

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico

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 DA VERSÃO DO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	2
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	2
6.	DESCRIÇÃO.....	2
6.1	PROCEDIMENTO	3
6.2	DISPOSIÇÕES GERAIS	3
7.	ANEXOS	4

RESPONSÁVEL OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL
Victor Balbontin Artus

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Estabelecer critérios e estruturas para utilização de transformadores bifásicos, conectados em delta-estrela aterrados para formar um banco de trifásico.

As disposições contidas nesta DT aplicam-se exclusivamente para os transformadores de 10 kVA bifásicos, código Enel Distribuição Ceará 6771613, do fabricante Romagnole, data de fabricação 2010, que estão sobre-estocados no almoxarifado, cuja validade do presente documento se restringe até que o nível de estoque desse tipo de transformador esteja normalizado. O referido transformador não pode ser utilizado em área de classe de agressividade tipo "C".

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Instrução de Trabalho

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

4. REFERÊNCIAS

- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE Rede Secundária de Distribuição Aérea 380 / 220 V

5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
Transformador	Equipamento que serve para transformar a tensão, a intensidade ou a forma de uma corrente elétrica.

6. DESCRIÇÃO

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.1 PROCEDIMENTO**6.1.1 Geral**

O banco é formado por três transformadores bifásicos (duas buchas na MT e BT) numa mesma estrutura, formando um conjunto trifásico nas mesmas condições elétricas de um transformador trifásico, apenas sem o acoplamento magnético (compartilhamento do núcleo) e mantendo a configuração Dyn11 (delta-estrela, com neutro acessível, defasamento angular 11 horas).

6.1.2 Instalação no Poste

Primeiramente deve-se instalar o transformador que ficará voltado para o arruamento, em seguida o outros dois transformadores nas laterais. O lado do maior esforço do poste deve ficar voltado para o lado do arruamento.

NOTAS:

- 1: Os transformadores em faces opostas do poste não deverão ser instalados no mesmo furo e deverão ficar nas faces de menor esforço.
- 2: O dimensionamento do poste está descrito com mais detalhes no item 6.2.5.

6.1.3 Fechamento do Triângulo (delta) na Média Tensão

Assumindo-se a polarização da bobinas na bucha "H1" de todos os transformadores, temos:

- a) primeiramente todas as buchas "H1" devem ser conectadas em cada fase imediatamente abaixo de cada chave fusível;
- b) partindo de "H1" do primeiro transformador após a face livre no sentido anti-horário, deve-se instalar o cabo no mesmo terminal de "H1" e fixar no conector de "H2" do próximo transformador e assim por diante, até o fechamento triângulo (delta), conforme Anexo B;
- c) após o fechamento triângulo na MT, deve ser formado o centro estrela na BT.

6.1.4 Fechamento Estrela (Y) e Interligação do Neutro na Baixa Tensão

Como existe a correspondência entre as buchas "H1-X1" e "H2-X2", em termos de polarização das bobinas e sentido de giro dos enrolamentos, e como a polaridade assumida na ligação parte de "H1", temos:

- a) todos os "X1" devem ser curto-circuitados e interligados em cada conector de aterramento de cada transformador e estes formarão o neutro da instalação;
- b) as fases na BT serão todos os "X2" dos três transformadores.

6.1.5 Instalação dos pára-raios

Os pára-raios devem ser instalados no suporte padrão apenas nas buchas "H1" de cada transformador, para que fiquem o mais próximo possível das buchas que recebem as fases da rede.

6.1.6 Proteção na Baixa Tensão

Na face livre do poste deve ser instalada a caixa de proteção com disjuntores monofásicos, para que em eventual manutenção de um dos transformadores os outros dois possam ser utilizados como dois transformadores bifásicos. Nessa configuração, não é possível uma saída trifásica com seqüência completa (ABC), pois não ficaria na ligação delta aberto e a disponibilidade seria de duas tensões monofásicas em 220 V e uma tensão fase-fase em 380 V.

6.2 DISPOSIÇÕES GERAIS

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.2.1 É permitida a utilização de transformadores bifásicos de 10 kVA conectados em delta-estrela aterrada para compor um banco de transformação trifásico de 30 kVA, quando ocorrer falta de transformadores trifásicos e disponibilidade dos transformadores bifásicos.

6.2.2 O banco de transformação deve ser instalado conforme estrutura do Desenho 025.01.

6.2.3 O esquema de conexão deve ser realizado conforme Anexo B.

6.2.4 Devem ser obedecidas as distâncias de segurança e afastamentos mínimos definidos nos padrões de estruturas: CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão e CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE Rede Secundária de Distribuição Aérea 380 / 220 V.

6.2.5 Deve ser utilizado, no mínimo, o poste de 12 metros com resistência nominal de 300 daN.

7. ANEXOS

- Anexo A - Relação de Material
- Anexo B - Detalhe da ligação MT e BT
- Desenho 025.01 - Vista do banco instalado

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Anexo A - Relação de Material

RELAÇÃO DE MATERIAL							
REF.	UNID	QUANTIDADE				CÓDIGO	DESCRIÇÃO
		A	B1	B2	C		
A-2	UMA	12	12	12	-	6770632	ARRUELA,QUADRADA,AZ, 50X3X18MM,D41003
A-2	UMA	-	-	-	12	6770635	ARRUELA,QUADRADA,AL,50X3X18MM,D90402
A-3	UMA	6	6	6	-	6770648	ARRUELA,REDONDA,AZ,16X1X6MM,D41001
A-3	UMA	-	-	-	6	6770636	ARRUELA,REDONDA,AL,36X3X18MM,D90401
F-30	UM	2	2	2	-	6770307	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AZ,16X300,D41010
F-30	UM	-	-	-	2	6770291	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AL,16X300,D90410
F-30	UM	4	4	4	-	6770305	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AZ,16X200,D41010
F-30	UM	-	-	-	4	6770289	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AL,16X200,D90410
F-30	UM	4	4	4	-	6770306	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AZ,16X250,D41010
F-30	UM	-	-	-	4	6770290	PARAFUSO,CABEÇA QUADRADA,AL,16X250,D90410
R-2	UMA	1	1	1	1	6770742	CRUZETA,CONC ARMADO,1900MM,T,ET-314,D31401
E-12	UMA	3	-	-	-	6771333	CHAVE,FUSÍVEL,17,5KV,C,400A,10KA,E-MT-001
E-12	UMA	-	3	3	3	6771334	CHAVE,FUSÍVEL,24KV,C,400A,6,3KA,CRUZ,E-MT-001
E-28	UM	3	3	3	3	6772618	PARA-RAIO,DIST,C4,12KV,POLIM,C/SUP,ET-155
C-4	KG	0,31	-	-	-	6771524	CABO,NU CAA, 4AWG,6/1F,SWAN,E-MT-003
C-7	KG	-	0,53	0,53	0,53	6771500	CABO,COBRE NU, 16MM2,7 FIOS,MEIO DURO,E-MT-003
C-6	M	8,5	8,5	8,5	8,5	6773230	CABO,PRE-REUNIDO,BT,COBRE,1X16-1X16MM ² ,E-BT-002
C-10	KG	1,3	1,3	1,3	1,3	6771591	FIO,COBRE NU,16MM2,MD,D21001
C-9	KG	2,1	2,1	2,1	2,1	6771521	CABO,ACO-COBRE,ATERR,3X10AWG,BT,D80502
A-10	UM	3	3	3	3	6771425	ELO,FUSIVEL,BOTÃO,15KV, 1A,H,D13801
E-45	UM	3	3	3	NOTA 2	6771613	TRAFO,MONOF,FF,10KVA,14145/220V,GST001
O-14	UM	3	3	3	3	6770865	CONECTOR,CUNHA,BRONZE EST,MODELO I,D71039
E-17	UMA	3	3	3	3	6771313	HASTE,ATERR,ACO-COBRE,CIRC,13X2000,D80001
O-14	UM	3	3	3	3	NOTA 1	CONECTOR,CUNHA;BZ EST; #...MM ² / #...MM ²
O-13	UM	6	6	6	6	6773246	CONECTOR,PERF,COBRE,16-95TR,16-35DR,D71053
A-36	UMA	6	6	6	6	6770159	ABRACADEIRA,NYLON,1,7X7,7X170MM,ET-761
E-46	UMA	1	1	1	1	6780932	CAIXA,PROT SEC,POLIC, 30-125A,USO EM POSTE,D19003
M-23	UM	6	6	6	6	6770824	PRENSA-CABO,FURO 21MM,CABO 6 A 12MM,ET-762
E-47	UM	3	3	3	3	6771161	DISJUNTOR,TERMOM,MONOP, 50A,240V/4,5KA,E-BT-004

NOTA 1: CONECTOR DE ACORDO COM O CONDUTOR PRINCIPAL;

NOTA 2: O TRANSFORMADOR CONSIDERADO (CÓDIGO 6771613) NÃO É ADEQUADO PARA USO EM ÁREA TIPO C.

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Anexo B - Detalhes da Ligação MT e BT

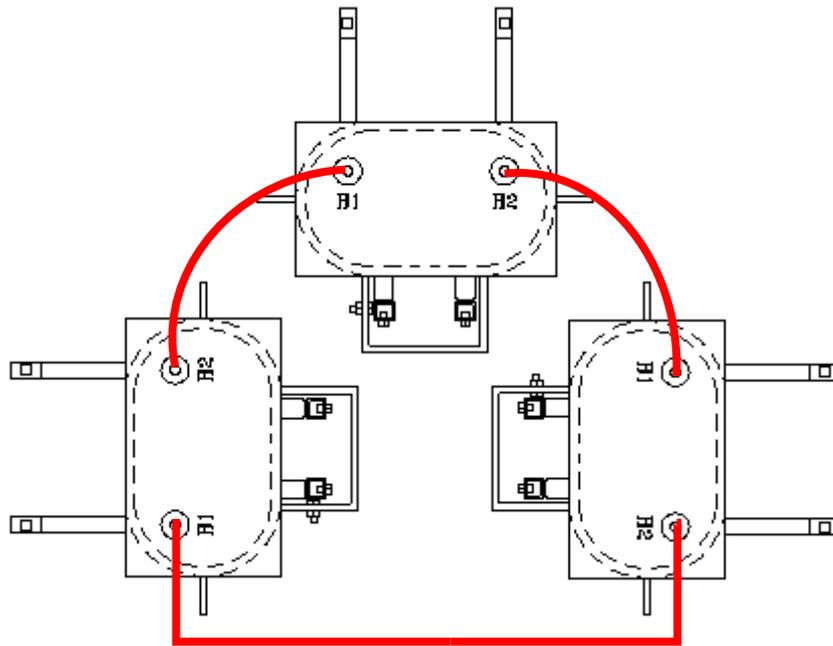


Figura 1: Detalhe do fechamento triângulo (delta) na MT

Assunto: Transformadores Bifásicos Usados para Formar um Banco Trifásico

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

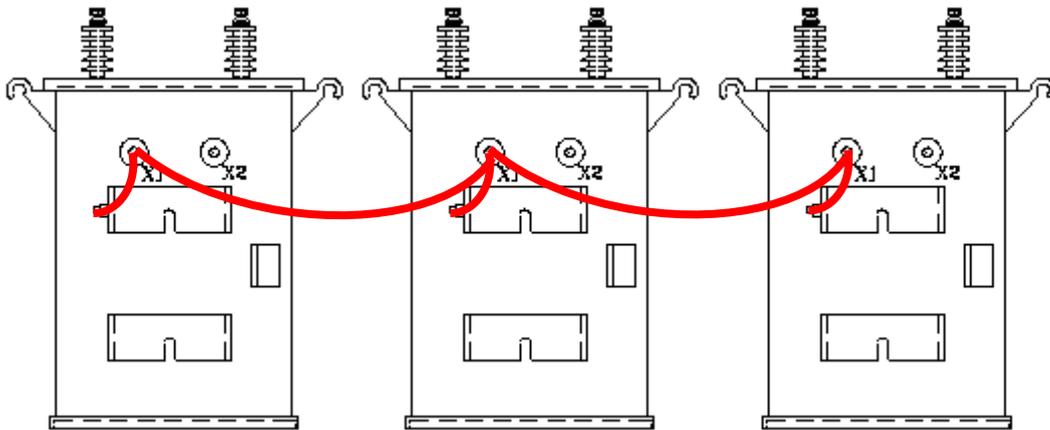


Figura 2: Detalhe em azimute da ligação da BT