

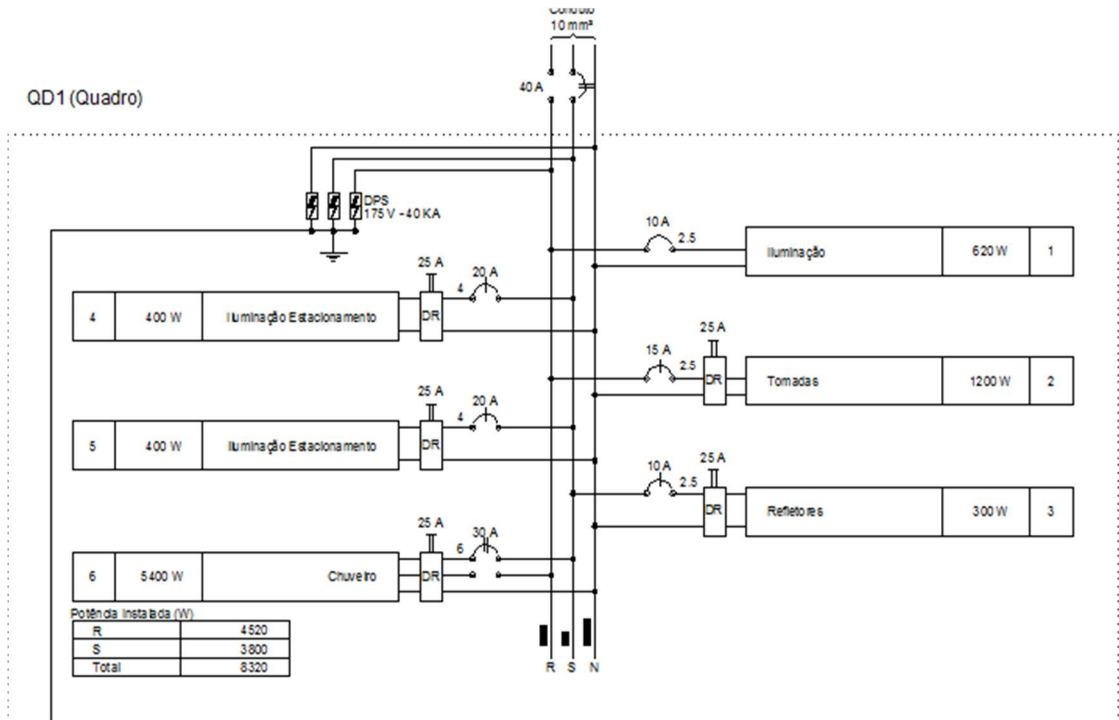
MANUAL DO USUÁRIO 6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ESQUEMA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E POTÊNCIAS

O projeto considera o atendimento à edificação em baixa tensão, conforme a tensão nominal operada pela concessionária local (127V/220V). Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão (QGBT) até a subestação em poste.

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. Os elementos foram, sempre que possível, centralizados ou alinhados com as estruturas. Os pontos de força estão especificados em função das características das cargas a serem atendidas e dimensionados conforme projeto.

O sistema de distribuição cotem seis circuitos, em que estão dissociados os circuitos de iluminação e de força, e por ambiente e características dos pontos de alimentação, conforme figura abaixo que mostra a potencia estipulada para cada um dos circuitos, a espessura do condutor e o disjuntor termomagnético.



A Figura a seguir mostra as potencias estipuladas por circuito e a tolerância de corrente (ampere) destes.

Quadro de Cargas (QD1)

Iluminação (W)		Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Seção (mm ²)	Ic (A)	Disj (A)
40	100	100	600	5400												
8	2				620	620	R	620			1.00	1.00		2.5	21.0	10.0
	1				100	100	R	100				1.00		2.5	21.0	
4					202	160	R	160				1.00		2.5	21.0	
4					202	160	R	160				1.00		2.5	21.0	
	1				100	100	R	100				1.00		2.5	21.0	
			2		1334	1200	R	1200			1.00	1.00		2.5	21.0	15.0
	3				300	300	S		300		1.00	1.00		2.5	21.0	10.0
	2				200	200	S		200			1.00		2.5	21.0	
	4				400	400	S		400		1.00	1.00		4	28.0	20.0
	4				400	400	S		400			1.00		4	28.0	
	4				400	400	S		400		1.00	1.00		4	28.0	20.0
	4				400	400	S		400			1.00		4	28.0	
				1	5400	5400	S	2700	2700		1.00	1.00		6	36.0	30.0
8	13		2	1	8454	8320	R+S	4520	3800	0						

O quadro estipulado contem barramento para suporte de 12 disjuntores, sendo este utilizado somente para seis circuitos com potencia total de 8.320 W, prevendo o acréscimo de mais circuito de tomadas de uso geral ou pontos de iluminação.

SISTEMA DE PROTEÇÃO

Em qualquer instalação elétrica, torna-se fundamental utilizar dispositivos responsáveis pela segurança de pessoas e do patrimônio em particular. Sabemos que os disjuntores são componentes que desempenham bem a função de preservar a integridade dos locais e transeuntes ali presentes, pois estão programados para atuar em situações extremas de risco.

Nessas circunstâncias, eles pressentem falhas nos circuitos com alimentadores (fios condutores) e por serem termosensíveis, quando ocorre o aumento de temperatura provocado pela elevação da intensidade referente ao campo magnético um relé interno desarma evitando a continuidade da corrente.

Juntamente aos dispositivos citados anteriormente, que respondem pelo curto-circuito (corrente acima do valor nominal suportado pela instalação) e sobrecarga (tensão acima da permitida, podendo provocar a queima de equipamentos elétricos), devemos utilizar **disjuntores de proteção** visando aumentar a segurança da instalação em algumas situações corriqueiras. Tais dispositivos são:

- DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão):** Disjuntor que atua quando uma tensão que percorre os alimentadores é alta, descarregando-a para a terra de forma direta.

- b) **DR (Disjuntor Diferencial Residual ou Interruptor Residual):** Disjuntor que atua numa instalação em que o valor da corrente de fuga, que representa a soma algébrica das correntes instantâneas em cada fase, ultrapassa o valor nominal permitido.

A Norma Técnica da ABNT intitulada NBR 5410 recomenda que sejam utilizados os disjuntores de proteção nas instalações elétricas prediais.

Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão (DPS)

Esse disjuntor possui função equivalente a do para-raios, tão conhecido por nós. As descargas atmosféricas produzidas pela existência de fortes raios durante uma tempestade, requer o uso de proteção contra queima de equipamentos devido a essas intempéries. Para isso utilizamos comumente o para-raios que funciona como solução destinada a manter a integridade da edificação, além de evitar queimas de equipamentos elétricos ligados a interruptores. Foi desenvolvido um dispositivo capaz de atuar quando um raio segue outro caminho através do qual não é reconhecido pelo para-raios (desvio de descarga elétrica produzida) e chega ao interior das residências, podendo provocar a perda de alguns eletrodomésticos aí existentes (o DPS), que complementa o sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Disjuntores Diferencial Residual: Proteção de pessoas e instalações elétricas

O dispositivo que reconhece fugas de corrente quando ocorre vazamento de energia dos condutores é chamado **Disjuntor Residual (DR)**. Ele é responsável por evitar que uma pessoa ou animal seja atingida(o) pelo choque elétrico que ocorre através do contato acidental com partes da instalação ou superfícies que estejam conduzindo. Sua atuação permite o desligamento automático em duas situações distintas:

Contato Direto: Quando alguém toca a superfície de um condutor carregado eletricamente, em condições de funcionamento normal (Ex.: Orifícios de uma tomada de força que alimenta equipamentos eletrodomésticos);

Contato Indireto: Quando alguém toca uma superfície que normalmente não conduz energia, porém devido a uma falha no isolamento dos fios, passa a funcionar como um condutor qualquer (Ex.: Partes metálicas de uma geladeira antiga).

As correntes interrompidas pelo disjuntor residual são da ordem de centésimos de ampère e não reconhecidas pelo disjuntor termomagnético comum, podendo provocar a morte de uma pessoa caso cheguem a percorrer o corpo humano. O critério ideal de um sistema de aterramento considera o uso do condutor de proteção, além do disjuntor residual como proteção auxiliar.

Condições que tornam obrigatório o uso dos Disjuntores DR

A NBR 5410/97 (aplicada a instalações elétricas de baixa tensão) em seu item 5.1.3.2.2 determina ser obrigatório por medidas de segurança, o uso do disjuntor diferencial nos seguintes casos:

- a) Em circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais que contenham chuveiro ou banheira.
- b) Em circuitos que alimentam tomadas situadas em áreas externas à edificação.
- c) Em circuitos que alimentam tomadas situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos na área externa.
- d) Em circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas normalmente molhadas ou sujeitas a lavagens.

Algumas observações devem ser feitas quanto à aplicação desse dispositivo:

- A exigência quanto ao uso do disjuntor residual aplica-se a tomadas de força cuja corrente nominal seja no máximo 32 A;
- Em se tratando de pontos de utilização conforme citados no item 4, admite-se a exclusão daqueles que alimentem aparelhos de iluminação situados a pelo menos 2,50 m do chão;

- O DR pode ser usado por ponto (individualmente por equipamento), por circuito ou por grupos de circuitos (módulos).

A referida norma prescreve ainda que os circuitos de iluminação e tomadas devem ser separados em todo e qualquer tipo de edificação, seja qual for o ambiente considerado (quarto, sala, etc.)

Precauções ao utilizar dispositivos DR

Um disjuntor apenas desarma (desliga) em condições nas quais presente a falta em uma instalação elétrica que pode ser um curto-circuito ou sobrecarga (também intitulada sobretensão). Quando ocorrem desligamentos frequentes, fique atento pois isso representa sobrecarga na rede interna. Trocar o disjuntor por outro de maior capacidade seria a solução? Não. Pois isso requer troca de condutores (fios e cabos elétricos) por outros de bitola maior. É necessário avaliar qual anomalia interna da instalação é responsável direta por esse problema. Converse com um profissional competente que lhe dará a solução necessária, mas nunca efetue a substituição do dispositivo sem a devida consulta prévia. Isso vale tanto para disjuntores comuns quanto para os DR, que também podem desarmar sem motivo aparente.

Conclusões

Quando falamos de instalações elétricas em baixa tensão, é fundamental destacar a utilização dos dispositivos de proteção que assegurem a integridade das pessoas e animais que habitem uma residência, além de ser preservado o patrimônio dos usuários da eletricidade. As normas adotadas pela ABNT estão avançando cada vez mais, estimulando o uso dos disjuntores que ampliam a segurança necessária que se pretende obter. Dessa forma, instalações antigas perdem sua capacidade e podem oferecer eventuais riscos, portanto é obrigatório realizar as devidas reformas quando forem convenientes. Observando essas recomendações podemos evitar inúmeros transtornos que possam ocasionar situações desagradáveis e perdas irreparáveis.

DICAS DE SEGURANÇA COM ELETRICIDADE

Para uma boa convivência com a eletricidade são necessários alguns cuidados.

1. Ao trocar/colocar uma lâmpada, não toque em sua parte metálica. Faça esta operação com cuidado.
2. Não passe os fios elétricos debaixo dos tapetes, mobílias, e cortinas. Isso pode provocar incêndio!.
3. Para desligar aparelhos, nunca puxe pelo fio. Use sempre a tecla ou botão de liga/desliga.
4. Não ligue vários aparelhos numa só tomada. Isso também pode causar incêndios.
5. Não toque a parte elétrica de aparelhos com facas ou objetos de metal. Não use facas ou garfos para retirar o pão da torradeira, desligue-a primeiro.
6. Só mude a chave seletora do chuveiro (inverno/verão) com ele desligado.
7. Nunca manuseie equipamentos elétricos com os pés ou as mãos molhadas.
8. Desligue imediatamente seu eletrodoméstico caso ele comece a fazer barulhos estranhos ou a soltar faíscas. Conserte-o somente em oficinas de confiança.
9. Nunca bloqueie as chaves dos disjuntores ou substitua os fusíveis por arame, moeda, papel de cigarro, etc.
10. Nunca improvise extensões ou emenda dos fios de ferramentas elétricas. Siga sempre as instruções do fabricante.
11. Fios mal isolados na instalação podem provocar incêndio, além de desperdiçar energia.
12. Ao queimar um fusível, procure identificar a causa. Após solucionar o problema, substitua o fusível por outro de igual capacidade ou rearme o disjuntor.

Se alguém levar um choque

1. Não toque na vítima, nem se aproxime dos fios caídos ou objetos em contato com eles, como cercas metálicas, portões de ferro ou varais de roupa.
2. Desligue imediatamente a eletricidade. Se não for possível, interrompa o contato da vítima com a corrente elétrica, utilizando material não condutor seco (pedaço de pau, corda, borracha ou pano grosso). Nunca use objeto metálico, não toque diretamente na vítima com as mãos e não utilize nada molhado, como por exemplo uma toalha úmida;
3. Se as roupas da vítima estiverem em chamas, deite-a no chão e cubra-a com um tecido bem grosso, para apagar o fogo. Outra opção é fazer a vítima rolar no chão.

4. Verifique, então, se a vítima está consciente e respirando. Se a pessoa não acordar ou estiver com dificuldade para respirar, ligue para um serviço de emergência e procure ajuda médica.
5. Ligue 193 (Bombeiros)