

Fundamentos Técnicos para Vendas de Materiais Elétricos Residenciais II

Como escolher Cabos e Disjuntores

Neste módulo vamos aprender a ajudar o nosso cliente a escolher o cabo e o disjuntor correto para fazer a instalação de um Eletrodoméstico de maior potência, ou seja que tem maior consumo de energia e por isso precisa de uma instalação específica e adequada a esta situação. Abaixo uma tabela que genérica baseada nas correntes médias suportadas pelos circuitos elétricos:

CABO EM MM2	CORRENTE MÉDIA	DISJUNTOR
0,5	5A	6A
0,75	8A	10A
1	10A	10A
1,5	15A	16A
2,5	20A	20A
4	32A	32A
6	40A	40A
10	50A	50A
16	63A	63A
25	80A	80A
35	100A	100A
50	125A	125A
70	150A	150A
95	180A	180A
120	205A	200A
150	230A	225A
185	270A	250A
240	313A	315A

Fizemos aqui um pequeno passo a passo para estar ajudando em nossa venda:

1 - Passo- Saber que cada cabo tem uma capacidade para passagem de Corrente Elétrica, definido pela sua bitola

2 - Passo-Saber que o Disjuntor protege o cabo para que a corrente suportada por ele não seja ultrapassada.

3 - Passo-Saber que A informação mais importante para escolha do cabo e do disjuntor é a Corrente elétrica, caso o cliente não tenha essa informação, podemos encontrar da seguinte maneira:

Sabendo a Potência em Watts e a Tensão (110V ou 220V)

4 - Passo – Usar fórmula **Corrente Elétrica = Potência / Tensão**

5-- Passo – Consultar a tabela Genérica e encontrar a melhor opção.

Exemplo: O Cliente nos informou que comprou um forno elétrico e precisa fazer a instalação dele, precisando do cabo e do disjuntor para proteção. Vamos fazer as seguintes perguntas:

1- Por favor, qual a potência (quantos Watts) tem o seu forno? E o cliente nos informa que tem **7800W**.

2- O Sr. vai ligar em 220V ou 127V? O Cliente nos informa que será em **220V**.

Obs: Para instalações Elétricas residenciais temos como opção a ligação em 220V ou 127V, nesta condição podemos usar a fórmula abaixo em para descobrir a corrente elétrica e escolher o produto que vamos vender:

Adotaremos P = Potência(W) , V = Tensão (V) e I = Corrente elétrica (A)

Nossa fórmula será $I = P/V$ e substituindo pelas informações temos:

$$I = 7800/220 = 35,45 \text{ A}$$

Com essa informação iremos encontrar em nossa tabela o auxílio para escolher o cabo e o disjuntor correto para instalação, estamos considerando uma instalação padrão, sem longas distâncias.

CABO EM MM2	CORRENTE MÉDIA	DISJUNTOR
0,5	5A	6A
0,75	8A	10A
1	10A	10A
1,5	15A	16A
2,5	20A	20A
4	32A	32A
6	40A	40A
10	50A	50A
16	63A	63A
25	80A	80A
35	100A	100A
50	125A	125A
70	150A	150A
95	180A	180A
120	205A	200A
150	230A	225A
185	270A	250A
240	313A	315A

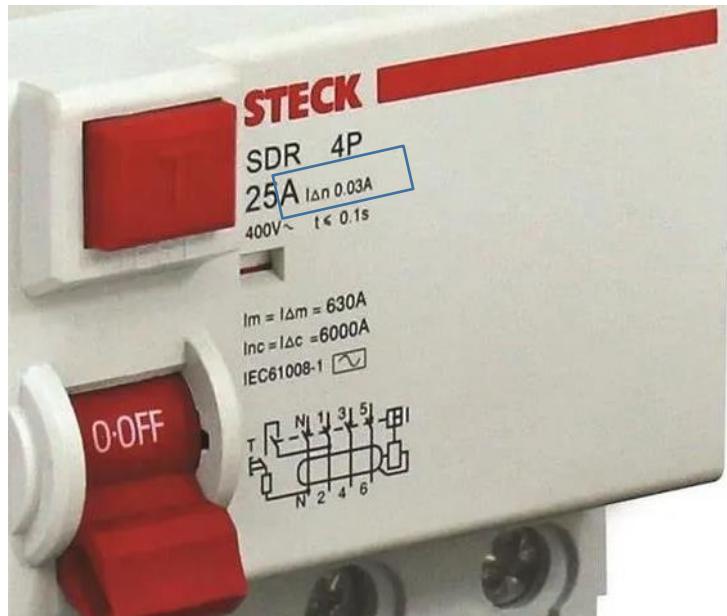
Encontramos então na tabela que o cabo adequado para esta instalação é de 6mm² e o disjuntor que protegerá este circuito é de 40A. Como se trata de um circuito 220V o disjuntor será Bipolar ou Bifásico, como preferir.



Como escolher o Interruptor Diferencial Residual (IDR) para residências

Para escolher o IDR ideal, é importante considerar os seguintes pontos:

1- Para Instalações residenciais o IDR deve ter sensibilidade de 30mA ou 0,03A;



2- Deve ser Tetrapolar em instalações que exigir (Fase+Fase+Neutro) e Bipolar em instalações que exigir (Fase+Fase ou Fase+Neutro):



(Fase+Fase+Neutro)



(Fase+Fase ou Fase+Neutro)

A Corrente Nominal do IDR deve ser igual ao ou superior ao do Disjuntor Geral da instalação, ou correspondente ao circuito, caso seja instalado de forma separada, por exemplo, para proteger somente a área da lavanderia.



Como escolher um Dispositivo Protetor contra Surtos (DPS)

Para escolher um DPS de uma maneira simples podemos considerar primeiramente o local onde ele será instalado e o nível de proteção adequado para este local. Lembrando que o DPS protege os equipamentos eletroeletrônicos contra surtos elétricos, causados por descargas atmosféricas (Raios) e pelo "liga e desliga" feito por Concessionárias de Energia, seja por manutenção ou falha na rede. Temos as seguintes opções:

- 1- Para proteção máxima contra raios que podem cair direto na edificação o indicado é o Classe I/II;



2-Proteção contra surtos causados por raios que caem próximos ou chaveamentos indesejados causados pela Concessionária de Energia Elétricas o indicado é o Classe II;



3-Proteção usada como uma barreira a mais contra surtos o indicado é o Classe III

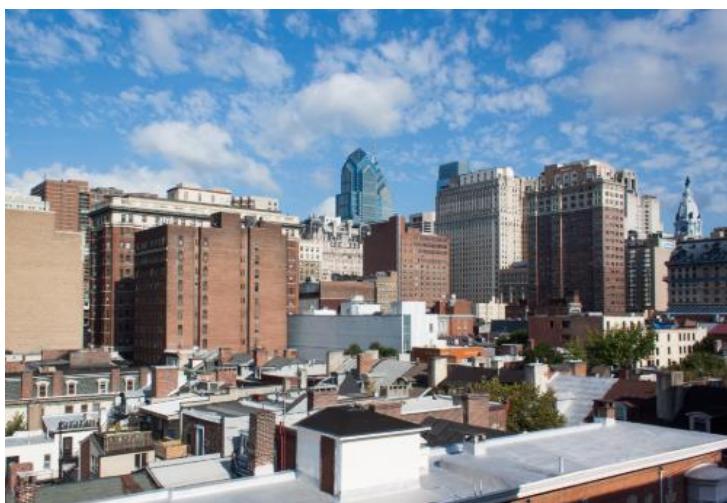




Em áreas abertas, onde os raios tem grande possibilidade de cair diretamente na edificação, usamos os DPS de classe I/II 12,5/60kA



Em áreas com casas próximas umas às outras, onde os raios tem grande possibilidade de cair próximo à edificação, usamos os DPS de classe II de 45kA



Em áreas próximas a estruturas prediais onde os raios tem grande possibilidade de cair diretamente no SPDA , usamos os DPS de classe II de 15kA até 30kA.

Para escolher a tensão do DPS podemos considerar que ambos, tanto de 175V quanto de 275V servem para instalações elétricas residenciais. Sendo que o de 275V quando Fase+Neutro=220V.

Como escolher Nobreaks , Transformadores e Estabilizadores

Estes produtos são escolhidos conforme a Potência do aparelho no qual eles serão usados. Porém uma grande confusão é causada, pois são identificados em suas capacidades de Potência Elétrica como VA ao invés de Watts. Para escolher o produto certo para o equipamento certo, devemos igualar as grandezas, transformando VA em Watts ou Watts em VA.

Nobreaks são equipamentos que associados a uma bateria armazena energia e tem a capacidade de manter que um aparelho eletroeletrônico ligado durante um tempo toda vez que a energia elétrica faltar, além de também estabilizar a tensão de saída.



Exemplo – O Cliente solicita um Nobreak para suportar 3 computadores junto com 3 impressoras, que serão ligados em 220V. Usando nossa tabela de consumo de aparelhos consideramos $190W/h \times 3 = 570W$, agora usaremos nossa fórmula para encontrar o valor em VA, para esta escolha consideramos o Fator de Potência 0,65 e acréscimo de 20% como segurança.

$$VA = W / 0,65 + 20\%$$

Descrição do equipamento elétrico	Quantidade	Descrição do equipamento elétrico	Quantidade	Descrição do equipamento elétrico	Quantidade
Alarme 42 Watts		Chuveiro 4.400 Watts		Lâmpada Fluorescente 40 Watts	
Aparelho de Som 80 Watts		Cilindro Massa Padaria 686 Watts		Lâmpada Led 05 Watts	
Aquecedor de Água 1.800 Watts		Circulador de Ar 200 Watts		Lâmpada Led 10 Watts	
Ar Condicionado 10.000 BTU 1.350 Watts		Computador/Impressora 190 Watts		Máquina Copiadora (Xerox) 1.270 Watts	
Ar Condicionado 21.000 BTU 2.800 Watts		Esmeril 2.200 Watts		Maquina Lavar Louças 1.500 Watts	
Ar Condicionado 30.000 BTU 3.600 Watts		Espremedor Fruta Dom 65 Watts		Maquina Policorte 1.470 Watts	
Aspirador de Pó 600 Watts		Estufa de Salgado 572 Watts		Máquina de Lavar Roupas 1.000 Watts	
Balança Eletrônica 20 Watts		Exaustor 100 W Watts		Secador de Cabelos 1.000 Watts	
Balcão Expositor 746 Watts		Ferro Elétrico 1.000 Watts		Tanquinho Lavar Roupa 300 Watts	
Batedeira Massa Padaria 1.490 Watts		Fogão Elétrico 1.500 Watts		Television 300 Watts	

$$VA=570/0,65 + 20\% \implies VA= 876,9 + 20\% \implies 1052,3VA$$

0079805	4004	NOBREAK MINI UPS 600VA-115/115V 5A 6T 1BATERIA INT
0079806	4003	NOBREAK MINI UPS 600VA-BIV/115V 5A 6T 1BATERIA INT
0099947	4502	NOBREAK TS SENOIDAL UNIV 1200 1BS BIV 7AH 6T
0099356	4513	NOBREAK TS SENOIDAL UNIV 1400 1BS BIV 7AH 6T
0082616	4402	NOBREAK UPS 1200VA BIV SD 110/220V 6T 1BATERIA INT
0079814	4398 N	NOBREAK UPS 1200VA BIV/115V/220V 45A 1T S/BATERIA
0081204	4413	NOBREAK UPS 1400VA BIV SD 115/220V 6T 1BATERIA INT
0079815	4399	NOBREAK UPS 1600VA BIV/115/220V 45A 1T S/BATERIA
0084960	4444	NOBREAK UPS COMP XPRO 1000 1BS/1BA BIV/115V/220 6T
0084961	4441	NOBREAK UPS COMP XPRO 700 VA MONO 115V 6T 1BATERIA
0096159	4447	NOBREAK UPS COMP XPRO 800 VA SENOIDAL BIV 6T 7AH

(Foto do nosso Sistema)

Transformadores são equipamentos que alteram a tensão de entrada para uma outra tensão determinada conforme o modelo. No momento trabalhamos com produtos que transformam 127V em 220V ou 220V em 127V.



Exemplo – Um cliente tem um Freezer de 1000W / 220V , porém vai ligar esse equipamento em uma tomada 127V , e quer um Transformador para atendê-lo nessa questão. Existem várias opções de Transformadores, qual delas posso oferecer? Será que o de 1000VA é o correto? Usaremos os mesmos parâmetros que o da escolha dos Nobreaks:

$$VA = \text{Watts} / 0,65 + 20\% \implies VA = 1000 / 0,65 + 20\% \implies VA = 1538 + 20\% = 1846,15VA$$

O mais indicado sempre é o próximo superior ao VA encontrado , então:

0039300	70211	AUTO TRANSFORMADOR 1010VA BIV
0039301	70235	AUTO TRANSFORMADOR 1500VA BIV
0039302	70204	AUTO TRANSFORMADOR 2000VA BIV
0039303	70181	AUTO TRANSFORMADOR 3000VA BIV
0085216	70174	AUTO TRANSFORMADOR 300VA BIV
0085217	70198	AUTO TRANSFORMADOR 5000VA BIV
0039297	70228	AUTO TRANSFORMADOR 500VA BIV
0039299	70242	AUTO TRANSFORMADOR 750VA BIV

(Foto do nosso Sistema)

Estabilizadores são equipamentos que estabilizam a tensão, em locais onde a variação de tensão é constante e pode afetar equipamentos mais sensíveis como computadores e impressoras.



Exemplo - Um cliente precisa de um estabilizador para usar em seu PC em conjunto com sua impressora. Quantos VA deve ter este Estabilizador? Vamos responder esta questão porém, na maioria das vezes, o cliente não sabe o consumo em Watts de seu equipamento e para prosseguir podemos perguntar ao cliente ou usar uma tabela de Consumo de Energia para nos auxiliar:

Descrição do equipamento elétrico	Quantidade	Descrição do equipamento elétrico	Quantidade	Descrição do equipamento elétrico	Quantidade
Alarme 42 Watts		Chuveiro 4.400 Watts		Lâmpada Fluorescente 40 Watts	
Aparelho de Som 80 Watts		Cilindro Massa Padaria 686 Watts		Lâmpada Led 05 Watts	
Aquecedor de Água 1.800 Watts		Circulador de Ar 200 Watts		Lâmpada Led 10 Watts	
Ar Condicionado 10.000 BTU 1.350 Watts		Computador/Impressora 190 Watts		Máquina Copiadora (Xerox) 1.270 Watts	
Ar Condicionado 21.000 BTU 2.800 Watts		Esmeril 2.200 Watts		Maquina Lavar Louças 1.500 Watts	
Ar Condicionado 30.000 BTU 3.600 Watts		Espremedor Fruta Dom 65 Watts		Maquina Policorte 1.470 Watts	
Aspirador de Pó 600 Watts		Estufa de Salgado 572 Watts		Máquina de Lavar Roupas 1.000 Watts	
Balança Eletrônica 20 Watts		Exaustor 100 W Watts		Secador de Cabelos 1.000 Watts	
Balcão Expositor 746 Watts		Ferro Elétrico 1.000 Watts		Tanquinho Lavar Roupa 300 Watts	
Batedeira Massa Padaria 1.490 Watts		Fogão Elétrico 1.500 Watts		Televisão 300 Watts	

No exemplo acima temos a informação que um computador juntamente com uma impressora tem um gasto de 190W/h:

$$VA=W/0,65 + 20\% \Rightarrow VA=190/0,65 + 20\% \Rightarrow 292,3 + 20\% \Rightarrow 350,8VA$$

Outra informação importante é saber a tensão de entrada e a tensão de saída. Vamos supor que o cliente no informou que seu PC está sendo ligado em 110V, vamos então consultar nosso sistema e escolher o produto a ser oferecido.

0089830	9100	ESTAB POWEREST 300VA SD 115V 4T
0089831	9114	ESTAB POWEREST 500VA SD 115V 4T
0079784	9006	ESTAB.ELETRODOMESTIC 1000VA 115V SD 115V 6T
0079785	9007	ESTAB.ELETRODOMESTIC 1000VA BIV SD 115V 6T

(Foto de nosso Sistema)

