

SISTEMA DE PROJETO E MONTAGEM DA DISTRIBUIÇÃO

SUBSTEMA DE CRITÉRIOS DE PROJETO

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO PARA CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO EM CIRCUITO SECUNDÁRIO

1 ÓRGÃOS ENVOLVIDOS

Departamento de Engenharia Básica e Normalização - GEB, Departamento de Coordenação da Região Metropolitana - TME, Departamento de Coordenação da Região Centro - TRC, Departamento de Coordenação da Região do Recôncavo - TRR, Departamento de Coordenação da Região Norte - TRN, Departamento de Coordenação da Região Oeste - TRO, Departamento de Coordenação da Região Sudoeste - TRD, Departamento de Coordenação da Região Sul - TRS, Departamento de Projetos e Construção - GPC, Departamento de Empreendimentos da Distribuição - TED e Departamento de Planejamento de Investimentos - GPI.

2 OBJETIVO

Definir procedimentos para cálculos de queda de tensão em circuitos secundários radiais e em anel.

3 CONCEITUAÇÃO

3.1 Circuito Secundário Radial

É o circuito cuja interligação de qualquer ponto do circuito com o transformador se dá por um único caminho.

3.2 Circuito Secundário em Anel

É o circuito cuja interligação de qualquer ponto do circuito ao transformador se dá por dois ou mais caminhos.

3.3 Programa Redes BT

É um programa computacional destinado ao cálculo da queda de tensão em circuitos secundários de distribuição.

4 INFORMAÇÕES GERAIS

4.1 Em circuitos projetados, a queda de tensão máxima admissível na rede secundária é de 3,5% no ponto mais desfavorável do circuito, no fim do horizonte do projeto.

4.2 Podem ser aceitos, valores maiores, se calculados com base na regulação do sistema de média tensão no ponto de instalação do transformador.

4.3 Quando utilizar simulações no Sistema de Controle de Redes de Distribuição - CRD ou no Sistema de Controle de Redes de Distribuição Simplificado - CRS, observar que as quedas de tensão nos transformadores foram adicionadas às quedas na rede secundária.

4.4 O cálculo da queda de tensão pelo método manual deve utilizar o formulário Cálculo de Queda de Tensão - CQT (Anexo A).

6. PREENCHIMENTO DE FORMULÁRIO

6.1 Cálculo de Queda de Tensão

Campo 6 - Indica o número da folha do mapa cadastral em estudo.

Campo 7 - Indica o número de patrimônio seguido dos caracteres COD e código do índice operativo da chave do transformador.

Campo 13 - Representa graficamente o circuito secundário em estudo, codificando-o.

Campo 14 - Informa os códigos dos postes origem e fim do trecho.

Campo 15 - Informa o comprimento do trecho na forma de múltiplo de 100m.

Campo 17 - Informa a carga em kVA acumulada desde o final do circuito até o final do trecho considerado.

Campo 18 - Calcula, dividindo o campo 16 por 2, somando o resultado com o campo 17 e multiplicando o novo resultado pelo campo 15.

Campo 19 - Informa o tipo e bitola do condutor do trecho secundário em estudo.

Campo 20 - Informa, com dados das Tabelas 2 , 3 e 4 dos Anexos B e C, as quedas de tensão unitária do condutor utilizado no trecho.

Campo 21 - Calcula multiplicando o valor do campo 18 pelo valor do campo 20.

Campo 22 - Soma as parcelas das quedas de tensão percentuais acumulada ao longo do ramo . Atentar para os trechos que compõem o ramo de acordo com o diagrama do campo 13.

Campo 23 - Indica a quantidade de unidades consumidoras do circuito por tipo: monofásico, bifásico ou trifásico.

Campo 24 - Anota a demanda média por tipo de consumidor.

Campo 25 - Informa neste campo, o produto entre a quantidade de unidades consumidoras e a demanda média unitária para cada tipo.

Campo 26 - Com os valores dos campos 23 e 25, informa a demanda média para os consumidores existentes no circuito secundário.

Campo 27 - Informa o número de pontos de iluminação pública, tipo e potência unitária.

Campo 28 - Totaliza os valores do campo 25 com os do campo 27 e obtém a carga do transformador.

7. REFERÊNCIAS

PDP 01 - Norma para Elaboração de Projeto de Rede Aérea de Distribuição Urbana.

PDP 01.02 - Instrução de . Serviço para Levantamento de Carga e Estimativa de Demanda.

8. APROVAÇÃO

CÉSAR AUGUSTO RIBEIRO TEIXEIRA
Gerente do Departamento de Engenharia Básica e Normalização

ANEXO B. TABELAS DE COEFICIENTES DE QUEDA DE TENSÃO - CONDUTORES DE ALUMÍNIO

(Bitola AWG)
SISTEMA TRIFÁSICO
VALORES EM % PARA kVA X 100 m
60 CICLOS COS Ø = 0,80

BITOLA DO CONDUTOR AWG	380 / 220 V 3 FASES	220 / 127 V 3 FASES
4	0,113	0,295
2	0,077	0,200
1/0	0,055	0,139
2/0	0,040	0,100
4/0	0,030	0,086
	380 / 220 V 2 FASES	220 / 127 V 2 FASES
2 # 4 (4)	0,255	0,784
2 # 2 (4)	0,201	0,637
2 # 1/0 (2)	0,153	0,545
	380 / 220 V 1 FASE	220 / 127 V 1 FASE
1 # 4 (4)	0,678	1,581
1 # 2 (4)	0,464	1,280
1 # 1/0 (2)	0,332	1,008

SISTEMA MONOFÁSICO
VALORES EM % PARA kVA X 100 m
60 CICLOS COS Ø = 0,80

BITOLA DO CONDUTOR AWG	440 / 220 V 2 FASES	220 / 127 V 2 FASES
2 # 4 (4)	0,340	0,625
2 # 2 (4)	0,260	0,463
2 # 1/10 (2)	0,180	0,360
	440 / 220 V 1 FASE	240 / 120 V 1 FASE
1 # 4 (4)	0,480	1,779
1 # 2 (2)	0,340	1,438
1 # 1/10 (1/0)	0,330	1,234

SISTEMA TRIFÁSICO

CABO MULTIPLEXADO CA ISOLAÇÃO XLPE			
ITEM	CONDUTOR	TENSÃO DE 220/127 V	TENSÃO DE 380/220 V
1	3x 35 + 1x 35	0,2009	0,0673
2	3x 50 + 1x 50	0,1521	0,0510
3	3x 70 + 1x 70	0,1092	0,0366
4	3x 120 + 1x 70	0,0683	0,0229

ANEXO C. COEFICIENTES DE QUEDA DE TENSÃO - CONDUTORES DE COBRE

(Bitola em mm²)
 SISTEMA TRIFÁSICO
 VALORES EM % PARA kVA X 100 m
 60 CICLOS COS Ø = 0,80

BITOLA DO CONDUTOR mm ²	380 / 220 V	220 / 127 V
	3 FASES	3 FASES
16	0,093	0,276
25	0,068	0,201
35	0,047	0,141
70	0,030	0,089
120	0,023	0,079
	380 V	220 V
	2 FASES	2 FASES
10	0,326	0,972
16	0,208	0,622
35	0,107	0,318
70	0,067	0,200
	220 V	127 V
	1 FASE	1 FASE
10	0,863	2,589
16	0,551	1,652
35	0,279	0,837

SISTEMA MONOFÁSICO
 VALORES EM % PARA kVA X 100 m
 60 CICLOS COS Ø = 0,80

BITOLA DO CONDUTOR mm ²	230 V	115 V
	2 FASES	1 FASES
10	0,789	3,157
16	0,504	2,015
25	0,383	1,325
35	0,256	1,021
	254 V	127 V
16	0,413	1,652
35	0,209	0,837
	440 V	220 V
10	0,216	0,863
16	0,138	0,551
35	0,070	0,279