

REDES – LINHAS

CONECTORES PARA LINHAS AÉREAS MT

Regras de utilização e montagem

Elaboração: DNT

Homologação: conforme despacho do CA de 2006-01-18

Edição: 1^a

Emissão: EDP Distribuição – Energia, S.A.
DNT – Direcção de Normalização e Tecnologia
Av. Urbano Duarte, 100 • 3030-215 Coimbra • Tel.: 239002000 • Fax: 239002344
E-mail: dnt@edis.edp.pt

Divulgação: EDP Distribuição – Energia, S.A.
GBCI – Gabinete de Comunicação e Imagem
Rua Camilo Castelo Branco nº 43 • 1050-044 Lisboa • Tel.: 210021684 • Fax: 210021635

ÍNDICE

0	INTRODUÇÃO	3
1	OBJECTO	3
2	TIPOS DE CONECTORES	3
2.1	Conectores de junção	3
2.1.1	Uniões de compressão hexagonal	3
2.2	Conectores de derivação	4
2.2.1	Paralelos de aperto mecânico	4
2.2.2	De anel	5
3	TIPOS DE LIGAÇÃO	7
3.1	Aperto mecânico	7
3.2	Compressão hexagonal	7
4	REGRAS DE MONTAGEM DE CONECTORES	7
4.1	Utilização apenas de conector adequado à(s) natureza(s) e secções dos condutores a ligar	7
4.2	Limpeza de condutores nas zonas de contacto	7
4.3	Utilização de ferramentas adequadas e respeito de binários de aperto indicados pelo fabricante	8
5	CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO/RETIRADA DE CONECTORES	9

0 INTRODUÇÃO

O bom desempenho da rede pressupõe um bom funcionamento de todos os seus elementos constituintes; para tal, é unanimemente considerado como factor de extrema importância que os conectores sejam de boa qualidade, adequados à natureza e à secção dos condutores e que estejam correctamente montados.

1 OBJECTO

O presente documento destina-se a indicar um conjunto de regras e recomendações de utilização e montagem de conectores (ligadores) em linhas aéreas MT, em condutores nus.

2 TIPOS DE CONECTORES

2.1 Conectores de junção

2.1.1 Uniões de compressão hexagonal

Código material	Descrição	Matriz de compressão hexagonal	Fornecimento	Fotos
275964	LIG UNIAO COMP AL/ACO 30	43H 135	Empreiteiro	
275965	LIG UNIAO COMP AL/ACO 50	43H 170	Empreiteiro	
275966	LIG UNIAO COMP AL/ACO 90	43H 210	Empreiteiro	
275968	LIG UNIAO COMP AL/ACO 160	Al: 41H 255 Aço: 42H 130	Empreiteiro	
275969	LIG UNIAO COMP AL/ACO 235	Al: 41H 290 Aço: 42H 147	Empreiteiro	

2.2 Conectores de derivação

2.2.1 Paralelos de aperto mecânico

Código material	Descrição	Fornecimento	Fotos
275490	CONECTOR PAR PARAF AL/ACO 160	Empreiteiro	
275491	CONECTOR PAR PARAF AL/ACO 235	Empreiteiro	
275493	CONECTOR PAR PARAF LA 10-50 CU	Empreiteiro	
275494	CONECTOR PAR PARAF LA 16-95 CU	Empreiteiro	
275495	CONECTOR PAR PARAF LA NI 25-70	Empreiteiro	
275496	CONECTOR PAR PARF AL/ACO 20-90	Empreiteiro	

2.2.2 De anel




Código material	Descrição	Fornecimento	Fotos	
			Ligador de anel	Ligador de anel com bico móvel
275912	LIG ANEL AL(20-70)/CU-AL	Armazém		
275913	LIG ANEL AL(60-235)/AL	Armazém		
275914	LIG ANEL CU(16-70)/CU-AL	Armazém		
275915	LIG ANEL CU(25-120)CU-AL	Armazém	-	
<p>Informação complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — FT 800-MT-MG - Ligador de anel. — FT 824-MT-MG - Ligador de anel com bico móvel. — DRE-C11-610/N - TRABALHOS EM TENSÃO - Ligadores de anel - Regras gerais de utilização e montagem. 				

2.3 Conectores de extremidade (terminais)

2.3.1 Bimetálicos de aperto mecânico

Código material	Descrição	Fornecimento	Fotos
275477	CONECTOR ESTR BIM DI 35-110-13	Armazém	
275478	CONECTOR ESTR BIM DI 75-235-13	Armazém	
<p>Notas: não é permitido apertar ou desapertar o parafuso que une a chapa de cobre ao corpo de alumínio.</p> <p>com o condutor já introduzido nos estribos e antes do aperto, verificar a correcta posição das almofadas;</p> <p>há ligadores que tem um tipo de anilha especial, dupla, cujas extremidades devem ser dobradas, após o aperto das porcas dos estribos, para impedir o seu desaperto.</p>			

2.3.2 De compressão hexagonal

Código material	Descrição	Matriz de compressão hexagonal	Fornecimento	Fotos
276954	TERM COMP CU/SN TUB 16-8,5 S/F	16CU	Empreiteiro	
276953	TERM COMP CU/SN TUB 16-12 S/F	16CU	Empreiteiro	
276956	TERM COMP CU/SN TUB 35-12 S/F	35CU	Empreiteiro	

3 TIPOS DE LIGAÇÃO

3.1 Aperto mecânico

Há muito tempo que a técnica de ligação por aperto mecânico é utilizada, devido à simplicidade de montagem e de desmontagem. Contudo, o bom desempenho em termos da qualidade do contacto é função da qualidade do aperto realizado pelo instalador.

Este modo de ligação pode ser utilizado:

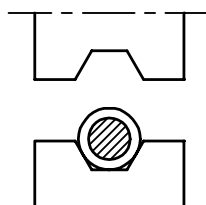
- por aperto de um condutor numa peça de ligação ou de vários condutores num conector de derivação;
- por aperto da superfície de contacto de um terminal de aperto mecânico sobre uma superfície de contacto de um equipamento eléctrico.

Os bornes, os terminais e os conectores de derivação são apertados por parafusos ou por porcas.

3.2 Compressão hexagonal

Esta técnica consiste em comprimir um fuste tubular de cobre ou de alumínio no qual o condutor a ligar é enfiado. O resultado final apresenta-se como uma compressão hexagonal do fuste, encerrando o ou os condutores a ligar.

Nota: a ligação, por compressão hexagonal, envolvendo **cabos de alumínio**, só é efectuada em **linhas aéreas**.



Realização do aperto



Corte da manga
prensada

4 REGRAS DE MONTAGEM DE CONECTORES

4.1 Utilização apenas de conector adequado à(s) natureza(s) e secções dos condutores a ligar

Os diferentes tipos de conectores encontram-se indicados nos quadros da secção 2 do presente documento.

4.2 Limpeza de condutores nas zonas de contacto

É fundamental que, ao aplicar o conector, as superfícies de contacto dos condutores estejam limpas de qualquer contaminação ou oxidação. Esta limpeza deve ser feita escovando os condutores na zona de contacto com escovas apropriadas.

Tratando-se de condutores de alumínio (e suas ligas), (a fim de limpar a sujidade existente, nomeadamente terra, restos de massa neutra a que aderiu poeira, ...) obrigatoriamente seguida de uma segunda passagem com uma outra escova com as cardas embebidas em massa neutra.

Quando se ligam condutores de cobre, deve ser efectuada uma escovagem com uma escova seca.

Importante: *deve ter-se o cuidado de não usar massas neutras incompatíveis com as que os conectores trazem de fábrica.*

Comentário: *este procedimento requer, portanto, a existência de 3 escovas distintas:*

- 1 para os condutores de cobre;
- 1 para a 1ª passagem, a seco, nos condutores de alumínio;
- 1 para impregnar de massa neutra os condutores de alumínio.

No caso dos condutores de alumínio, a primeira passagem com a escova seca destina-se a eliminar a maior parte dos depósitos (de oxidação e outros) no condutor, de modo a que estes se soltem completamente, para depois, com outra escova impregnada com massa neutra, fazer uma limpeza final e garantir que a superfície do condutor não fica oxidada e com sujidade quando o conector for aplicado.

No entanto, se o condutor de alumínio for novo ou estiver em muito bom estado, será suficiente fazer a passagem com a escova embebida em massa neutra.

É fundamental que cada escova tenha sempre a mesma utilização, isto é, nunca se devem usar escovas que já foram usadas em condutores de alumínio na limpeza de condutores de cobre e vice-versa.

4.3 Utilização de ferramentas adequadas e respeito de binários de aperto indicados pelo fabricante

4.3.1 Aperto mecânico

O controlo do binário de aperto é fundamental numa ligação: um aperto insuficiente, ainda que o conector pareça estar seguro, aumenta a resistência de contacto, levando ao aquecimento do conector e do condutor nessa zona, podendo originar a destruição deste; um aperto excessivo pode ferir o condutor em profundidade, conduzindo, com o tempo, à sua rotura.

O aperto dos conectores deve ser feito com chaves dinamométricas adequadas e os binários indicados pelo fabricante devem ser sempre respeitados

Nos conectores com dois ou mais parafusos/porcas, o aperto deve ser feito de forma alternada, com sucessivos reapertos.

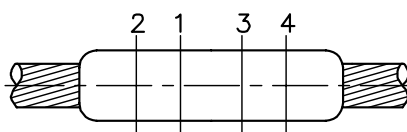
4.3.2 Compressão hexagonal

As ferramentas de compressão são as indicadas para cada situação e devem apresentar-se em óptimo estado de conservação e de limpeza.

É indispensável realizar, no mínimo, dois apertos.

A sequência da compressão hexagonal deve ser a seguinte:

- terminais: a primeira compressão, mais próxima do olhal do terminal; a segunda, para o lado do cabo;
- uniões: segundo a ordem indicada na figura abaixo, isto é, começando sempre do lado oposto do cabo.



5 CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO/RETIRADA DE CONECTORES

No quadro seguinte são expostos os critérios de aplicação/retirada (ligação/desligação) dos diferentes tipos de conectores referidos neste documento.

CONECTORES	FORA DE TENSÃO		TET	
	Ligação	Desligação	Ligação	Desligação
CONECTORES DE JUNÇÃO				
Uniões de compressão hexagonal	SIM	SIM	SIM ¹⁾	SIM ¹⁾
CONECTORES DE DERIVAÇÃO				
Paralelos de aperto mecânico	SIM	SIM	SIM ¹⁾	SIM ¹⁾
De anel	NÃO ²⁾	SIM	SIM	SIM
CONECTORES DE EXTREMIDADE (TERMINAIS)				
Bimetálicos de aperto mecânico	SIM	SIM	NÃO	NÃO
De compressão hexagonal	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Notas: 1) Pelo método "ao potencial", as intervenções são realizadas a partir de um braço elevatório. Pelo método "à distância" é extremamente difícil ou mesmo impossível (caso das uniões de compressão hexagonal). 2) A aplicação deste tipo de conectores deverá ser realizada por equipas TET.				