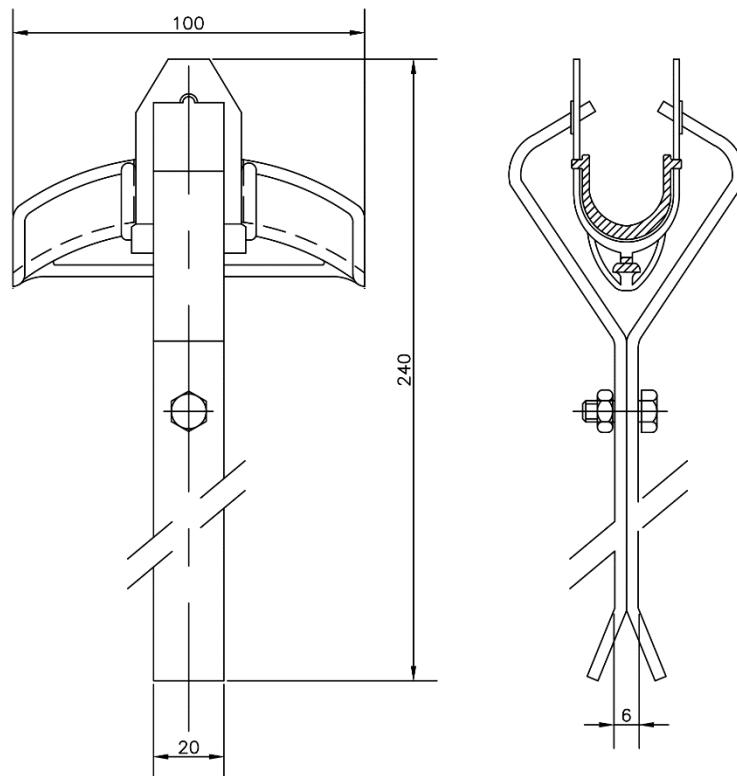
Quadro C.2**Lista de Conformidade – Pinças de suspensão**

Designação do requisito / ensaio	Referência no DMA-C33-864	Documento comprovativo	Página	Observações
Tratamento das pinças de suspensão e amarração	R009			
Aperto dos condutores	R016			
Constituição dos componentes metálicos e revestimentos	R017			
Marcação das peças	R021			
Embalamento	R022			
Marcação das embalagens	R023			
Armazenamento	R024			
Quantidade e língua	R025			
Formato e conteúdo	R026			
Documentação a enviar pelo fabricante	R027			
Legislação de segurança e ambiental	R028			
Tratamento em final de vida	R029			
Utilização de substâncias perigosas	R030			
Circularidade dos materiais e medição de CO ₂ dos equipamentos	R031			
Composição dos revestimentos com flocos de zinco (zinc flake coating)	R032			
Ensaio de indelebilidade da marcação	E006			
Ensaio de tração à temperatura ambiente	E007			
Ensaio de carga de rotura	E008			
Ensaio de deslizamento a temperatura ambiente	E009			
Ensaio de deslizamento a alta temperatura (opcional)	E010			
Ensaio térmico	E011			
Ensaio de controlo dielétrico no ar (pinça)	E012			
Ensaio de controlo dielétrico na água (condutor)	E013			
Ensaio de aperto dos parafusos e porcas	E014			
Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino	E015			
Ensaio de envelhecimento climático (Método 1)	E016			
Ensaio de espessura do revestimento	E017			
Ensaio de aderência	E018			
Verificação de embalamento e armazenamento	E045			
Verificação de instruções	E046			

Quadro C.3**Lista de Conformidade – Pinças de amarração**

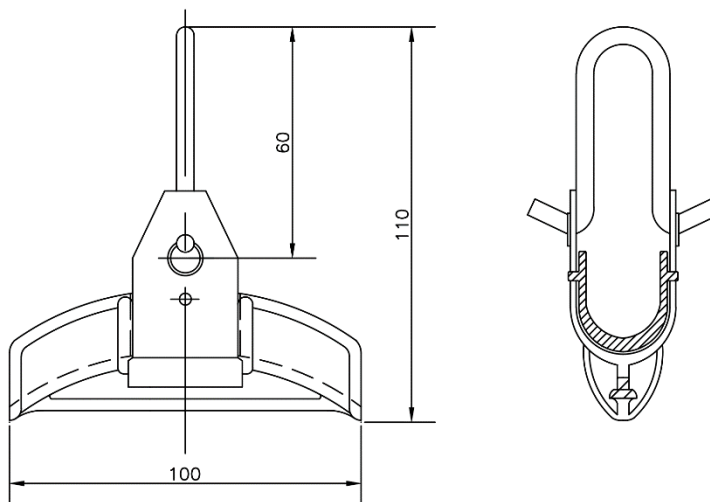
Designação do requisito / ensaio	Referência no DMA-C33-864	Documento comprovativo	Página	Observações
Tratamento das pinças de suspensão e amarração	R009			
Constituição dos componentes metálicos e revestimentos	R020			
Marcação das peças	R021			
Embalamento	R022			
Marcação das embalagens	R023			
Armazenamento	R024			
Quantidade e língua	R025			
Formato e conteúdo	R026			
Documentação a enviar pelo fabricante	R027			
Legislação de segurança e ambiental	R028			
Tratamento em final de vida	R029			
Utilização de substâncias perigosas	R030			
Circularidade dos materiais e medição de CO ₂ dos equipamentos	R031			
Composição dos revestimentos com flocos de zinco (zinc flake coating)	R032			
Ensaio de indelebilidade da marcação	E019			
Ensaio de tração à temperatura ambiente	E020			
Ensaio de carga de rotura	E021			
Ensaio de tração a alta temperatura	E022			
Ensaio de tração a baixa temperatura	E023			
Ensaio de controlo dielétrico no ar (pinça)	E024			
Ensaio de controlo dielétrico na água (condutor)	E025			
Ensaio de aperto dos parafusos e porcas	E026			
Corrosão – Ensaio de nevoeiro salino	E027			
Ensaio de envelhecimento climático (Método 1)	E028			
Ensaio de espessura do revestimento	E029			
Ensaio de aderência	E030			
Verificação de embalagem e armazenamento	E045			
Verificação de instruções	E046			

ANEXO D
DESENHO DOS ACESSÓRIOS



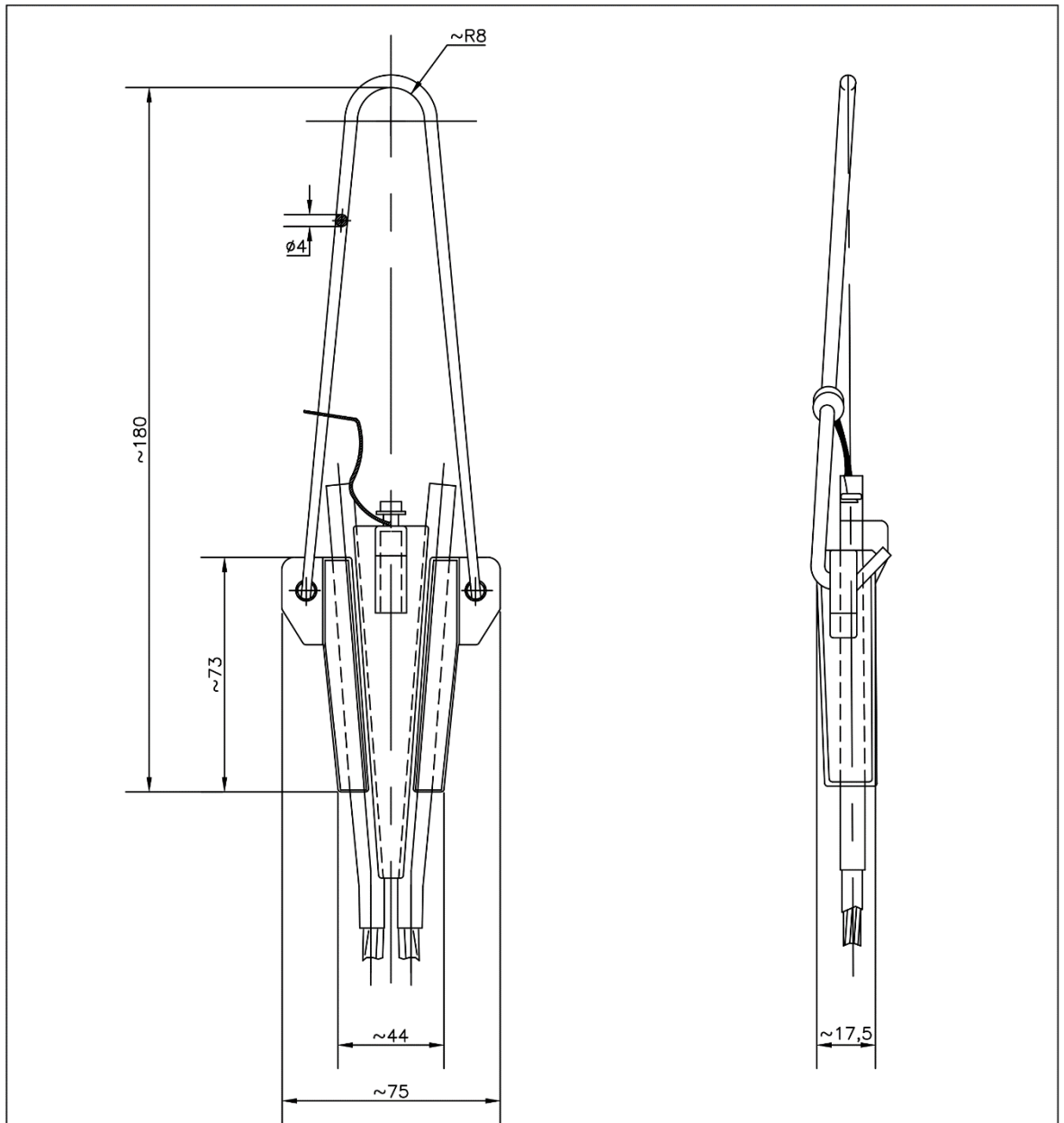
Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20143972	BERÇO GUIAMENTO ESPIGAO 2X6-5X16	RABT - IP CHABT	DMA C33-864/N

INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	PROJ.	COP/ALT.	DES.	VERIF.	DATA	RUBRICA
	Logotipo	02-06-2014					10-05-2005			José Barral
		FORMATO								
		A4								
		ESCALA								
		BERÇO DE GUIAMENTO C/ ESPIGÃO 2x16 / 4x16								
		SUBSTITUI	CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO		DESENHO N°		ÍNDICE			
					C33-007-2006					



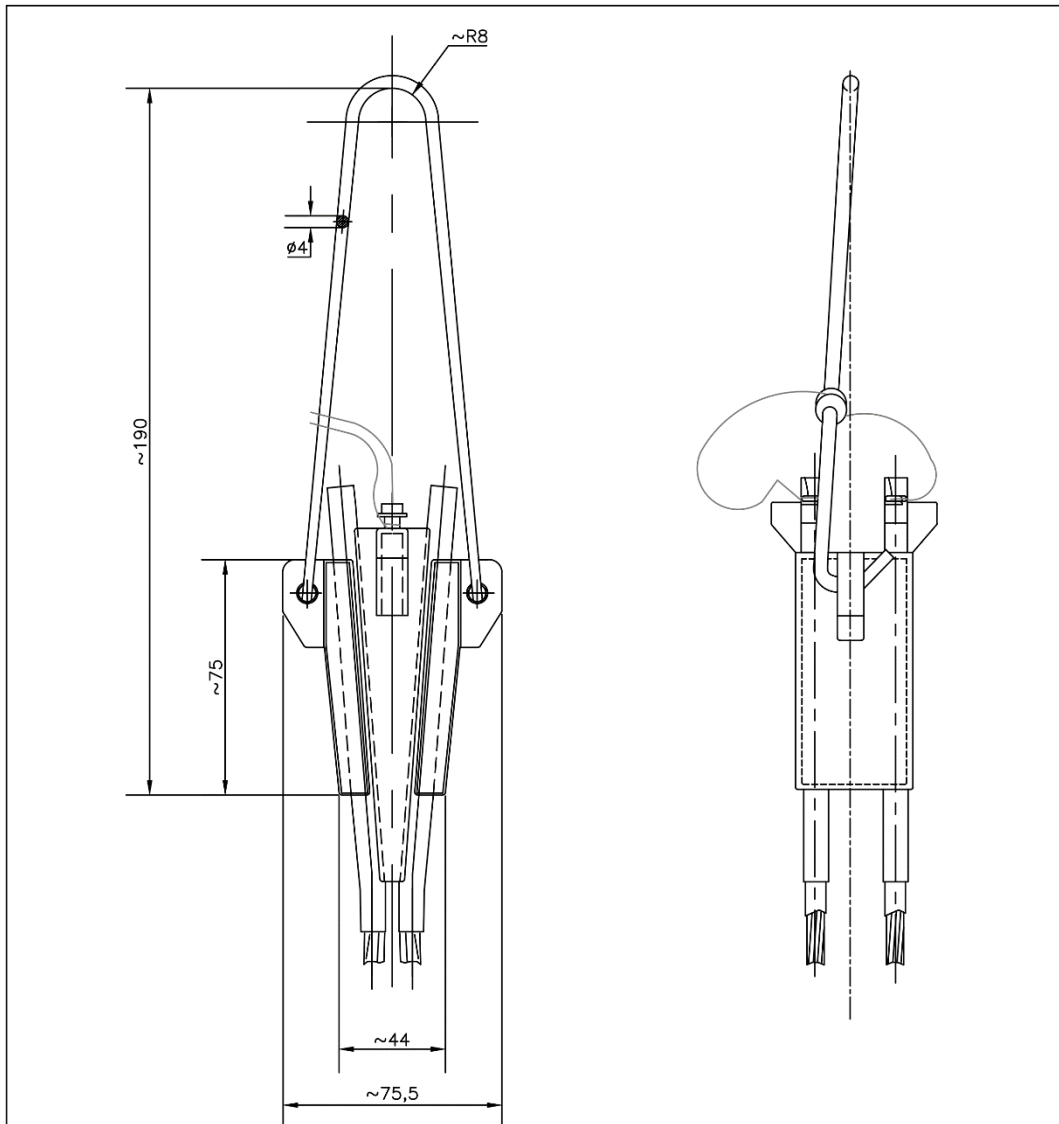
Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20143973	BERÇO GUIAMENTO GANCHO 2X6-5X16	RABT - IP CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.			E-REDES Distribuição de Eletricidade	
					COP/ALT.				
					DES.	10-05-2005	José Barral		
	Logotipo		02-06-2014		VERIF.				
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA		
		FORMATO A4	BERÇO DE GUIAMENTO C/ GANCHO 2x16 / 4x16						
		ESCALA							
			SUBSTITUI		CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO		DESENHO N°	ÍNDICE	
							C33-008-2006		



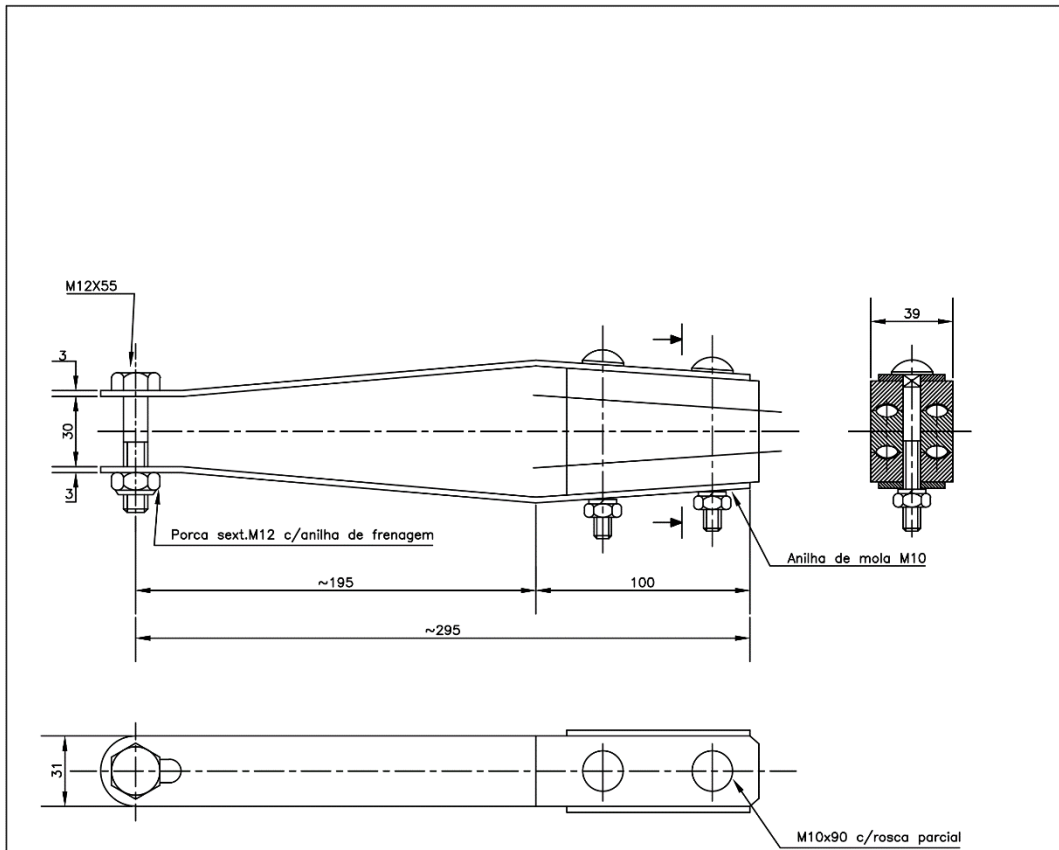
Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144373	PINÇA AMARR GANCHO 2X6-2X16 INraço	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.			
					COP/ALT.			
	Logotipo		02-06-2014		DES.	10-05-2005	José Barral	
INDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	VERIF.	DATA	RUBRICA	
	FORMATO	<p align="center">PINÇA DE AMARRAÇÃO C/ GANCHO 2x6/2x16 INOX</p>						
	A4							
	ESCALA							
		SUBSTITUI	CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO		DESENHO N°	INDICE		
					C33-009-2006			



Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144374	PINÇA AMARR GANCHO 4X6-4X16 IN	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

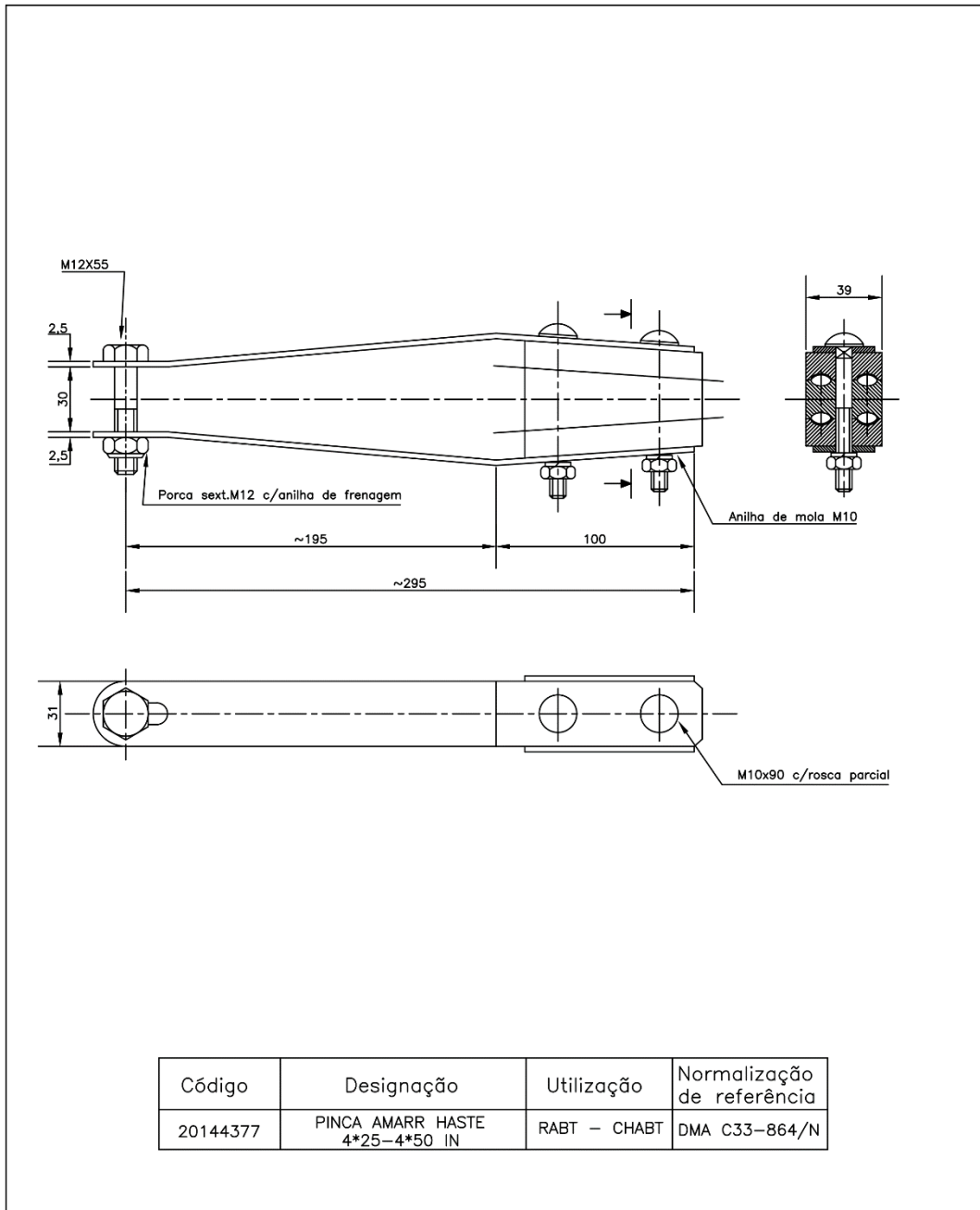
					PROJ.			
					COP/ALT.			
					DES.	10-05-2005	José Barral	
	Logotipo		02-06-2014		VERIF.			
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA	
		FORMATO A4	PINÇA DE AMARRAÇÃO C/ GANCHO 4x16 INOX					
		ESCALA						
			SUBSTITUI		CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N° C33-010-2006	ÍNDICE	



Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144376	PINÇA AMARR HASTE 4*25-4*50 GV	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.		
					COP/ALT.		
					DES.	10-05-2005	José Barral
	Logotipo	02-06-2014			VERIF.		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA
		FORMATO A4	PINÇA DE AMARRAÇÃO C/ HASTE 4x25 / 4x50 GALV				
		ESCALA					
		SUBSTITUI	CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N° C33-011-2006	ÍNDICE		

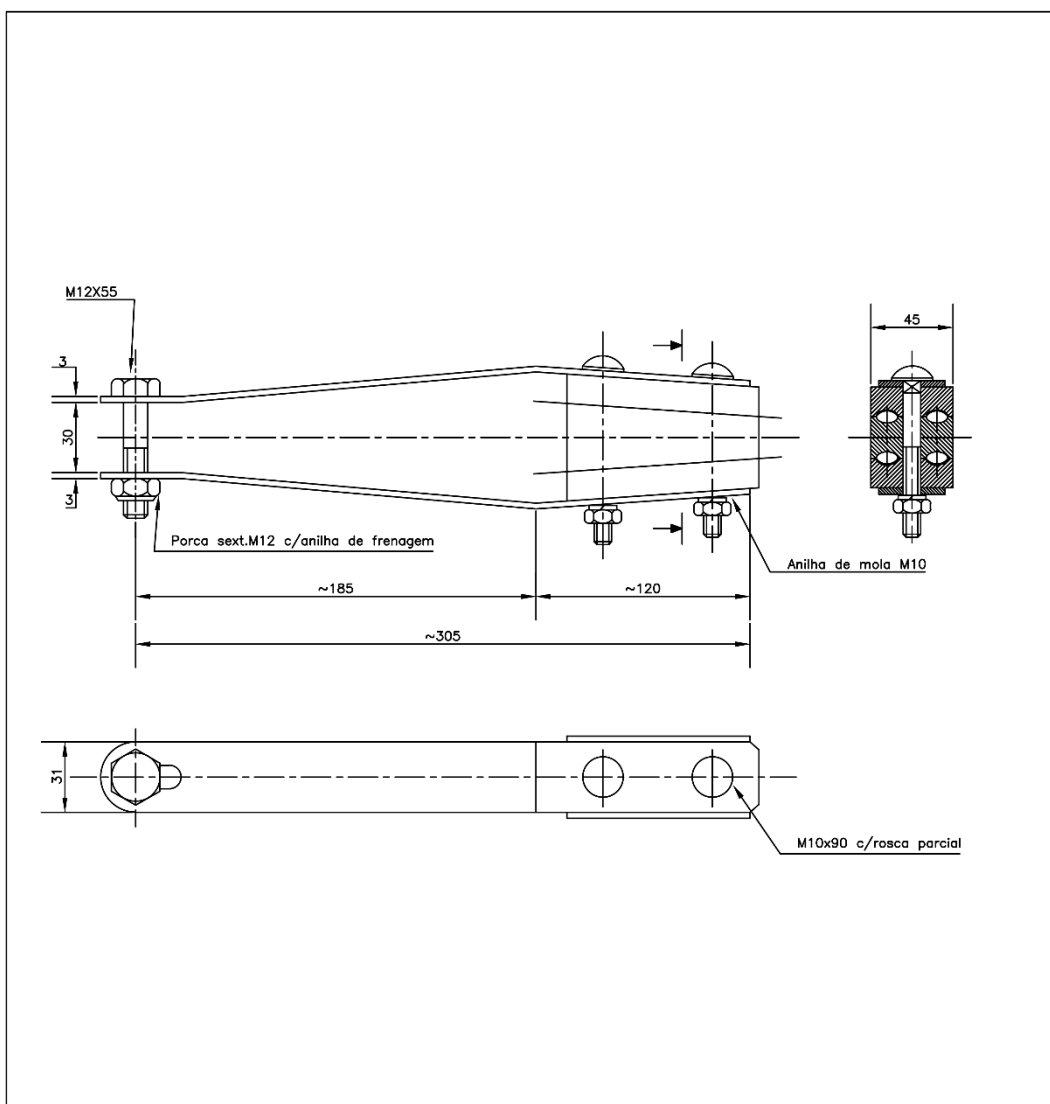




Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144377	PINÇA AMARR HASTE 4*25-4*50 IN	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.		
					COP/ALT.		
					DES.	10-05-2005	José Barral
	Logotipo		02-06-2014		VERIF.		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA
		FORMATO A4	PINÇA DE AMARRAÇÃO C/ HASTE 4x25 / 4x50 INOX				
		ESCALA					
			SUBSTITUI		CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N° C33-012-2006	ÍNDICE

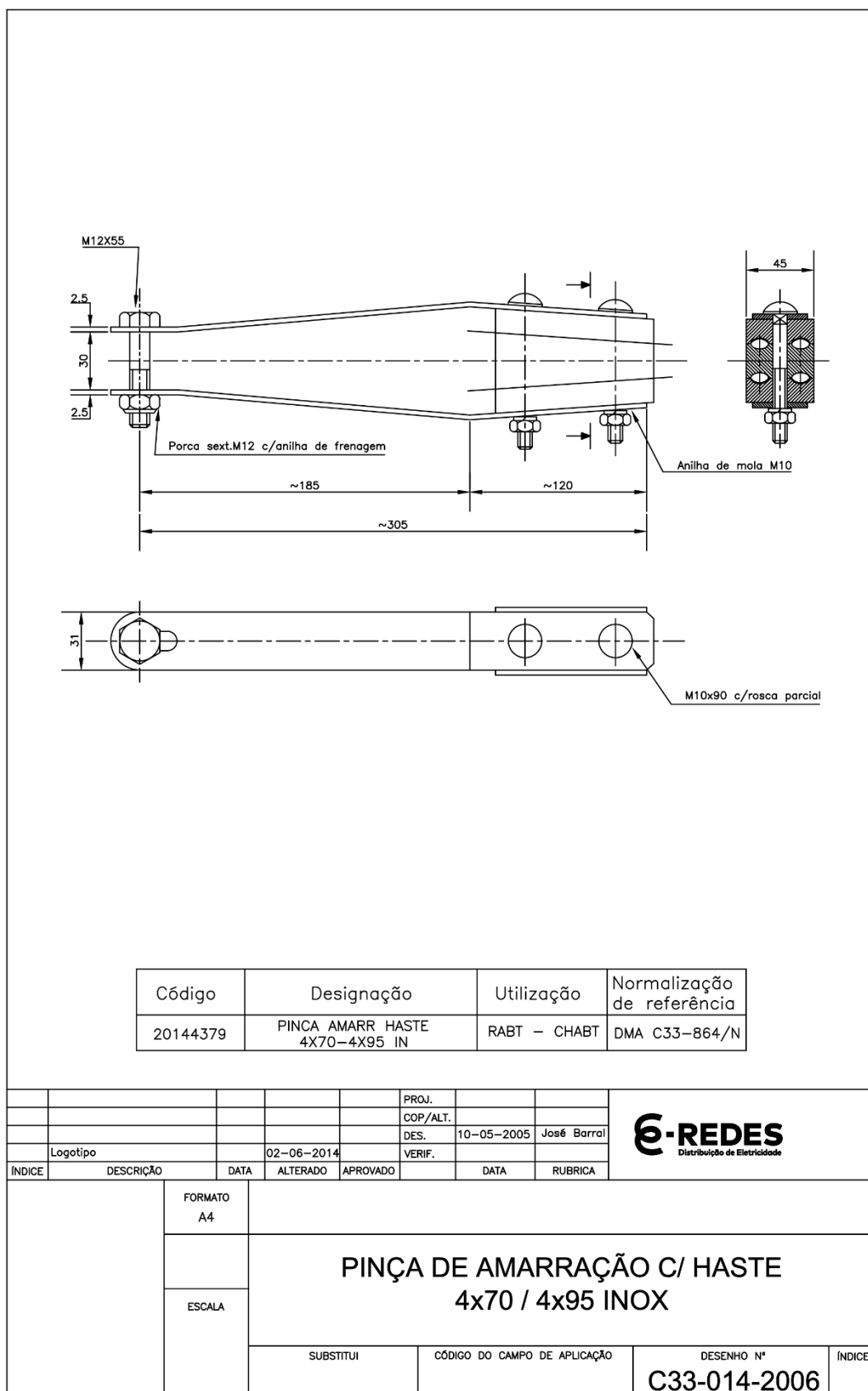


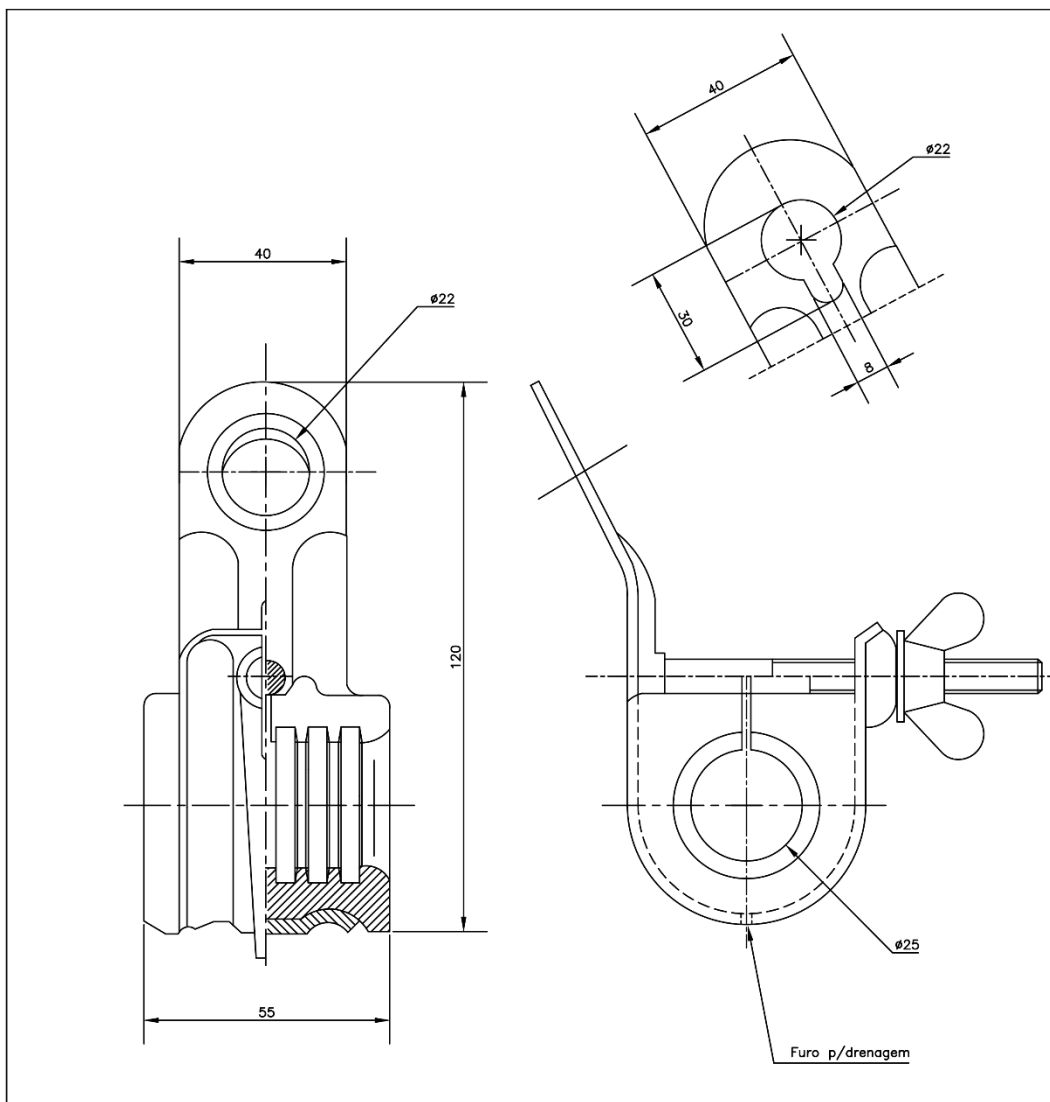


Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144378	PINÇA AMARR HASTE 4*70-4*95 GV	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.		
					COP/ALT.		
					DES.	10-05-2005	José Barral
	Logotipo		02-06-2014		VERIF.		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA	
	FORMATO A4						
	ESCALA						
PINÇA DE AMARRAÇÃO C/ HASTE 4x70 / 4x95 GALV							
	SUBSTITUI				CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N° C33-013-2006	ÍNDICE



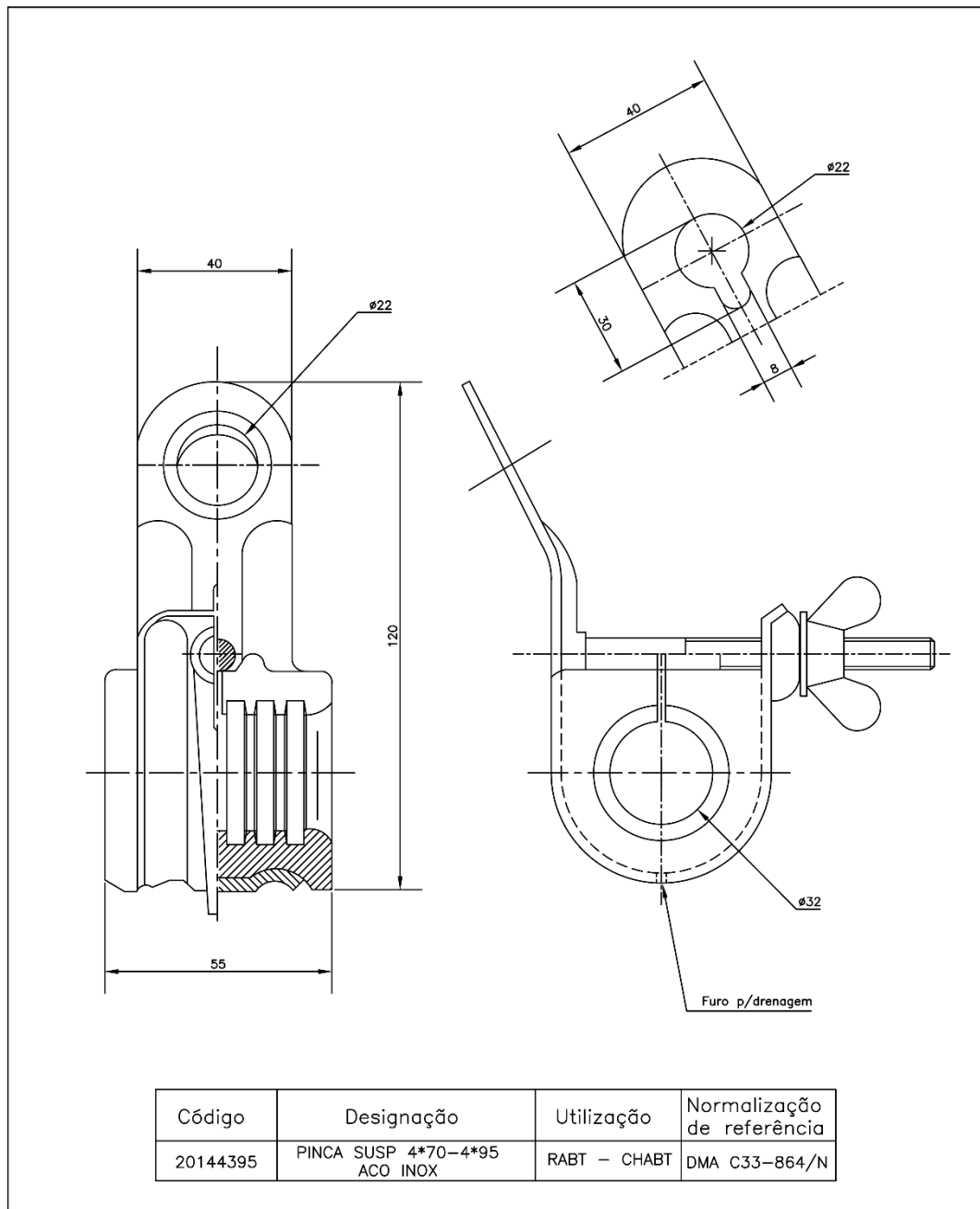




Código	Designação	Utilização	Normalização de referência
20144393	PINÇA SUSP 4X25-4X50 ACO INOX	RABT - CHABT	DMA C33-864/N

					PROJ.		
					COP/ALT.		
					DES.	10-05-2005	José Barral
	Logotipo		02-06-2014		VERIF.		
ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO		DATA	RUBRICA
		FORMATO					
		A4					
		ESCALA	PINÇA DE SUSPENSÃO 4x25 / 4x50 INOX				
			SUBSTITUI	CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N°	ÍNDICE	
					C33-015-2006		





ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA	ALTERADO	APROVADO	DATA	RUBRICA
	Logotipo	02-06-2014				

PROJ.		
COP/ALT.		
DES.	10-05-2005	José Barral
VERIF.		

E-REDES
Distribuição de Eletricidade

FORMATO	A4
ESCALA	

PINÇA DE SUSPENSÃO
4x70 / 4x95 INOX

SUBSTITUI	CÓDIGO DO CAMPO DE APLICAÇÃO	DESENHO N°	ÍNDICE
		C33-016-2006	