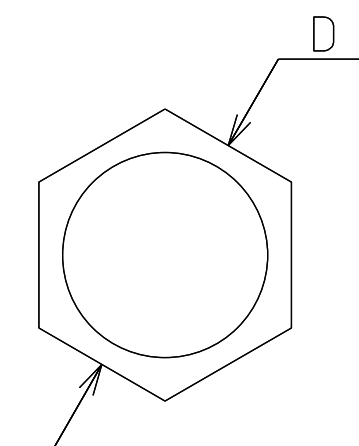
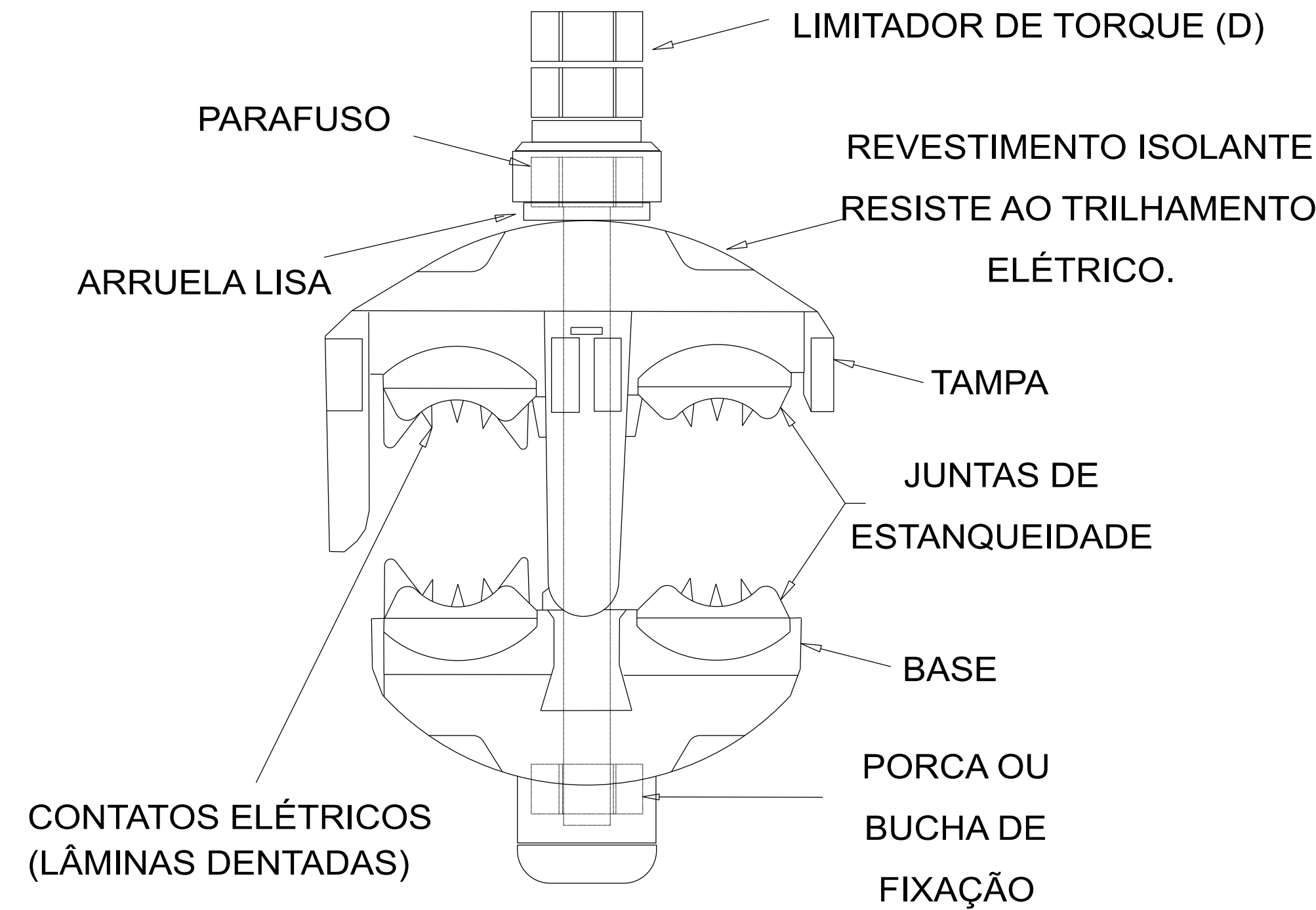


CAPUZ OU COBERTURA DA EXTREMIDADE DO CABO PODE SER INSTALADO EM AMBOS OS LADOS DO CONECTOR



DETALHE DO LIMITADOR DE TORQUE

PEQUENAS VARIAÇÕES DE FORMA NAS PARTES NÃO COTADAS SÃO ADMISSÍVEIS, DESDE QUE MANTIDAS AS CARACTERÍSTICAS ELETROMECÂNICAS.

| ÍTEM | SEÇÃO        |                    | TENSÃO (KV) | CORRENTE NOMINAL<br>T amb = 40°C<br>T cabo = 90°C (A) | REGIME DE EMERGÊNCIA (A) | ESPESSURA NOMINAL DA ISOLAÇÃO (mm) | DIMENSÃO D (mm) |
|------|--------------|--------------------|-------------|---|--------------------------|------------------------------------|-----------------|
|      | TRONCO (mm²) | DERIVAÇÃO (mm²)    |             |   |                          |                                    |                 |
| 1    | 50           | 50                 | 15          | 260   | 350                      | 3,0                                | 13 OU 17        |
| 2    | 150-185      | 50-185             | 15          | 460   | 600                      | 3,0                                | 13 OU 17        |
| 3    | 50           | ESTRIBO COMPATIVEL | 15          | 260   | 350                      | 3,0                                | 13 OU 17        |
| 4    | 150-185      | ESTRIBO COMPATIVEL | 15          | 460   | 600                      | 3,0                                | 13 OU 17        |
| 5    | 50           | 50                 | 24,2        | 260   | 350                      | 4,0                                | 13 OU 17        |
| 6    | 150-185      | 50-185             | 24,2        | 460   | 600                      | 4,0                                | 13 OU 17        |
| 7    | 50           | ESTRIBO COMPATIVEL | 24,2        | 260   | 350                      | 4,0                                | 13 OU 17        |
| 8    | 150-185      | ESTRIBO COMPATIVEL | 24,2        | 460   | 600                      | 4,0                                | 13 OU 17        |

DISTRIBUIÇÃO AUTOMÁTICA DE CÓPIAS

|        |             |       |         |
|--------|-------------|-------|---------|
| DISTR. | QTD DE TIPO | ORÇÃO | ND-2, 6 |
|--------|-------------|-------|---------|

| MATERIAL  | ACABAMENTO   | ENSAIOS DE ROTINA   | ENSAIOS DE TIPO  | NOTAS  |
|---|--|---|--|--|
| <p>-O REVESTIMENTO ISOLANTE DO CONECTOR DEVE SER DE MATERIAL PLÁSTICO POLIMÉRICO, RESISTENTE AO TRILHAMENTO ELÉTRICO, AOS RAIOS ULTRAVIOLETA E DEVEM ESTAR ISENTOS DE TRINCAS, FISSURAS, REBARBAS, INCRUSTAÇÕES, GRAXAS, GEL E PASTAS.</p> <p>- AS LÂMINAS DE CONTATO ELÉTRICO DEVE SER DE COBRE ELETROLÍTICO ESTANHADO OU DE LIGA DE ALUMÍNIO ESTANHADO.</p> <p>- AS JUNTAS DE ESTANQUEIDADE DEVE SER DE MATERIAL POLIMÉRICO MACIO E RESISTENTE A RAIOS UV E AO TRILHAMENTO ELÉTRICO, OS QUAIS DEVERÃO SE AJUSTAR AO ISOLANTE DO CONDUTOR DURANTE A CONEXÃO, TORNANDO-A ESTANQUE E À PROVA D'ÁGUA.</p> <p>- AS COBERTURAS OU CAPUZES DAS EXTREMIDADES DOS CABOS PODEM SER DE COMPOSTO ELASTÔMERO OU DO MESMO MATERIAL DO CORPO DO CONECTOR, DEVENDO SER PARA O LADO FONTE E LADO DERIVAÇÃO.</p> <p>-O(S) PARAFUSO(S), PORCAS OU BUCHA(S) DE FIXAÇÃO E ARRUELAS, DEVE(M) SER DE AÇO CARBONO ZINCADO OU GEOMET (ORGANOMETÁLICO).</p> <p>-O LIMITADOR DE TORQUE PODE SER COMPOSTO DE MATERIAL METÁLICO OU POLIMÉRICO SOBREINJETADO NA CABEÇA DO(S) PARAFUSO(S).</p> <p>-OS MATERIAIS ISOLANTES E DEMAIS MATERIAIS POLIMÉRICOS UTILIZADOS NOS CONECTORES DEVEM SER PARTES INTEGRANTES DOS MESMOS, COMPATÍVEIS COM OS MATERIAIS DOS CABOS A SEREM UTILIZADOS, RESISTENTES A INTEMPÉRIES E AOS RAIOS ULTRAVIOLETAS.</p> <p>- PARA CONECTOR COM ESTRIBO, O ESTRIBO DEVERÁ SER DE LIGA DE ALUMÍNIO OU FIO DE COBRE ELETROLÍTICO TEMPERA DURA, COM CONDUTIVIDADE ELÉTRICA MÍNIMA DE 98% IACS A 20°C, REVESTIDO DE ESTANHO ELETROLÍTICO E A ESTANHAGEM DEVE SER ADERENTE, CONTÍNUA E UNIFORME.</p> <p>-MOLAS DE COMPENSAÇÃO EM AÇO INOXIDÁVEL.</p> <p>-OS MATERIAIS POLIMÉRICOS E ELASTOMÉRICOS DEVEM SER NA COR CINZA OU PRETA.</p> | <p>O CORPO DOS CONECTORES DEVERÁ SER ISENTO DE FISSURAS, INCLUSÕES, REBARBAS, TRINCAS OU OUTROS DEFEITOS QUE PREJUDIQUEM O SEU DESEMPENHO OU INSTALAÇÃO.</p> | <p>1 - INSPEÇÃO GERAL:<br/>- IDENTIFICAÇÃO<br/>- ACABAMENTO<br/>- ACIONAMENTO</p> <p>2 - VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL</p> <p>3- VERIFICAÇÃO DO TORQUE, CONDUTIVIDADE E CONTINUIDADE<br/>OS CONECTORES DEVEM SER SUBMETIDOS A ENSAIO DE TORQUE E CONTINUIDADE ELÉTRICA. OS VALORES DE TORQUE ESPECIFICADOS PARA RUPTURA DA CABEÇA DO PARAFUSO PARA CADA FABRICANTE DEVEM SER CONSULTADOS NA TABELA DESTA DOCUMENTO QUATRO MONTAGENS SÃO UTILIZADAS PARA REALIZAÇÃO DESTA ENSAIO, SENDO QUE OS COMPRIMENTOS DOS CONDUTORES DEVEM ESTAR ENTRE 0,5M E 1,5M. AS COMBINAÇÕES DE BITOLAS A SEREM ENSAIADAS DEVEM SER:<br/>A) CONDUTOR PRINCIPAL E DERIVAÇÃO NA BITOLA MÁXIMA<br/>B) CONDUTOR PRINCIPAL NA BITOLA MÍNIMA E CONDUTOR DERIVAÇÃO NA BITOLA MÁXIMA<br/>O CONDUTOR PRINCIPAL DEVE SER TRACIONADO EM CADA MONTAGEM ATÉ O VALOR DE 20% DE SUA CARGA DE RUPTURA. EM SEGUIDA, O APERTO DO PARAFUSO É EFETUADO ATE 70% DO TORQUE NOMINAL ESPECIFICADO E, NESTE MOMENTO, DEVE-SE AVERIGUAR SE HÁ FECHAMENTO ENTRE O CIRCUITO PRINCIPAL E A DERIVAÇÃO.<br/>NÃO HAVENDO FECHAMENTO, O CONECTOR SERÁ REPROVADO.<br/>DEVE-SE CONTINUAR A APLICAÇÃO DE TORQUE NO PARAFUSO ATÉ QUE OCORRA A RUPTURA DO DISPOSITIVO LIMITADOR DE TORQUE. CONTINUIDADE DO CIRCUITO DEVE SER AVERIGUADO E O TORQUE DE RUPTURA DEVE SER MEDIDO, DEVENDO APRESENTAR VALOR DENTRO DA FAIXA ESPECIFICADO PELO FABRICANTE.</p> <p>4 - RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE TRAÇÃO CONFORME NBR 11788, EN-50397-2 (ITEM 7.4.12 E 7.4.13) PARA CONECTORES DE ALUMÍNIO, OU NBR 5370 PARA CONECTORES DE COBRE.</p> <p>5 - ENSAIOS DE DANO MECÂNICO NO CONDUTOR, TRONCO E DERIVAÇÃO<br/>O CONECTOR DEVERÁ ESTAR BEM FIXADO AOS CONDUTORES UTILIZADOS NO ENSAIO. INCREMENTOS DE TRAÇÕES ENTRE 1000 N/min E 5000 N/min DEVEM SER APLICADAS NO CONDUTOR PRINCIPAL ATÉ SUPERAR 20% DA TRAÇÃO MÍNIMA DE RUPTURA DO MESMO.<br/>- TEMPO DE APLICAÇÃO DE TRAÇÃO: 1 MINUTO<br/>- NÃO PODE SER OBSERVADA NO CONDUTOR PRINCIPAL NENHUM DESLOCAMENTO OU DANO VISÍVEL.<br/>- A VARIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ELÉTRICA DEVE SER INFERIOR A 20%.</p> <p>6 - ENSAIO DE REVESTIMENTO DE ZINCO (ADERÊNCIA DA CAMADA, ESPESSURA DA CAMADA, UNIFORMIDADE DA CAMADA E MASSA POR UNIDADE DE ÁREA) CONFORME ABNT NBR 8158.(QUANDO APLICÁVEL)</p> <p>7 - ESTANHAGEM CONFORME CEMIG-293 (ITEM 5.3).</p> <p>8 - AQUECIMENTO.<br/>AO SER SUBMETIDO A UMA CORRENTE NORMALIZADA DE AQUECIMENTO DEFINIDA EM FUNÇÃO DO CONDUTOR UTILIZADO, A TEMPERATURA OBTIDA NA REGIÃO MAIS QUENTE DO CONECTOR SER NO MÁXIMO IGUAL AO CONDUTOR MAIS QUENTE A ELE CONECTADO, APÓS UM PERÍODO DE ESTABILIZAÇÃO DA TEMPERATURA, ONDE A MESMA NÃO DEVERÁ OSCILAR MAIS QUE 2°C EM UMA HORA.<br/>O CIRCUITO ELÉTRICO PARA ESTE TESTE DEVERÁ SER CONSTRUÍDO COM DOIS CONECTORES, LIGADOS ENTRE SI. PARA CONECTOR COM ESTRIBO, INTERLIGAR O CABO AO ESTRIBO COM GRAMPO DE LINHA VIVA COMPATIVEL.<br/>AS DISTÂNCIAS ENTRE OS CONECTORES E, ENTRE OS CONECTORES E A FONTE, SÃO DEFINIDAS NA NORMA NBR 5370 (ITEM 6.5.11).<br/>DEVE SER APLICADA A CORRENTE NOMINAL DO CONDUTOR DE MAIOR SEÇÃO NA DERIVAÇÃO CONFORME ABNT NBR 11873 COM TEMPERATURA DE 90°C NO CONDUTOR .</p> <p>9 - RESISTÊNCIA À TORÇÃO (PARA CONECTOR COM ESTRIBO).<br/>OS CONECTORES PERFORANTES COM ESTRIBO DEVEM SER ENSAIADOS VISANDO A SUA RESISTÊNCIA À TORÇÃO ATRAVÉS DA INSTALAÇÃO DO CONECTOR DERIVAÇÃO PARA LINHA VIVA NO RESPECTIVO ESTRIBO COMPATIVEL, COM TORQUE DE INSTALAÇÃO DE 2,2 daN.m.<br/>- NÃO DEVE OCORRER NO CONDUTOR PRINCIPAL, NO ESTRIBO OU NO CONECTOR NENHUM DESLOCAMENTO OU DANO VISÍVEL.<br/>- REALIZAR O ENSAIO DE AQUECIMENTO. A TEMPERATURA NO CONECTOR, ESTRIBO OU GRAMPO NÃO PODE SER MAIOR QUE NO CONDUTOR.</p> <p>10- TENSÃO SUPORTADA DE 8,7 KV P/ 15 KV OU 14,4 KV P/ 25 KV CONFORME IEC 61442 - Uo (1 min.).</p> | <p>1 - ESTANQUEIDADE, CONFORME NF EN 50397-2 (ITEM 7.6), NÃO DEVE OCORRER PENETRAÇÃO DE ÁGUA NO CONDUTOR.</p> <p>2 - ENVELHECIMENTO CLIMÁTICO, CONFORME ABNT NBR 9512, OU CONFORME NORMAS EN 50397-2 (ITEM 7.11.2) MÉTODO 1, E BS EN 50483-6, (ITEM 8.5.1) CASO SEJA REALIZADO O ENSAIO CONFORME ABNT 9512, DEVERÁ SER REALIZADO ENSAIO DE TRAÇÃO PARA AVERIGUAÇÃO DO CORRETO FUNCIONAMENTO DO CONECTOR E TAMBÉM DEVERÁ SER REALIZADA A ABERTURA DO CONECTOR PARA VERIFICAÇÃO DE AVARIAS NOS COMPONENTES INTERNOS DO MESMO.</p> <p>3 - RESISTÊNCIA A CORROÇÃO POR NÉVOA SALINA, CONFORME NORMA NF EN 50397-2 (ITEM 7.11.1), E BS EN 50483-6 (ITEM 8.4.1).<br/>AO FINAL DO ENSAIO, OS CONECTORES:<br/>A) NÃO DEVEM APRESENTAR SINAL DE FERRUGEM SIGNIFICATIVO, ISTO É, OXIDAÇÃO EM PERCENTUAL SUPERIOR A 10% DA SUPERFÍCIE METÁLICA EXPOSTA.<br/>B) NÃO DEVEM ESTAR DANIFICADOS DE MANEIRA QUE PREJUDIQUE SUA OPERAÇÃO NORMAL.</p> <p>4 - CICLOS TÉRMICOS E CURTOS-CIRCUITOS, CONFORME NORMA NF EN 50397-2 (ITEM 7.7 E 7.8), NBR 5370 (ITEM 6.5.2), NBR 11788 ITEM(5.2), ATENDENDO AOS ENSAIOS DE CICLOS TÉRMICOS COM CURTOS-CIRCUITOS INDICADOS NA ABNT NBR 9326.<br/>ESTE ENSAIO DEVE SER REALIZADO CONFORME 02.118-CEMIG-379.</p> <p>5 - RESISTÊNCIA ELÉTRICA, CONFORME IEC 61442 - 1000h., ASTM E 1004 E ESTAR EM CONFORMIDADE COM O ITEM 5.4 DA NBR 5370.</p> <p>6 - TRILHAMENTO ELÉTRICO EM ATMOSFERA SALINA, 1000h, TENSÃO DE ENSAIO NOMINAL FASE TERRA, IEC 61442(ITEM 14).</p> <p>7 - AQUECIMENTO, DEVERÁ SER REALIZADO CONFORME NBR 11788, PARA CONECTORES DE ALUMÍNIO, OU NBR 5370 (ITEM 6.5.1), PARA CONECTORES DE COBRE. ESTE ENSAIO DEVERÁ SER REALIZADO NA MAIOR CORRENTE ELÉTRICA ESPECIFICADA PARA O CONECTOR.</p> <p>8 - RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DEVERÃO SER REALIZADOS ENSAIOS DE TRAÇÃO CONFORME NBR 11788, EN-50397-2(ITEM 7.4.12 E 7.4.13) PARA CONECTORES DE ALUMÍNIO, OU NBR 5370, PARA CONECTORES DE COBRE.</p> <p>9 - APERTO DOS PARAFUSOS CONFORME NORMA NF EN50397-2 ITEM-7.4.10</p> | <p>1 - IDENTIFICAÇÃO LEGÍVEL E INDELEVEL NO CORPO DO CONECTOR<br/>- NOME OU MARCA DO FABRICANTE;<br/>- SEÇÕES NOMINAIS DOS CONDUTORES APLICÁVEIS NO TRONCO E DERIVAÇÃO;<br/>- CLASSE DE TENSÃO;<br/>- TORQUE NOMINAL;<br/>- DATA DE FABRICAÇÃO (MÊS E ANO)</p> <p>2 - OS CONECTORES DEVEM APRESENTAR, OBRIGATORIAMENTE, DOIS CAPUZES PARA PROTEÇÃO DAS EXTREMIDADES DOS CABOS.</p> <p>3 - A QUANTIDADE, A DIMENSÃO E O VALOR DO TORQUE DOS PARAFUSOS DEVEM SER ADEQUADAS PARA ASSEGURAR QUALIDADE DA CONEXÃO CONFORME PROJETO DO FORNECEDOR.</p> <p>4 - O LIMITADOR DE TORQUE PODE SER DUPLO OU SIMPLES.</p> <p>5 - A APLICAÇÃO DO CONECTOR NÃO DEVE PROVOCAR RUPTURAS OU TRINCAS NO CORPO E NOS CONTATOS DO PRÓPRIO CONECTOR, NEM DANIFICAR CONDUTORES VIZINHOS.</p> <p>6 - A CONEXÃO DEVE GARANTIR A IMOBILIDADE DO CONECTOR EM CONDIÇÕES DE VIBRAÇÕES EXTREMAS NOS CONDUTORES, DE MODO QUE NÃO PERMITA AFROUXAMENTO DOS PARAFUSOS AO LONGO DE SUA VIDA ÚTIL.</p> <p>7 - TODAS AS PARTES METÁLICAS ACESSÍVEIS DURANTE A MONTAGEM E APÓS INSTALAÇÃO DEVEM POR CONSTRUÇÃO ESTAR FORA DE POTENCIAL E COMPLETAMENTE ISOLADAS PARA A CLASSE DE TENSÃO DO CONECTOR.</p> <p>8 - O TORQUE INDICADO NO CORPO DO CONECTOR DEVE GARANTIR UM BOM CONTATO ELÉTRICO CONSIDERANDO AS ESPESSURAS DOS CABOS COBERTOS, CONFORME ESPECIFICAÇÃO 02.118-CEMIG-379 E ABNT NBR 11873.</p> <p>9 - A IMPERMEABILIDADE DOS CONDUTORES DEVE SER ASSEGURADA ATRAVÉS DE MATERIAIS ELASTÔMEROS APROPRIADOS E NÃO DEVE SER BASEADA NO EMPREGO DE GRAXAS, GEL E PASTAS.</p> <p>10 - NAS JUNTAS ESTANQUEIDADE PODE SER UTILIZADO GRAXAS, GEL OU PASTAS PARA FACILITAR A APLICAÇÃO DO CONECTOR E A PENETRAÇÃO DOS DENTES NA ISOLAÇÃO DOS CABOS, DESDE QUE SEJAM COMPATÍVEIS COM OUTROS MATERIAIS DO CONECTOR E COM OS CABOS COBERTOS A SEREM UTILIZADOS.</p> <p>11 - AS MASSAS SÃO INFORMATIVAS, NÃO SENDO OBJETO DE INSPEÇÃO.</p> <p>12- AS DIMENSÕES DO ESTRIBO DEVEM SER ADEQUADAS PARA CONEXÃO DE GRAMPO DE LINHA VIVA E PARA A CORRENTE NOMINAL E EMERGENCIAL DO CABO APLICÁVEL.</p> <p>13- O ESTRIBO DEVE SER FORNECIDO JUNTO COM O CONECTOR PERFORANTE PARA OS ITENS APLICÁVEIS.</p> <p>14 - DEMAIS ESPECIFICAÇÕES - ET 02.118-CEMIG-293 / ET 02.118-CEMIG-379 / ABNT NBR 5370 / ABNT NBR 8094 / ABNT NBR 8158 / ABNT NBR 9512 / ABNT NBR 11788 / ABNT NBR 11873 / ASTM E 1004 / NF EN-50397-2 / NF EN-50483-6 / IEC 61442.</p> |

|         |               |
|---------|---------------|
| PÚBLICO | CLASSIFICAÇÃO |
|---------|---------------|

|            |            |                        |           |           |
|------------|------------|------------------------|-----------|-----------|
| c          |            |                        |           |           |
| b          |            |                        |           |           |
| a          | 11/03/2024 | FLS 57026<br>DVM 58502 | PSO 55214 | WAS 55547 |
| GEDEX      |            |                        |           |           |
|            | DATA       | FEITO                  | VISTO     | APROV.    |
| ALTERAÇÕES |            |                        |           |           |

|   |           |  |       |  |            |            |       |          |      |
|---|-----------|--|-------|--|------------|------------|-------|----------|------|
|   |           | Companhia Energética de Minas Gerais<br>GERÊNCIA DE ENGENHARIA, AUTOMAÇÃO E SISTEMAS DA DISTRIBUIÇÃO |       | Nº<br><b>02.111</b><br><b>ED/ES-DP-106</b> | <b>A3D</b> |            |       |          |      |
| <b>CONECTOR DERIVAÇÃO DE PERFURAÇÃO</b><br><b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO COMPACTA 15 KV E 25 KV</b> |           |  |       |  |            |            |       |          |      |
| PROJ.   | FLS 57026 | DVM 58502  | CONF. | PSO 55214                                  | APROV.     | WAS 55547  | FOLHA | <b>1</b> | ARQ. |
| DES.  | FLS 57026 | DVM 58502  | VISTO | PSD 55214                                  | DATA       | 11/03/2024 |       |          |      |