
ANEXO B

COMUNICADO TÉCNICO Nº 02

ALTERAÇÕES NAS TABELAS PARA DIMENSIONAMENTO DOS PADRÕES DE ENTRADA DE BAIXA TENSÃO DE USO INDIVIDUAL

TABELA 1 – DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO E DA MEDIÇÃO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V)

FORNECIMENTO		MEDIÇÃO			Ramal de ligação aéreo multiplex		Ramal de ligação subterrâneo			
		CORRENTE NOMINAL/MÁXIMA	MEDIDOR	TRANSF. CORRENTE (FT=2)	Extensão ("e" em metros)	Conductor alumínio XLPE-90°	Eletroduto			
TIPO	FAIXA		NÚMERO DE ELEMENTOS		e≤15	15<e≤25	PVC	Aço		
A	A1	A	1	-	mm²	mm²	mm	Diâmetro nominal		
	A2									
	A3									
B	B1	15/100	2	-	D-10	D-16	D-25	40		
	B2				T-10				T-16	
C	C1	15/120 2,5/10 (Nota 2)	3	-	mm²	mm²	mm	Diâmetro nominal		
	C2								Q-16	
	C3									
	C4									
	C5									
	C6									Q-35
	C7									
D	D1	15/120 2,5/10 (Nota 2)	2	-	mm²	mm²	mm	Diâmetro nominal		
	D2								Q-70	
	D3									T-10
E	E1	15/120 2,5/10 (Nota 2)	3	-	mm²	mm²	mm	Diâmetro nominal		
	E2								Q-16	
	E3									
	E4									
	E5									

TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO E DA MEDIÇÃO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS SITUADAS EM ÁREAS RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (120/240V) PARA AS UNIDADES TIPO “F” E ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) PARA AS UNIDADES TIPO “G” COM TRANSFORMADOR EXCLUSIVO

FORNECIMENTO		MEDIÇÃO			Ramal de ligação aéreo multiplex		Ramal de ligação subterrâneo		
		CORRENTE NOMINAL/MÁXIMA	MEDIDOR	TRANSF. CORRENTE (FT=2)	Extensão ("e" em metros)	Conductor alumínio XLPE-90°	PVC	Eletroduto	
F	FAIXA	A	-	11/12	e≤15	15<e≤25	25<e≤30	Aço	
	F1	15/120 2,5/10 (Nota 2)	2	-	T-10	T-10	T-16	Diâmetro nominal	
	F2							mm²	
	F3				16	50	40		
	F4				50	70	50		
F5	120				120	65			
G	G1	3	-	Nota 1	T-16	Q-16	Q-35	Diâmetro nominal	
	G2							mm²	
	G3				25	50	40		
	G4				50	70	50		
				Nota 1	Q-70	Q-70	120	75	65

Notas:

- 1 – As faixas C5, C6, C7, F5 e G4 correspondem à medição indireta e deverão ser utilizados TC's de 200/5;
- 2 – Medidor exclusivo para as faixas C5, C6, C7, F5 e G4;
- 3 – As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são os valores mínimos admissíveis;
- 4 – Para condutores com seções superiores a 10mm² (inclusive) é obrigatório o uso de cabo;
- 5 – O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 6 – A faixa C1 corresponde a uma demanda provável inferior a 20kVA e, obrigatoriamente, a carga instalada na unidade consumidora deve ser superior a 20kW.

TABELA 3 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS / RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) - LIGAÇÕES A 2 E 3 FIOS

Fornecimento	Carga Instalada		Número de fios	Número de fases	Proteção	Ramal de Entrada			Aterramento		Poste (5)				
	de	até				Conductor Cobre PVC - 70°C (3)	Conductor Cobre NU (mm ²)	Eletrodo	Conductor de proteção (mm ²)	Mesmo Lado da Rede	Lado Oposto da Rede	Pontalete (5)			
Tipo	Faixa				Disjuntor Termo-magnético	PVC	mm	mm ²	Eletrodo	Aço	Concreto		Aço	Concreto	Aço
A	A1	-	5,0	2	A	40	25	6	6	PA1	PC1	PA4	PC2	PT1	
	A2	5,1	10,0				70	16							
	A3	10,1	13,0				32	25							
	B1	13,1	15,0				60	16							
B	B1	15,1	20,0	3	90	40	25	10	1	16	PA1	PC1	PA4	PC2	PT1
	B2	15,1	20,0			32	32								

Notas :

- 1) - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos. O eletroduto do ramal de entrada (energia não medida) deverá ser instalado aparente;
- 2) - Para condutores com seções superiores a 10mm² (inclusive) é obrigatório o uso de cabo;
- 3) - O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 4) - Todas as faixas correspondem a ligações com medição direta (Ver Tabela 1);
- 5) - As características técnicas dos postes e pontaletes estão indicadas no capítulo 12. O engastamento dos postes é simples;
- 6) - Para ramal de entrada subterrâneo, ver capítulo 4 - item 2.2.2.

TABELA 4 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS / RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS(127/220V) - LIGAÇÕES A 4 FIOS

Fornecimento	Demanda	Número de		Proteção		Ramal de Entrada			Aterramento		Poste (4)			Pontaletes (4)				
		Faixa	Provável de até kVA	Fios	Fases	Disjuntor	Conductor Cobre	Eletroduto		Conductor Cobre NU	Eletrodo	Conductor de proteção (mm ²)	Mesmo Lado da Rede		Lado Oposto da Rede			
								PVC - 70°C	PVC				Aço			Aço	Concreto	Aço
C	C1	-	20,0			A	16	32	25				PA1	PA4	PC1	PA5	PC2	PT1
	C2	20,1	27,0			70	25				16		PA2					
	C3	27,1	38,0	4	3	100	35	40	32	2	10	25	PA3	PA6	PC3	PA6	PC3	PT2
	C4	38,1	47,0			120	50	50	40									
	C5	47,1	57,0			150	70	60	50			35						
	C6	57,1	66,0			175	95	75	65			50						
	C7	66,1	75,0			200												

Notas :

- 1) - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos. O eletroduto do ramal de entrada (energia não medida) deverá ser instalado aparente;
- 2) - Para condutores com seções superiores a 10mm² (inclusive) é obrigatório o uso de cabo;
- 3) - O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 4) - As características técnicas dos postes e pontaletes estão indicadas no capítulo 12. O engastamento dos postes deve ser em base concretada.
- 5) - Para ramal de entrada subterrâneo, ver capítulo 4 - item 2.2.2.
- 6) - As faixas C5, C6 e C7 correspondem a ligações com medição indireta (Ver Tabela 1). As demais correspondem a medição direta.

TABELA 5 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) PARA OS TIPOS “D” E “E” E/OU UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (120/240V) PARA O TIPO “D” - ATENDIMENTOS ESPECIAIS - LIGAÇÕES A 3 e 4 FIOS (Nota 8)

Fornecimento	Tipo	Carga Instalada		Número de		Proteção	Ramal de Entrada			Aterramento		Poste (3)			Pontalete (3)			
		Faixa	de	kW	fios		fases	Disjuntor Termomagnético	Conductor Cobre PVC - 70°C (2)	Eletroduto		Conductor Cobre NU (mm ²)	Eletrodo	Mesmo Lado da Rede		Lado Oposto da Rede		
										PVC	Aço			Aço			Concreto	Aço
D	D1	-	5,0		3	2	A	4	25	20	1	4	PA1	PA4	PC2	PT1		
	D2	5,1	10,0				20	10	32	25							10	16
	D3	10,1	13,0				40	10	32	25							16	16
E	E1	-	5,0		4	3	A	2,5	25	20	10	2,5	PA1	PA4	PC1	PT1		
	E2	5,1	10,0				15	2,5	25	20							6	6
	E3	10,1	13,0				30	6	32	25							10	10
	E4	13,1	15,0				35	10	32	25							16	16
	E5	15,1	20,0				60	16	32	25							16	16

Notas :

- 1) As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos. O eletroduto do ramal de entrada (energia não medida) deverá ser instalado aparente;
- 2) O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 3) As características técnicas dos postes e pontaletes estão indicadas no capítulo 12. O engastamento dos postes é simples;
- 4) Para ramal de entrada ver capítulo 4, item 2;
- 5) Os disjuntores constantes dessa tabela têm que ser de um dos fabricantes relacionados no Manual do Consumidor n° 11;
- 6) Essa tabela, onde aplicável, é válida também para unidades consumidoras pertencentes a edificações de uso coletivo ou agrupamentos com proteção geral;
- 7) Essa tabela foi elaborada para atendimentos especiais (obras, estabelecimentos comerciais ou mesmo residenciais onde se necessita de alimentação bi ou trifásica sendo a carga instalada inferior a 13 ou 20kW). Solicita-se especial atenção para essas unidades tipo D ou E, pois as mesmas têm o seguinte limite para cargas monofásicas: D1=2540W, D2=5080W, D3=7620W, E1=1905W, E2=3810W, E3=4445W, E4=5080W e E5=6350W;
- 8) Para a ligação destas unidades deverá ser cobrada a taxa correspondente a diferença de preço de ramal duplex para triplex ou quadruplex, de ramal triplex para quadruplex e do medidor monofásico para o polifásico.

TABELA 6 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS RURAIS ATENDIDAS POR REDES PRIMÁRIAS MONOFÁSICAS COM TRANSFORMADOR EXCLUSIVO COM SECUNDÁRIO BIFÁSICO 120/240V

Fornecimento	Faixa	Demanda		Número de		Proteção	Ramal de Entrada			Aterramento	Condutor de proteção (mm ²)	
		de	até	Fios	Fases		Disjuntor Termo - magnético A	Condutor Cobre PVC - 70°C (2) mm ²	Eletroduto			
									PVC			Aço
F	F1	-	5,0			40	16 (Nota 1)				16	
	F2	5,1	10,0			70	25	40	32	10		
	F3	10,1	15,0	3	2	90	35					
	F4	15,1	25,0			120	50				25	
	F5	25,1	37,5			200	95	60	50		50	

TABELA 7 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS RURAIS LIGAÇÕES A 4 FIOS COM TRANSFORMADOR EXCLUSIVO

Fornecimento	Faixa (1)	Demanda		Número de		Proteção	Ramal de Entrada			Aterramento	Condutor de proteção (mm ²)	
		de	até	Fios	Fases		Disjuntor Termo - Magnético A	Condutor Cobre PVC - 70°C (2) mm ²	Eletroduto			
									PVC			Aço
G	G1	-	15,0			60	16				16	
	G2	15,1	30,0	4	3	90	35	40	32	10		
	G3	30,1	45,0			120	50	50	40		25	
	G4	45,1	75,0			225	120	75	65		50	

Notas (Tabelas 6 e 7) :

- 1 – Esse condutor foi dimensionado como sendo de seção de 16mm² em função de ser o transformador exclusivo e da CEMIG ter padronizado o conector bimetálico de 16mm² como o menor conector a ser utilizado para a ligação do ramal de entrada na bucha secundária do transformador;
- 2) - A seção do neutro de carga é a mesma dos condutores fase; a seção do neutro para medição é de 2,5 mm²;
- 3) - O valor máximo de carga instalada, indicado em kW para cada faixa, corresponde ao valor da potência nominal do transformador em kVA a ser utilizado;
- 4) - É obrigatório o uso de cabo em todos os condutores;
- 5) - As faixas F5 e G4 correspondem a ligações com medição indireta (Ver Tabela 2). As demais correspondem a medição direta;
- 6) - O transformador monofásico de 25kVA e os trifásicos de 15 e 30kVA foram despadronizados. Esses transformadores foram mantidos nas tabelas 5 e 6 visando atender estoque existente e as reformas e manutenções.

TABELA 8 - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE EDIFICAÇÕES E UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) PARA ATENDER AOS FORNECIMENTOS COM DEMANDA ENTRE 75,1 A 150Kva

ITEM	FORNECIMENTO		DEMANDA EM KVA		NUMERO DE		RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO BT OU AÉREO MULTIPLEX AL/XLPE (NOTA 3)		PROTEÇÃO In(A)	RAMAL DE ENTRADA OU DE DERIVAÇÃO		MEDIDOR		TRDAE NSCFORREMANDEOR	ATERRAMENTO		CAIXADE INSPEÇÃO	
	TIPO	Faixa	DE	ATÉ	Fios	Fases	Conductor por fase (AL) S(mm²)	Eletroduto		Disjuntor Termomagnético	Conductor por fase (Cu) S(mm²)	Aço	Eletroduto		In/Imax (A)	N.º elementos		Relação (2)
1	H	H1	75,1	86,0	4	3	150	Eletroduto	225	150	80	85	(1)	3	200/5	16/16	3/3	75
2		H2	86,1	95,0			185	Aço	250	185	100	110						90
3		H3	95,1	114,0			240	PVC Amianto	300	240	100	110						120
4		H4	114,1	145,0			2x240	Dn (mm)	2x225	2x120	2x65	2x75						120
5		H5	145,1	150,0			2x250		2x150	2x80	2x85	150						

Notas:

- 1 – 2,5/10 ou 2,5/20;
- 2 – TC 200/5 e 400/5 com FT = 2,0;
- 3 - Para os itens 1 e 2, o ramal de ligação é aéreo multiplexado Al/XLPE, Q-120 e os postes a serem utilizados são: PA6 ou PC3, mesmo lado ou lado oposto da rede. As características dos postes estão na Tabela da página 12-14. Para os itens 3, 4 e 5 o ramal de ligação é subterrâneo conforme especificado na tabela acima;
- 4 - Para o dimensionamento do fornecimento entre 150,0 e 327,0 kVA, ver a ND-5.5.

TABELA 9 - DIMENSIONAMENTO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) - LIGAÇÕES A 2 E 3 FIOS

Fornecimento	Faixa	Carga instalada em kW para consumidor		Número de		Proteção		Ramal de entrada			Aterramento		Poste			Pontallete								
		Demanda provável em Kva para		Fios	Fases	Disjuntor termo-magnético	Conductor cobre PVC - 70°C	Eletroduto		Conductor Cobre NU	Eletrodo	Conductor de proteção	Mesmo lado da rede	Lado oposto da rede		Tipo	(6)							
		de	até					PVC	Aço					Aço	Concreto									
I	I1	-	5,0	2	1	A	6	25	20	6	6	Tipo	Aço	Concreto	Tipo	(6)								
	I2	5,1	10,0			40	6	25	20															
	I3	10,1	13,0			70	16	32	25								25							
	J1	13,1	15,0			100	25	32	1								10	16	16	PA1	PC1	PA4	PC2	PT1
	J2	15,1	20,0			60	16																	
J3	20,1	24,0	90	25																				
J4	24,1	29,0	120	35																				
J5	29,1	37,5	150	50																				
J				3	2	175	70	40	32	35	35	Tipo	Aço	Concreto	Tipo	(6)								
						175	70	60	50															
						175	70	60	50															
						175	70	60	50															
						175	70	60	50															

Notas :

- 1) - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos. O eletroduto do ramal de entrada (energia não medida) deverá ser instalado aparente;
- 2) - Para condutores com seções superiores a 10mm² (inclusive) é obrigatório o uso de cabo;
- 3) - O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 4) - As faixas J5 e J6 correspondem à medição indireta e deverão ser utilizados TC's de 200/5;
- 5) - Quando do atendimento trifásico, o dimensionamento do padrão de entrada deverá ser conforme a Tabela 3;
- 6) - As características técnicas dos postes e pontalletes estão indicadas no capítulo 12. O engastamento dos postes é simples;

TABELA 10 - DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO E DA MEDIÇÃO PARA UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS OU RURAIS ATENDIDAS POR SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) - LIGAÇÕES A 2 E 3 FIOS

Fornecimento		Medição			Ramal de ligação aéreo multiplex		Ramal de ligação subterrâneo			
		Medidor		Transf. Corrente (FT=2)					Conductor alumínio XLPE-90°	Eletroduto
		Corrente nominal/máxima	Número de elementos							
Tipo	Faixa	A	-	11/12	e≤15	15<e≤25	25<e≤30	Diâmetro nominal mm		
I	I1	15/100	1		D-10	D-16	D-25	25		
	I2				D-16					
	I3				T-10	T-10	T-16			
J	J1	15/100	3		T-25	T-35	T-35	16		
	J2				T-50	T-50	T-70			
	J3									
	J4									
	J5									
				Nota 1	T-70			70		
								50		
								60		
								50		

Nota:

1 – As faixas J4 e J5 correspondem à medição indireta e deverão ser utilizados TC's de 200/5;