

ANEXO C

COMUNICADO TÉCNICO Nº 3

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

TABELA 1B - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO DE EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) - RAMAL DE LIGAÇÃO SUBTERRÂNEO E PROTEÇÃO COM DISJUNTOR

ITEM	DEMANDA		RAMAL DE LIGAÇÃO			PROTEÇÃO	RAMAL DE ENTRADA			CONDUTOR DE PROTEÇÃO DAS CAIXAS	CAIXAS DE INSPEÇÃO OU CÂMARA
			de	até	SUBTERRÂNEO		DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO (5)	EMBUTIDO/SUBTERRÂNEO			
	CONDUTOR POR FASE				ELETRODUTO PVC	DN (mm)		CONDUTOR POR FASE	ELETRODUTO		
	AL/XLPE	mm ²	mm ²	AÇO			Cu - PVC		PVC	AÇO	
10	95,1	114,0	240	100	110	300	240	110	100	35	ZC
11	114,1	145,0	2 x 240	2 x 100	2 x 110	2 x 200	2 x 120	2 x 75	2 x 65	50	
12	145,1	163,0				2 x 225	2 x 150	2 x 85	2 x 80	70	
13	163,1	181,0	2 x 250	2 x 185	2 x 100	2 x 300	2 x 240	3 x 85	3 x 80	95	
14	181,1	217,0	3 x 240	3 x 100	3 x 110	3 x 225	3 x 150	3 x 110	3 x 100	120	
15	217,1	245,0	3 x 240	3 x 100	3 x 110	3 x 250	3 x 185	4 x 110	4 x 100	150	
16	245,1	272,0				3 x 300	3 x 240	5 x 100	5 x 300	5 x 240	
17	272,1	327,0	-	-	-	4 x 300	4 x 240	6 x 110	6 x 100	240	
18	327,1	436,0	-	-	-	5 x 300	5 x 240	6 x 110	6 x 100	300	
19	436,1	545,0	-	-	-	6 x 300	6 x 240	6 x 110	6 x 100		
20	545,1	653,0	-	-	-	6 x 350	6 x 300	6 x 110	6 x 100		
21	653,1	750,0	-	-	-						

Notas:

- 1 – As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos;
- 2 - O condutor neutro do ramal de entrada deve ter seção igual a dos condutores fase;
- 3 – Esta tabela aplica-se também ao dimensionamento dos alimentadores principais e de unidades consumidoras tipo K;
- 4 – A caixa de inspeção ZC pode ser utilizada junto ao poste de derivação da Cernig;
- 5 – Alternativamente pode ser utilizado um único disjuntor com capacidade nominal, no mínimo, igual ao total da proteção especificada para cada faixa;
- 6 – O número de condutores especificados para ramaís de ligação e de entrada corresponde a uma fase;

7 – Características do sistema de aterramento do neutro, ver item 5, Capítulo 4, página 4-6.

TABELA 2A - DIMENSIONAMENTO PARA AGRUPAMENTOS ATENDIDOS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) – SEM PROTEÇÃO GERAL E SEM PROJETO ELÉTRICO

ITEM	TIPOS DE UNIDADES CONSUMIDORAS												RAMAL DE ENTRADA				ATERRAMENTO			
	A			B			C			D			E			RAMAL DE LIGAÇÃO	RAMAL DE ENTRADA		Nº ELETR.	COND.
	QUANT.	CARGA kW	CARGA kW	QUANT.	CARGA kW	CARGA kW	QUANT.	CARGA kW	CARGA kW	QUANT.	CARGA kW	QUANT.	CARGA kW	ELETRODUTO						
														CONDUCTOR	PROT.	PVC	AÇO			
															CONDUTOR	PROT.	PVC	AÇO	mm	mm²
															FASE (NEUTRO)	PVC 70°C				
1	2	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 6 (10)	6	32	25	-	mm²
2	2	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 16 (25)						
3	-	-	2	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 25 (25)						
4	1	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 16 (25)						
	1	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
5	1	5,0	1	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 16 (16)	16	40	32	2		
6	1	5,0	-	-	1	20,0	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
7	1	10,0	1	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 16 (25)						
8	1	10,0	-	-	1	20,0	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
9	-	-	1	15,0	1	20,0	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
10	3	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 6 (10)	10	32	25			
11	3	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 16 (25)						
12	-	-	3	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
13	1	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 16 (25)	16	40	32	3		
	2	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
14	1	5,0	2	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 16 (25)						
15	1	10,0	2	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
	2	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 x 25 (25)						
16	1	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 x 16 (25)						

TABELA 2B - DIMENSIONAMENTO PARA AGRUPAMENTOS ATENDIDOS POR REDES SECUNDÁRIAS TRIFÁSICAS (127/220V) – SEM PROTEÇÃO GERAL E SEM PROJETO ELÉTRICO

ITEM	TIPOS DE UNIDADES CONSUMIDORAS										RAMAL DE ENTRADA				ATERRAMENTO	
	A		B		C		D		E		RAMAL DE LIGAÇÃO	RAMAL DE ENTRADA		COND.	Nº ELETR.	
	QUANT.	CARGA KW	QUANT.	CARGA KW	QUANT.	DEMANDA KVA	QUANT.	CARGA KW	QUANT.	CARGA KW		CONDUCTOR	ELETRODUTO			
											FASE (NEUTRO)	PVC	AÇO			
17	2	5,0	1	15,0	-	-	-	-	-	-	MULTIPLEX				-	mm ²
											mm ²					
18	2	5,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-	Q16	3X25(25)	40	32		
19	2	10,0	1	15,0	-	-	-	-	-	-		3X25(25)				
20	2	10,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-		3X25(25)	50	40		
21	-	-	2	15,0	1	20,0	-	-	-	-	Q35	3X25(35)				
22	1	5,0	1	15,0	-	-	-	-	-	-	Q16	3X25(25)	40	32	3	16
	1	10,0														
23	1	5,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-		3X25(25)				
	1	10,0														
24	1	5,0	1	15,0	1	20,0	-	-	-	-		3X25(35)	50	40		
25	3	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-						
26	1	10,0	1	15,0	1	20,0	-	-	-	-		3X50(50)				
27	1	10,0	2	20,0	-	-	-	-	-	-		3X50(50)				
28	1	5,0	2	20,0	-	-	-	-	-	-						
29	-	-	2	20,0	-	-	1	5,0	-	-	Q35	3X35(35)	50	40	3	16
30	-	-	2	20,0	-	-	-	-	1	5,0						
31	-	-	2	20,0	-	-	1	10,0	-	-						
32	-	-	2	20,0	-	-	-	-	1	10,0						
33	-	-	1	20,0	1	20,0	-	-	-	-						
34	-	-	1	20,0	1	20,0	-	-	-	-						
35	2	13,0	-	-	1	20,0	-	-	-	-						

Notas (Tabelas 2A e 2B):

- 1 – Agrupamentos que contenham uma unidade consumidora com carga instalada acima de 20kW, mais de uma unidade consumidora do tipo C ou mais de 3 unidades consumidoras deverão ser dimensionadas pela demanda calculada de acordo com o Capítulo 5;
- 2 – As seções dos condutores e diâmetros dos eletrodutos são as mínimas;
- 3 – O condutor de proteção liga a massa das caixas no potencial de terra;
- 4 – Para ramais de ligação triplex e quadriplex até Q-16mm², utilizar poste tipo PA1 e PA4 (aço) ou PC1 e PC2 (concreto). Para quadriplex Q-35mm² utilizar PA2 e PA5 (aço) ou PC1 e PC2 (concreto);
- 5 – Alternativamente ao poste de aço ou concreto poderão ser utilizados os pontaletes PT1 ou PT2 para os ramais de ligação previstos nesta norma.

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	Proteção	Ramal de Entrada Embutido			Aterramento		Poste (5)			Pontalete (5)									
	Faixa	de até kW			Conductor Cobre PVC - 70°C (3)	Eletroduto		Conductor Cobre NU (mm ²)	Eletrodo	Mesmo Lado da Rede		Lado Oposto da Rede										
						PVC	Aço			Aço	Concreto	Concreto		Aço	Concreto							
A	A1	-	2	A	mm ²	DN (mm)	32	25	6	1	6	Tipo	PA1	PC1	PA4	PC2	Tipo	Aço				
	A2	5,0																	16	10	16	16
	A3	10,0																				
B	B1	10,1	3	A	mm ²	40	25	16	10	1	16	Tipo	PA1	PC1	PA4	PC2	Tipo	Aço				
	B1	13,1																	16	10	16	
	B2	15,1																				32

Notas :

- 1) - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos.
- 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 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	Carga Instalada		Número de		Proteção	Ramal de Entrada Embutido			Aterramento		Conductor de proteção (mm ²)	Poste (3)			Pontalete (3)	
	Tipo	Faixa de até kW	Fios	Fases		Disjuntor Termo - Magnético	Conductor Cobre PVC - 70°C (2)	Eletroduto		Conductor Cobre NU (mm ²)		Eletrodo	Mesmo Lado da Rede	Lado Oposto da Rede		Pontalete
								PVC	Aço							
D	D1	-	3	2	A	mm ²	32	25	10	1	4	PA1	PA4	PC2	PT1	
	D2	5,1			20											4
	D3	10,1			40											10
E	E1	-	4	3	15	mm ²	32	25	10	2	2,5	PA1	PA4	PC2	PT1	
	E2	5,1			30											6
	E3	10,1			35											10
	E4	13,1			40											10
	E5	15,1			60											16

Notas :

- 1) As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos.
- 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 nº 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 e do medidor monofásico para o polifásico.

TABELA 6 - 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 tipo I		Número de		Proteção	Ramal de Entrada Embutido			Aterramento		Poste (6)			Pontalete (6)	
		de	até	Fios	Fases		Disjuntor Termo - Magnético	Conductor Cobre PVC - 70°C (3)	Eletroduto		Conductor Cobre NU (mm²)	Eletrodo	Mesmo Lado da Rede	Lado Oposto da Rede		
									PVC	Aço				Aço		Concreto
Tipo		Demanda provável em kVA para consumidor tipo J		Fios		A	mm²	DN (mm)	Quantidade	Conductor de proteção (mm²)	Tipo		Tipo			
I	I1	-	5,0	2	1	40	6	32	6	6	6	PA1	PC1	PA4	PC2	
	I2	5,1	10,0				25									
	I3	10,1	13,0													
J	J1	13,1	15,0	3	2	60	16	40	10	1	16	PA1	PC1	PA4	PC2	
	J2	15,1	20,0				25									
	J3	20,1	24,0				35									
	J4	24,1	29,0				50									
	J5	29,1	37,5				70									50

Notas :

- 1) - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos.
- 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 J4 e J5 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 pontaletes estão indicadas no capítulo 12. O engastamento dos postes é simples;

TABELA 7 - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO DE EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) - RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO E PROTEÇÃO COM DISJUNTOR

ITEM	DEMANDA		RAMAL DE LIGAÇÃO				PROTEÇÃO		RAMAL DE ENTRADA			CONDUTOR DE PROTEÇÃO DAS CAIXAS			POSTE		PONTALETE	
			AÉREO MULTIPLEX AL/XLPE	SUBTERRÂNEO	CONDUÇÃO POR FASE		DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO	A	EMBITUDO/SUBTERRÂNEO	ELETRODUTO		CONDUÇÃO	DE PROTEÇÃO	DAS CAIXAS	MESMO LADO DA REDE	LADO OPOSTO DA REDE		
					AL/XLPE	mm ²				PVC	AÇO					Cu - PVC		PVC
	de	até	mm ²	mm ²	mm ²	DN (mm)	mm ²	mm ²	mm ²	DN (mm)	mm ²	mm ²	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO		
1	13,1	15,0	T-16	50			16	32	25				PA1	PA4				
2	15,1	20,0	T-35	50			25	40	32				PA2	PA5	PC1	PC2	PT1	
3	20,1	24,0	T-35	70		50	35	40	32									
4	24,1	29,0	T-70	70			50	50	40				PA3	PA6	PC3	PC3	PT2	
5	29,1	37,5	T-70	70			70	60	50									

Notas:

- 1 - As seções dos condutores e os diâmetros dos eletrodutos são mínimos;
- 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 e pontaletes deve ser em base concretada.
- 5 - No caso de exigência do projetista para instalação de ramal subterrâneo, ver item 3.1.1, Capítulo 2, página 2-2;
- 6 - Características do sistema de aterramento do neutro, ver item 5, Capítulo 4, página 4-6;
- 7 - Nos fornecimentos atendidos por ramal de entrada subterrâneo em baixa tensão por exigência do projetista/consumidor, a caixa de inspeção a ser utilizada deverá ser do tipo ZA.

TABELA 8 - DIMENSIONAMENTO PARA AGRUPAMENTOS DE UNIDADES CONSUMIDORAS URBANAS ATENDIDAS POR REDES SECUNDÁRIAS MONOFÁSICAS (1 FASE – 3 FIOS – 120/240V) - LIGAÇÕES A 2 E 3 FIOS – SEM PROTEÇÃO GERAL E SEM PROJETO ELÉTRICO

TIPOS DE UNIDADES CONSUMIDORAS					RAMAL DE LIGAÇÃO	RAMAL DE ENTRADA				ATERRAMENTO				
ITEM	I		J			MULTIPLEX	CONDUTOR		ELETRODUTO		Nº ELETR.	COND.		
	QUANT.	CARGA kW	QUANT.	CARGA kW	FASE (NEUTRO)		PROT.	PVC	AÇO					
					mm ²	PVC 70°C		mm		-	mm ²			
1	2	5,0	-	-	T 10	2x6(10)	6	32	25	2	16			
2	2	10,0	-	-	T 16	2x16(25)	16	40	32					
3	-	-	2	15,0		2x25(25)								
4	1	5,0	-	-		2x16(25)								
	1	10,0	-	-	T 25	2x16(16)	16	40	32					
5	1	5,0	1	15,0		2x16(25)								
6	1	10,0	1	15,0		2x25(25)								
7	1	10,0	1	20,0		2x10(10)						10	32	25
8	3	5,0	-	-		2x16(25)						16	40	32
9	3	10,0	-	-	2x25(25)									
10	-	-	3	15,0	2x16(25)									
11	1	5,0	-	-	2x25(25)									
	2	10,0	-	-	2x16(25)									
12	1	5,0	2	15,0	T 35	2x25(25)	16	40	32	3	16			
13	1	10,0	2	15,0		2x25(25)								
14	2	5,0	-	-		2x16(25)								
	1	10,0	-	-		2x25(25)								
15	2	5,0	1	15,0		2x35(35)								
16	2	5,0	1	20,0	T 16	2x50(50)	25	50	40	2				
17	2	10,0	1	15,0		2x25(25)	16	40	32					
18	-	-	2	20,0	T 35	2x50(50)	25	50	40	2				
19	1	5,0	1	15,0		2x25(25)	16	40	32	3				
	1	10,0	1	15,0		2x25(25)	16	40	32					
20	1	5,0	1	20,0	T 35	2x50(50)	25	50	40	2				
	1	10,0	-	-		2x35(35)	16							
21	2	13,0	-	-	T 25	2x25(25)	16	50	40	3				
22	-	-	-	15,0		2x25(25)	16	50	40	3				
	-	-	-	20,0										

Notas :

- 1 – Agrupamentos que contenham uma unidade consumidora com carga instalada acima de 20kW ou mais de 3 unidades consumidoras deverão ser dimensionadas pela demanda calculada de acordo com o Capítulo 5;
- 2 – As seções dos condutores e diâmetros dos eletrodutos são as mínimas;
- 3 – O condutor de proteção liga a massa das caixas no potencial de terra;
- 4 – Para ramais de ligação triplex até T-16mm², utilizar poste tipo PA1 e PA4 (aço) ou PC1 e PC2 (concreto).
Para triplex T-35mm² utilizar PA2 e PA5 (aço) ou PC1 e PC2 (concreto);
- 5 – Alternativamente ao poste de aço ou concreto poderão ser utilizados os pontaletes PT1 ou PT2 para os ramais de ligação previstos nesta norma.