

O presente documento contém as alterações, correções e inclusões da versão anterior, contempladas na versão 1.0, de junho de 2004.

TEXTO

Item 2,

Foi inserida a Norma NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Item 3.29

Inserido a definição de Origem da Instalação.

Item 4.4.1

Suprimido do texto “troca de condutores e haste de aterramento”.

Item 4.6,

O fornecimento deve ser efetuado em tensão secundária nas ligações individuais com carga instalada até 75kW.

Para o atendimento de prédios de múltiplas unidades consumidoras residenciais e/ou mistos com demanda calculada igual ou inferior 150 kVA, conforme ANEXOS T e U (área e fator de diversidade dos apartamentos) para a parte residencial e conforme item 7.2.1. e ANEXO D (fatores de demanda para iluminação, tomadas e força motriz) para a parte comercial e serviços, o fornecimento será em tensão secundária, salvo restrições da configuração da rede de distribuição do DEMEI. Prédios com demanda calculada superior a 150 kVA poderão ter entrada em Baixa Tensão (BT), mediante consulta prévia ao DEMEI.

Nota:

Por razões de ordem técnica, estética, de segurança ou a critério da concessionária, a forma de suprimento poderá ser alterada de forma conveniente, mediante análise do projeto elétrico.

Item 5.1 Nota 5

Foi alterado texto para:

O interessado deve entrar em contato com a concessionária com informações relativas à carga instalada discriminada, o endereço onde será efetuada a ligação e os dados de identificação do consumidor. Quando a ligação for em prédio com mais de quatro Unidades Consumidoras monofásicas ou ligações bifásicas ou trifásicas é necessária a apresentação de projeto elétrico, conforme ANEXO V, juntamente com uma via do projeto arquitetônico, aprovado em órgão público. A ligação dependerá de verificação e/ou estudo da rede, se:

(...)

Item 5.2

Ligação provisória (temporária) foi incluído “O projeto elétrico deverá ser apresentado no prazo máximo de 30 dias depois de efetuada a ligação.”

Item 5.3.1

*A ligação da unidade consumidora residencial fica condicionada à prévia vistoria e aprovação da entrada de energia. Tratando-se de unidade consumidora **única e monofásica** (até 15kW) e quadro de medidores com **até 4 unidades consumidoras monofásicas** é dispensada a apresentação de projeto. Unidades consumidoras trifásicas ou instalações com mais de duas unidades consumidoras que necessitem disjuntor geral devem apresentar projeto elétrico obrigatoriamente.*

Item 5.3.3

Apresentação de projeto elétrico, incluído “exceto figuras **A e B**”.

Item 6.1.1, letra a

Foi excluído parte do texto do primeiro item:

a) Individuais

- na propriedade do consumidor, no máximo a 0,50m do alinhamento da via pública (ver **figura 3**), ~~exceto em áreas rurais em que a rede de distribuição da concessionária estiver dentro da propriedade do consumidor;~~

- no muro, mureta, poste particular ou no prédio, de livre e fácil acesso da concessionária (ver **figura 5A a 14**);
- embutido no corpo do prédio, com a frente voltada para a via pública, em prédios construídos junto ao limite da propriedade com a mesma, utilizando caixa de medição (ver **figura 11**);
- embutido no corpo do muro ou mureta, com o alinhamento da via pública (ver **figuras 10B e 10C**).

Item 6.1.1, letra c

Foram incluídas as seguintes as notas 1 e 3:

Notas:

- 1- Quando a medição estiver localizada em área de uso comum, sujeita a trânsito e/ou manobra de veículos, a mesma deve prever restrição física, que garanta a distância regulamentar mínima para o acesso de pessoal da concessionária.
- 2- No caso de modificação da situação existente, que torne o local da medição inacessível, fica a cargo do consumidor a mudança para outro que esteja dentro das especificações deste Regulamento.
- 3- É admitido recuo maior por exigência comprovada do poder público. Neste caso, devem ser observados os seguintes aspectos: garantia do livre e fácil acesso e a obrigatoriedade do ramal de entrada ser subterrâneo.

Item 6.1.3

Alterado/excluído texto

6.1.3. Casos especiais

- para bancas de revistas, trailers fixos, chaveiros, controlador de velocidade, terminais de ônibus ou de táxi, etc..., localizados em via pública, usar caixa de medição provida de fechadura ou cadeado padrão, mediante autorização do poder público concedente. ~~Na impossibilidade a medição deve ser fixada no poste da concessionária (ver **figura 13 e Nota 1** abaixo);~~
- para TV a cabo e similares instaladas junto à rede de distribuição, a medição deve ser fixada no poste da concessionária (ver **figura 14 e Nota 1** abaixo);
- para telefonia e similares instaladas no passeio público, a medição poderá estar localizada junto aos módulos correspondentes ou ainda no poste da concessionária (ver **figura 14 e Nota 1** abaixo);
- para out doors localizados em propriedades particulares, a medição deve ser agregada à entrada de energia eventualmente existente;
- para out doors localizados em áreas públicas, a medição deve estar localizada na estrutura de sustentação deste. Na impossibilidade, a medição deve ser instalada no poste da rede de distribuição (consultar a concessionária);
- para unidades consumidoras móveis (trailers, vans), a medição deve ser fixada no poste da rede de distribuição da concessionária. Deve conter ainda, tomada de espera provida de disjuntor termomagnético e proteção para corrente diferencial residual (DR) ~~(ver **figura 13 e Nota 1** abaixo).~~

Item 7.1

Foi inserido Nota 3:

- 3- O projeto deve atender o que estabelece a NR-10 – Segurança em Projetos.

Item 7.1.1

Foi alterado o texto para:

*“O projeto elétrico da entrada de serviço deve ser apresentado quando a ligação for do **tipo B** ou **C** e do **tipo A** quando houver mais de duas unidades consumidoras, e conter, no mínimo, as indicações descritas no **ANEXO V**.”*

Item 7.2.1

Foi suprimida a sigla “BTU” na **letra “c”** da fórmula do cálculo da demanda.

Item 7.2.2

Foram alteradas as letras **a**, **b**, **c** e **d**, alterando a unidade ‘cv’ para ‘kw’.

Item 7.2.2

Foram unificadas as Notas 3 e 4:

3- Estas potências se referem à previsão para motores, devendo a diferença entre estes valores e a carga instalada em motores (kW) e/ou condicionadores de ar tipo janela (kW), quando positiva, ser considerada como um único motor e convertida em CV, para efeito de utilização da tabela do ANEXO G. Adota-se a potência em CV mais próxima do valor convertido e sua respectiva carga em kVA.

Item 8.1

Alterado a demanda para 60 kVA para atendimento com ramal aéreo.

Item 8.1.1

Letra g, foi substituída a palavra “deverão” por “devem”;

Item 8.1.3, letra b

Alterado texto:

b) todos os condutores devem estar perfeitamente identificados. Em caso de identificação por cor, o neutro deve ser da cor azul-claro. Os condutores fases devem ser identificados por cores distintas, caso isso não seja possível, deve ser utilizada outra forma de identificação, desde que não seja a cor azul, verde ou verde-amarelo. Para dimensionamento, consultar ANEXO J;

Item 8.2.2, letra b

Alterado texto:

b) todos os condutores devem estar perfeitamente identificados. Em caso de identificação por cor, o neutro deve ser da cor azul-claro. Os condutores fases devem ser identificados por cores distintas, caso isso não seja possível, deve ser utilizada outra forma de identificação, desde que não seja a cor azul, verde ou verde-amarelo. Para dimensionamento, consultar ANEXO J;

Item 8.2.2

Incluída letra e:

e) para a fixação dos cabos devem ser utilizadas cintas, abraçadeiras ou fita metálica, observando um distância de 1,25 m do condutor neutro.

Item 8.2.3

Alterado texto:

Devem ser de diâmetro nominal mínimo conforme ANEXO J e proteger os cabos da seguinte forma:

- a)** junto ao poste por eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado a fogo, classe “média”, “pesada”, ou “extra”, devidamente aterrado. Para o aterramento deve ser utilizado conector bimetálico e sua fixação com o mesmo material do eletroduto (ver figura 15).
- b)** os cabos devem ser protegidos até uma altura de 5,70m;
- c)** no passeio público por eletroduto de aço zincado, tipo pesado, PVC flexível, rígido rosqueável ou soldável, instalados a uma profundidade mínima de 0,30m;
- d)** nas travessias de pistas de rolamento e entradas de veículos pesados, por eletroduto de aço zincado. Podem ser usados eletrodutos de PVC rígido rosqueável ou soldável, protegidos por envelope de concreto. Em qualquer das situações, deve ser observada a profundidade mínima de 0,60m (ver figura 14).

Inserido:

e) os cabos devem ser protegidos ao longo de paredes e postes, quando em instalações aparentes, por meio de eletroduto rígido de aço-carbono, esmaltado ou zincado, com espessura de parede classe “média”, “pesada” ou “extra”, com acabamento nas extremidades. Nos pavimentos em que os eletrodutos forem instalados paralelos as vigas, apoiados e protegidos pelas mesmas, pode ser utilizado eletroduto de PVC rígido.

Notas:

- 1-** O eletroduto junto ao poste deve ser identificado com o número do prédio a ser ligado, mediante a utilização de material não corrosivo, fixado na extremidade superior do mesmo.
- 2-** O eletroduto junto ao poste deve ter na sua extremidade superior bucha rosqueável para acabamento.
- 3-** No passeio público e nas travessias de pista de rolamento, a existência dos eletrodutos deve ser sinalizada com uma fita indicativa de “condutor de energia elétrica”. No passeio público a 0,15m e nas travessias de pista de rolamento a 0,30m acima do eletroduto, em toda a sua extensão, conforme NBR 5410.

4- Não deve haver trechos de eletrodutos, entre caixas de passagem, maiores que 30m e para toda a mudança de direção deve ser prevista uma caixa de passagem.

Item 8.2.4

Incluída Nota 3:

3- As caixas de passagem devem ser construídas em alvenaria, com tijolo maciço e assentados utilizando sua maior área de superfície.

Item 8.3.2.1

Incluído a letra c:

c) uso de poste de madeira.

Item 8.3.2.4

Incluído

8.3.2.4. Poste de aço com caixa acoplada

Deve ser confeccionado em aço galvanizado à quente com seção quadrada, conforme figura 7 e ter a base concretada conforme detalhe de engastamento da figura 7. Todo protótipo deve ser encaminhado, em tamanho reduzido, com o respectivo projeto e ART para avaliação e cadastro na concessionária.

Item 8.3.3

Alterado texto:

8.3.3. Poste particular compartilhado

*Pode ser utilizado para fixação de um mesmo ramal de ligação para atender simultaneamente **duas unidades consumidoras monofásicas**, com ramais de entrada e eletrodutos independentes, quando o poste estiver na divisa dos terrenos adjacentes. Somente deve ser utilizado em medições não pertencentes a agrupamentos, conforme **figuras 9A a 9C** e mediante acordo formal entre as partes para uso do poste.*

Item 9.2.1

Alterado e incluída Nota 2:

9.2.1. Material

Devem ser confeccionadas em chapa de aço oleada ou zincada, resinas poliéster reforçadas com fibra de vidro, policarbonato, poliéster ou polietileno.

Notas:

- 1- As caixas dos modelos CLI e CLE não devem possuir rebites em locais que permitam acesso ao compartimento lacrável.
- 2- Os fabricantes de caixas modelos CPO e CPO devem encaminhar seus protótipos para avaliação e cadastro na concessionária.

Item 9.2.2

Alterado a Letra e e Notas 3 e 4:

9.2.2 Modelos

e) CPO – Caixa de Policarbonato ou Poliéster;

Notas:

- 3- Os modelos CLI, CLE, CPO e CPOM dispensam o uso de CP.
- 4- Os modelos CPO e CPOM não devem ser usados quando os condutores do ramal de entrada forem de seção superior a 10mm².

Item 9.2.3

Alterado letra b

b) medições agrupadas não pertencentes a prédio de múltiplas unidades
- **tamanhos 3, 4 e 5** (ver **figura 31 B**).

Item 9.4.1

Alterada a redação:

9.4.1. Instruções para montagem

- a) as CED's devem conter **sempre** barramentos adequados para ligação das unidades consumidoras;
- b) todos os condutores do circuito de distribuição devem ser conectados ao barramento de forma individual, com conectores apropriados;
- c) para a instalação do disjuntor geral, deve ser observado o item 10;

- d)** deve ser observado um afastamento mínimo de 60mm entre as barras das fases e 50mm barras das fases e barras de neutro, proteção e da CED, conforme **figura 38**;
- e)** todas as barras que compõem o barramento dentro do CED devem ser fixadas com isoladores tipo epóxi no fundo do quadro.

Alterado item 9.5

Aspectos construtivos para montagem de quadro ou painéis de medidores

- a)** os condutores dos circuitos de distribuição, bem como os destinados a ligação dos medidores, devem ter a classe de encordoamento 2 (cabo) e seção mínima de 10 mm²;
- b)** os condutores destinados a ligação dos medidores devem ser de seção máxima de 35 mm², tendo um comprimento mínimo de 30 cm e com as extremidades soladas. A conexão destes ao circuito de distribuição, deve ser feita mediante a utilização de conector tipo parafuso fendido, de cobre ou cobreado, isolados com fita de auto-fusão e protegidos por fita isolante. No caso de condutores com seção de 10 mm², estes devem ser espiralados (enrolados) aos condutores de distribuição antes da utilização do conector;
- c)** todos os condutores que compõem o circuito de distribuição, inclusive as derivações para a ligação do medidor, devem estar identificados nas cores correspondentes as utilizadas no ramal de entrada;
- d)** os condutores do circuito alimentador devem estar identificados após a curva de saída da caixa de proteção (CP), antes do disjuntor geral;
- e)** o circuito de distribuição e as derivações para a ligação do medidor devem ser a quatro condutores, independentemente do tipo de fornecimento projetado exceção feita aos agrupamentos do **ANEXO Z**;
- f)** cada circuito de distribuição deve atender, no máximo, a cinco unidades consumidoras residenciais ou a quatro comerciais e mistos. O diâmetro do eletroduto não deve ser superior a 1 ½". A seção dos condutores deve ser no máximo 50 mm² e isolamento 750V.
- g)** numerar a CP de serviço com o número do prédio. Cada unidade consumidora deve ter identificação na tampa da respectiva caixa de proteção (CP), com número pintado em cor contrastante com a da CP. Aptos, lojas e salas não podem ter o mesmo número (ver **figura 25**);
- h)** quando houver mais de um centro de medição, deve ser indicado na tampa da CED, junto ao disjuntor correspondente, a localização (andar, bloco, etc...) dos demais centros;
- i)** deve ser instalado no mínimo um ponto de iluminação no quadro ou painel de medição. Quando superior a 3 m deve ser instalado 2 pontos de iluminação. Em painéis de mais de uma face deve ser adotado no mínimo 1 ponto de iluminação por face. O interruptor deve ser localizado junto ao quadro ou painel, alimentado através da medição do serviço, de forma a facilitar a leitura e serviços internos;
- j)** as portas devem possuir venezianas, sem visores, dotadas de fechadura ou cadeado padrão das concessionárias. Podem ser de correr ou com dobradiças de forma a permitir o livre acesso a todos os componentes (CED, CD's e CP's). As folhas das portas com dobradiças não devem ter mais de 0,80m de largura. No caso de painéis não abrigados, não devem ser utilizadas portas de correr;
- k)** o fundo do quadro ou painel deve ter no mínimo 2 cm de espessura, afastamento mínimo de 10 cm da parede de alvenaria para saída dos condutores (conforme **figuras 25 a 28**), e ser envernizado ou pintado com tinta a óleo na cor cinza, constituído dos seguintes materiais:
- compensado resinado;
 - madeira de cerne, macho e fêmea, lisa, com a largura entre 5 e 15cm.
 - painel de tiras orientadas – "OSB" – pinos reflorestado;
- l)** o espaço mínimo para montagem de caixas e painéis deve ser de 40x60cm para instalação de CP2 e 70x120 cm para a CED ou 40x60 cm para a CD;
- m)** as junções entre os eletrodutos e as caixas (CED - CD - CP) devem ser executadas por meio de buchas de proteção e arruelas;
- n)** em painéis com mais de uma face, a distância mínima entre as dobras e as CP's deve ser de 20 cm. Quando forem utilizadas CED's ou CD's, a distância mínima na face adjacente deve ser igual a profundidade destas.
- o)** a parede utilizada para a fixação do painel de medidores deve ser de uso exclusivo do mesmo, portanto, não pode conter tubulação de qualquer espécie.
- p)** nos painéis de medidores não abrigados deve-se prever uma pingadeira, com avanço frontal mínimo de 10 cm, observando-se os códigos de postura do Município.

Item 10.1

Alterada a capacidade de interrupção mínima de 10kA para 5kA.

Item 10.2, letra "b"

b) em instalação com medição indireta de BT, conforme **figura 24**.

Item 10.3.3, letra “c”

Alterada redação:

c) para o dimensionamento do disjuntor a montante, multiplica-se a corrente nominal do disjuntor a jusante pelo fator de $\geq 1,20$. Havendo dificuldade de coordenação e seletividade, o disjuntor a jusante pode ser substituído por uma chave seccionadora tripolar, abertura sob carga (sem fusível).

Item 10.4

Alterada a redação:

10.4. Sistema de emergência

Quando necessário, o fornecimento de energia elétrica a elevadores, bombas de recalque, circuitos de iluminação e de equipamentos destinados à detecção, prevenção e evacuação de prédios sob sinistro ou combate ao fogo, deve ser através de circuito distribuição independente e com medição própria, ligado antes da proteção geral da edificação. O sistema (CP e disjuntor) deve ser sinalizado com pintura em vermelho e conter os dizeres: “**SISTEMA DE EMERGÊNCIA**”, com pintura na cor branca (ver **figura 29**).

Item 10.5.4

Alterado

10.5.4. Condutor de proteção

Deve ser ligado diretamente na haste de aterramento e ser independente do condutor neutro. Deve também ser disponibilizado dentro da caixa ou da CED para cada unidade consumidora, devidamente identificado pela cor verde-amarelo ou verde, classe de encordoamento 1 e 2 conforme tabelas da NBR 6880, (ver **ANEXO W**) protegido mecanicamente por eletroduto em toda a sua extensão.(...)

Item 10.7 Proteção contra sobre tensões transitórias

Alterado:

10.7.1 Conforme estabelece a NBR 5410, toda instalação consumidora deve ser provida de dispositivo de proteção contra sobretensões transitórias.

10.7.2 A NBR 5410 admite que a instalação consumidora não disponha da proteção contra sobretensões citada em 10.7.1, desde que as conseqüências dessa omissão, do ponto de vista estritamente material, constituírem um risco calculado e assumido por parte do responsável pela unidade consumidora.

Nota:

A NBR 5410 estabelece que em nenhuma hipótese a proteção pode ser dispensada, se essas conseqüências puderem resultar em risco direto ou indireto a segurança e a saúde das pessoas.

Inserido item 10.8

10.8 Proteção contra inversão de fases

Recomenda-se a instalação de dispositivos de proteção contra inversão de fases para motores elétricos, através de relés apropriados ou qualquer outro dispositivo de proteção para este fim, disponível no mercado.

Inserido item 10.9

10.9. Proteção contra contatos em cercas metálicas

Por questões de segurança, recomenda-se o aterramento de cercas e portões metálicos onde se verifica a passagem de redes elétricas por cima ou nas proximidades.

ANEXOS

ANEXO C

Incluída tabela de potência de climatizadores de ar (tipo split).

ANEXO E

Alterado

Fatores de demanda para condicionadores de ar tipo janela e climatizadores de ar (tipo split) instalados em residências/apartamentos

ANEXO F

Alterado

Fatores de demanda para condicionadores de ar tipo janela e climatizadores de ar (tipo split) instalados em residências/apartamentos

ANEXO J:

Alterado

Alterada a tabela com a informação dos eletrodutos do ramal de entrada e aterramento em polegadas.

Dimensionamento da entrada de serviço cabos com isolamento 750V

FORNECIMENTO	CARGA INSTALADA C (kW)	DEMANDA CALCULADA D (kVA)	TIPO DE MEDIÇÃO	PROTEÇÃO		CONDUTOR (mm ²) (cabos com isolamento 750V)				ELETRODUTO Diâmetro Nominal			LIMITE DE POTÊNCIA				
				DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO	RAMAL DE ENTRADA (Fases)	Aterramento (Neutro)		Proteção (Terra)		RAMAL DE ENTRADA		Aterramento Proteção	MAIOR MOTOR OU SOLDA A MOTOR (CV)			
							ALUMÍNIO Aéreo - Cabo Multiplexado	COBRE ISOLADO (750V)			AÇO	PVC		PVC	FN	FFN	FFF
								Fase(s)	N	PE	pol.	pol.		pol.			
A1	C ≤ 10	—	DIRETA	30	D-10	6	6	6	¾"	¾"	¾"	3	—	—			
A2	10 ≤ C ≤ 15	—		40	D-10	10	10	10	¾"	¾"	¾"	3	—	—			
B1	15 ≤ C ≤ 25	—		50	T-10	10	10	10	1"	1"	¾"	3	5	—			
C1	C ≤ 75	D ≤ 19		30	Q-16	10	10	10	1"	1"	¾"	2	3	10			
C2		19 < D ≤ 26		40	Q-16	10	10	10	1"	1"	¾"	3	5	15			
C3		26 < D ≤ 32		50	Q-16	16	16	16	1¼"	1¼"	1"	3	5	20			
C4		32 < D ≤ 46		70	Q-25	25	16	16	1¼"	1¼"	1"	5	10	25			
C5		46 < D ≤ 66		100	Q-35	35	25	16	1½"	1½"	1"	7,5	12	30			
C6	Para prédio de múltiplas UCs	66 < D ≤ 82	IND*	125	Q-50	50	35	25	2"	2"	1½"	7,5	12	40			
C7		82 < D ≤ 99	150	ENTRADA SUBTERRÂNEA**	70	50	35	2½"	2½"	1½"	—	—	—				
C8		99 < D ≤ 115	200		95	70	50	3"	3"	1½"	—	—	—				

*Medição Indireta (UC com C≥75kW, consultar RIC-MT) **Ver tabela para entrada subterrânea D - Duplex T - Triplex Q - Quadruplex

Dimensionamento da entrada de serviço Subterrânea cabos com isolamento para 1 kV

FORNECIMENTO	CARGA INSTALADA C (kW)	DEMANDA CALCULADA D (kVA)	PROTEÇÃO	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO (A)	CONDUTOR (mm ²)			ELETRODUTO Diâmetro Nominal				
					RAMAL DE ENTRADA (Fases)	Aterramento (Neutro)		Proteção (Terra)		RAMAL DE ENTRADA		Aterramento Proteção
						COBRE ISOLADO	AÇO	PVC	PVC			
							Fase(s)	N	PE	pol.	pol.	
A1	C ≤ 10	—	30	6	6	6	1"	1"	1"			
A2	10 ≤ C ≤ 15	—	40	10	10	10	1"	1"	1"			
B1	15 ≤ C ≤ 25	—	50	10	10	10	1½"	1½"	1"			
C1	C ≤ 75	D ≤ 19	30	10	10	10	2"	2"	1"			
C2		19 < D ≤ 26	40	10	10	10	2"	2"	1"			
C3		26 < D ≤ 32	50	16	16	16	2"	2"	1"			
C4		32 < D ≤ 46	70	25	16	16	2½"	2½"	1½"			
C5		46 < D ≤ 66	100	35	25	16	2½"	2½"	1½"			
C6	Para prédio de múltiplas UCs	66 < D ≤ 82	125	50	35	25	3"	3"	1½"			
C7		82 < D ≤ 99	150	70	50	35	4"	4"	1½"			
C8		99 < D ≤ 115	200	95	70	50	4"	4"	1½"			

- Foram incluídas as notas:

8- Instalações com cargas predominantemente geradoras de distorções harmônicas recomenda-se utilizar o condutor neutro com a mesma bitola dos condutores fase.

9- Para cabos com isolamento 1kV instalados em muro ou parede usar a bitola de eletroduto de entrada como se fosse instalação subterrânea.

- Foi incluída a tabela para dimensionamento da entrada de serviço utilizando cabos com isolamento 1kV.

ANEXO K

Incluídos os ramais de ligação quadruplex 25mm² e 35mm² para instalação em poste particular de concreto.

ANEXO S

Modificado.

ANEXO V

Foi incluído mais um item na letra “b” e inserida letra “k”:

- O projeto deve atender o estabelecido na NR 10.

k) Apresentação da escritura ou declaração comprovando as dimensões do terreno e que não possui edificação pré-existente com fornecimento de energia.

ANEXO X

$$Z = R \cos \varphi + jX \sin \varphi$$

Nota:

No caso de utilização de cabos em paralelo nos circuitos de interligação, a impedância deve ser dividida pelo número de circuitos.

ANEXO Z

Figuras de **A** a **O** foram informados detalhes dos condutores e eletrodutos dos circuitos de interligação e detalhes de aterramento.

Figuras de **C** a **O** foram alterados os tamanhos das caixas de medição.

FIGURAS

Figura 1

Incluídas as notas:

- 1- Detalhe das caixas de passagem ver item 8.2.4 e Figura 32.
- 2- Detalhe da entrada subterrânea ver item 8.2 e Figura 14.

Figura 4

Incluída Notas 1 e 2:

Notas:

- 1- Detalhe das caixas de passagem ver item 8.2.4 e Figuras 4 e 32.
- 2- Detalhe da entrada subterrânea ver item 8.2 e Figura 4 e 14.

Figura 5(A)

Incluída a nota:

- 1- O compartimento aberto não poderá ser fechado por grade e/ou muro após a ligação definitiva sob pena de suspensão do fornecimento de energia.

Figura 5(B)

Acrescentada à nota “em muro frontal” ficando com a seguinte redação:

- 1- Para fixação da caixa de medição em muro frontal ver **figura 9B**.

Figura 7

Incluída entrada de energia com medição monofásica instalada em poste de aço com caixa acoplada.

Figuras 7(A), 7(B), 8(A), 8(B), 8(C), 13(A), 13(B) e 13(C)

- Foram renumeradas para 8(A), 8(B), 9(A), 9(B), 9(C), 14(A), 14(B) e 14(C)
- Foi incluído detalhe do aterramento e vista superior da instalação da entrada de energia.

Figura 7(A)

- Incluída a nota 4:

- 4- Os condutores de aterramento e proteção devem ser protegidos por eletroduto dentro da base concretada.

Figura 7(B)

- Incluída a nota 2:

- 2- Os condutores de aterramento e proteção devem ser protegidos por eletroduto dentro da base concretada.

Figura 11

- Incluída a nota 2:
 - 2- Manter livre acesso à caixa de medição.

Figura 12

- Incluída a nota 2:
 - 2- Manter livre acesso à caixa de medição.

Figura 13

- Incluída a nota 1:
 - 1- Mediante consulta prévia à concessionária, poderá ser utilizadas caixas tipo CE ou CLE, tamanhos 1, 1A, 2 ou 2A, conforme o tipo de ligação (monofásica, bifásica ou trifásica).

Figura 15

- Foi inserido cota “mínima” entre o neutro e o copo terminal.

Figura 16

- Foi incluído o desenho da disposição do ramal de ligação multiplex.
- Foram incluídas as seguintes notas:
 - 1- A ancoragem do ramal de ligação na fachada, só é permitida fora da área delimitada, se atender as alturas mínimas dos condutores ao solo.
 - 2- Em parede de madeira usar parafuso passante para fixação da armação secundária.
 - 3- Para a ancoragem do ramal de ligação em poste, deve ser observado um afastamento de 10 cm entre o topo e o primeiro isolador.
 - 4- Medidas em centímetros.

Figura 17

- Foi suprimido o desenho da disposição do ramal de ligação multiplex e as notas.
- No detalhe do PONTALETE, foi retirada a referência das NBR's abaixo da descrição do isolador castanha 60x40mm.

Figura 19

- Incluída a nota:
 - 1- Instalação em um único poste somente para os tamanhos 1, 1A, 2, 2A, 3, 4, 5 e 9.

Figura 20

- Incluída a nota:
 - 1- Instalação em um único poste somente para os tamanhos 7, 8, 10 e 11.

Figura 23

- Incluída a nota 4:
 - 4- A conexão do condutor de aterramento com o neutro de saída da medição deve ser feita por meio de conector tipo parafuso fendido e devidamente isolado, de maneira que não seja necessário conectar dois cabos no borne do medidor.
- Foi suprimido o desenho da caixa TAMANHO 4 – CE, devendo ser utilizada a Figura B – Anexo Z.
- Os desenhos foram refeitos incluindo as cores corretas dos condutores.

Figura 24:

Foi modificada a Nota 2:

- 2- A conexão do condutor de aterramento com o neutro de saída da medição deve ser feita por meio de conector tipo parafuso fendido e devidamente isolado.

Figura 25

- Foi alterada a cota da CED do painel residencial de 80 para 70 adequando o somatório de 170 para 160.
- Foi alterado o desenho da vista lateral da caixa, constando o afastamento de 20 cm do fundo da caixa com a parede para saída dos condutores dos circuitos alimentadores conforme item 9.5.
- Foi incluída a nota 4:

4- As pontas dos condutores devem ser “estanhadas”.

Figura 26

- O Asterísco (*) na base inferior do disjuntor na caixa “A ” da figura, refere-se ao disjuntor do pavimento térreo (barramento exclusivo).
- Foi alterado o desenho da vista lateral da caixa, constando o afastamento de 20 cm do fundo da caixa com a parede para saída dos condutores dos circuitos alimentadores conforme item 9.5.
- Foi incluída a nota 4:
 - 4- As pontas dos condutores devem ser “estanhadas”.

Figura 27

- Foi incluída a nota 4:
 - 4- As pontas dos condutores devem ser “estanhadas”.

Figura 28

- Foi incluída a nota 4:
 - 4- As pontas dos condutores devem ser “estanhadas”.

Figura 30(B)

- Excluída nota 2.

Figura 31:

- Foi modificado o título de FIGURA 31 para FIGURA 31(A);
- Foi retirado as figuras das caixas tipo CI e CE tamanhos 4 e 5;

Figura 31 (B)

- Foi criado FIGURA 30(B) – CAIXAS DE MEDIÇÃO PARA AGRUPAMENTOS;

Figura 36

- Foram incluídas cotas nos desenhos das cavidades de aterramento
- Foi incluída a nota 2
 - 2- Medidas em centímetros.