

# SOLIDVAR

---

Contador de Estado Sólido



SOLIDVAR MANUAL Version 5.0

**varixx**

# Tabela de Conteúdos

- 04** Introdução
- 04** Principais Vantagens
- 05** Características
- 05** Seleção de Tipos
- 05** Dimensionamento
- 06** Cálculo da corrente média do processo
- 07** Corrente média x Média do processo
- 08** Contator monofásico normal vcm-n
- 09** Contator bifásico normal vcb-n
- 10** Contator trifásico normal vct-n
- 11** Contator bifásico alta corrente vcb-hc

# Tabela de Conteúdos

- 12** Contator trifásico alta corrente vct-hc
- 12** Contator trifásico alta corrente com reversão vct-hcr
- 14** Contator bifásico alta corrente light vcb-hcl
- 15** Contator trifásico alta corrente light vct-hcl
- 16** Contator tetrapolar alta corrente vcp-hcl
- 17** Contator 8 pólos com alta corrente com reversão vct-hcr-8p
- 18** Exemplos de aplicação
- 20** Módulo de comando / Contatores auxiliares
- 21** Fusíveis
- 22** Comparação entre tipos de contatores
- 25** Exemplo de seleção de contatores



## Descrição

Os Contatores de Estado Sólido Varixx série Solidvar, são contatores tiristorizados que substituem diretamente os convencionais, para partida de motores de indução trifásicos ou qualquer outra aplicação em substituição aos contatores eletromecânicos. Os **CESs** e Chaves Estáticas Varixx representam o estado da arte atual nesta área, podendo trabalhar inclusive em rotor de motor de anéis, onde a frequência é variável. Os contatores da série Solidvar são concebidos para substituir diretamente contatores convencionais, apresentando construção mecânica semelhante, não necessitando de alimentação adicional. A própria tensão de comando da bobina do contator convencional pode comandar o Contator de Estado Sólido. A tensão de comando pode estar na faixa de 20 a 240 VCA/VCC em várias opções, com consumo de 15m. Ao que permite atuação diretamente pelo CP ou CLP. O CESs VARIXX operam no sistema “Zero

Switch Control”, ou seja, ligam no zero de tensão e desligam no zero de corrente, não gerando ruídos eletromagnéticos e sobretensões, além de suavizar a “Inrush Current”. Apresentam total isolamento entre comando, potência e contatos auxiliares, proporcionada por acoplamentos óticos; sendo assim, o usuário não precisa preocupar-se com diferenças de fases ou polaridade. Existem modelos monofásicos, bifásicos e trifásicos, sendo que o modelo trifásico pode ser “Normal” (N) ou de “Alta Corrente” (HC), sendo que este também apresenta duas outras versões a saber: de “Reversão” (HCR) e “Light” (HCL). Os tipos HC, HCR e HCL são especialmente indicados para acionamento de motores (operações em AC3 e AC4) e o tipo N para operação com cargas resistivas (AC1). Em geral, se denominam Contatores de Estado Sólido ou CES os modelos trifásicos e bifásicos para cargas indutivas ou resistivas e Chaves Estáticas os modelos monofásicos, normalmente

aplicáveis em cargas resistivas.

Todos os modelos da VARIXX, mesmo os menores, não utilizam Triacs sendo na verdade preparados para cargas indutivas, devido ao seu avançado sistema de disparos dos tiristores ou alternistores, com isolamento ótica e filtros de transientes, o que permite aplicação segura em sistemas com reversão de fases, sem perigo de queima de fusíveis por disparo de um semi-ciclo, por transientes na rede ou carga. A linha Light foi especialmente desenvolvida visando economia de espaço para as aplicações que não exigem alta corrente média, ou seja, possuam ciclo de trabalho baixo mesmo que com picos de corrente altos, como por exemplo em motores de rotor bobinado (de anéis) ou qualquer outro com baixo “**Duty Cycle**”, mesmo que em altas frequências de manobras.

## Aplicação

Os Contatores de Estado Sólido são uma evolução das antigas Chaves Estáticas. Enquanto aquelas são utilizadas basicamente para cargas resistivas, os CESs são projetados para suportar cargas altamente indutivas, como motores de indução CA, tipo gaiola ou outros em partida diretas ou não. Tem a vantagem de não provocar transientes e ainda suportar altas frequências de manobras. Adicionalmente propiciam economia substancial ao evitar paradas para manutenção e perdas de produção, especialmente em sistemas com altas frequências de manobras e em ambientes difíceis.

## ☆ Main Advantagens

- › Opera em ambientes agressivos ou sujos.
- › Elevado número de manobras por hora.
- › Altíssima durabilidade.
- › Não necessita de manutenção periódica
- › Não apresenta desgastes.
- › Não gera ruídos para-CLP, CNC ou CP
- › (Zero Switch Control).
- › Operação silenciosa
- › Alta imunidade contra vibrações e impactos.
- › Não causa vibrações para outros componentes.
- › Liga na passagem da tensão em zero (Zero Switch Control).
- › Desliga na passagem da corrente em zero.
- › Baixo consumo, compatível com saída de CLP (aproximadamente 15 mA).
- › Não gera sobretensões no desligamento.

## > Recursos, seleções e dimensionamento

### Características elétricas

- › Correntes nominais: 20 to 2000 A.
- › Tipos: Normais (1, 2 e 3 fases), Light (3 Fases), Alta Corrente (3 Fases), Reversão (3 Fases).
- › Tensões máximas de chaveamento: 600 VCA (Outras sob consulta).
- › Tensões de comando: 20 a 50VCA/ VCC, 100 a 240 VCA/VCC, 110 VCA e 220 VCA, Consumo = 15 mA.
- › Pólos: Monofásicos, Bifásicos e Trifásicos.
- › Velocidade de Operação: 20000 manobras por hora (máximo).
- › Contatos auxiliares: 2 NA, 2 NF, 1NA/1NF, 4 NA, 4NF, 2 NA/2NF, 3NA/ 1NF, 1NA/3NF, Tensão Máxima = 250 VCA/VCC, Capacidade = 1Ampére (Contínuo), VF = 2V, Temperatura ambiente: 0 a 40°C (até 75°C com derating).
- › Isolação entre comando e potência: 2500V.
- › Isolação entre potência/massa: 1500 V.
- › Imunidade a ruídos eletromagnéticos no comando: Muito alta para os modelos com alimentação de comando AC. Alta para os modelos com alimentação de comando AC/CC.
- › Vida útil: Maior que 20 anos ou 200 milhões de manobras.
- › TON (Retardo na ligação): 20 mSeg para simular contator eletromecânico ou 8 mSeg (sob pedido) para controles PWM.
- › TOFF (Tempo total desligamento): 20 mSeg na versão normal ou 8 mSeg na versão para controle PWM (sob consulta).

## Seleção de Tipo

Para selecionar um modelo adequado para sua aplicação, basta seguir algumas regras simples:

- › Caso a sua aplicação seja cargas resistivas ou distribuição deve-se escolher contadores modelos “N” consulte as páginas 8 a 10.
- › Caso a sua aplicação seja para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor, sem reversão de sentido de rotação, deve-se escolher o modelo “HC” consulte as páginas 11 e 12.
- › Caso a sua aplicação seja para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor, com reversão de sentido de rotação, deve-se escolher o modelo “HCR” consulte a página 13.
- › Para aplicação em qualquer tipo de carga com ciclos de serviços baixos ou no rotor de motores bobinados deve-se escolher os modelos da linha “HCL” consulte a página.
- › Para aplicação em motores de rotor bobinado (de anéis), no estator, a tensão de chaveamento deve ser a mesma da rede e para o rotor, a tensão de chaveamento deve ser o dobro da nominal do rotor, se o motor operar com reversão de sentido de rotação, e igual a nominal se o motor não operar com reversão de sentido de rotação.
- › Selecione a tabela para o seu tipo de aplicação conforme descrito acima, e nas colunas de potência, para a sua tensão, o número de HPs do seu motor ou da sua carga em KW e localize o tipo indicado na primeira coluna, a esquerda.
- › Lembre-se que esta tabela vale para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário considerar a redução de corrente de trabalho conforme regra estabelecida mais adiante. Ver página 7.
- › Para selecionar corretamente o contator, deve-se considerar as três colunas da tabela a saber: Corrente máxima (por exemplo a corrente de partida do motor), Corrente média (Térmica) levando em conta o ciclo de trabalho conforme fórmula ou gráfico na página 6.

## Sizing

### Método direto (Aproximado):

Pode ser utilizado sempre com cargas resistivas, ou no caso de motores se o número de partidas/hora não for muito elevado. Localize na tabela a tensão nominal e a potência em KW ou em HP conforme o caso e na coluna da esquerda o modelo do contator.

### Método de seleção pelas correntes médias e máximas.

Este é o método mais correto de seleção, já que, leva em conta as duas limitações que devem ser consideradas, que são a corrente máxima e a corrente média (térmica) que deve ser considerada para evitar o sobreaquecimento do dissipador. Para calcular a corrente média é necessário conhecer o ciclo de trabalho para cargas resistivas e motores e o tempo de partida, no caso do motor. Pode-se utilizar a fórmula abaixo ou o gráfico na página 6.

Pela Fórmula:

$$I_{m\u00e9dia} = \frac{(I_p \times T_p) + (I_n \times T_n)}{(T_p + T_n + T_d)}$$

$I_p$  = Inrush current

$T_p$  = Start time (= 0 for resistance)

$I_n$  = Current in nominal state

$T_n$  = Time in nominal state

Pelo Gráfico

No gráfico da página 6, insira o ciclo de trabalho no eixo horizontal.

$$CT\% = \frac{100 \times T_{on}}{(T_{on} + T_{off})}$$

CT= working cycle

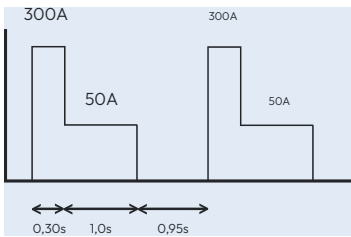
$T_{on} = T_p + T_n$  = Start time + nominal.

$T_{off}$  = off time.

No eixo vertical encontra-se o multiplicador que deve ser considerado para se achar a corrente média. Multiplique o número encontrado pela corrente nominal da carga em regime para obter a corrente média da carga.  $I_{m\u00e9dia} = I_{nominal} \times \text{Fator}$

## Exemplo

### Motor com partida direta com 1600 partidas/hora.



$T_p + T_n + T_d = 2.25$  seg.

$T_p$  (300A) = 0.3 seg.

$T_n$  (50A) = 1.0 seg.

$T_d$  (0 A) = 0.95 seg.

$I_n = 50A$ .

$I_p = 300A$ .

Corrente média pela fórmula:

$$I_m = \frac{(0.3 \times 300 + 1.0 \times 50 + 0.95 \times 0)}{2.25}$$

$I_m = 62.22$  A

Corrente média pelo gráfico:

$$CT\% = 100 \times \frac{(0.3+1)}{2.25} = 57.7\%$$

$MH = 3600 / 2.25 = 1600$  Manobras/Hora.

Entrando em 58% e pela curva de 1600 MH

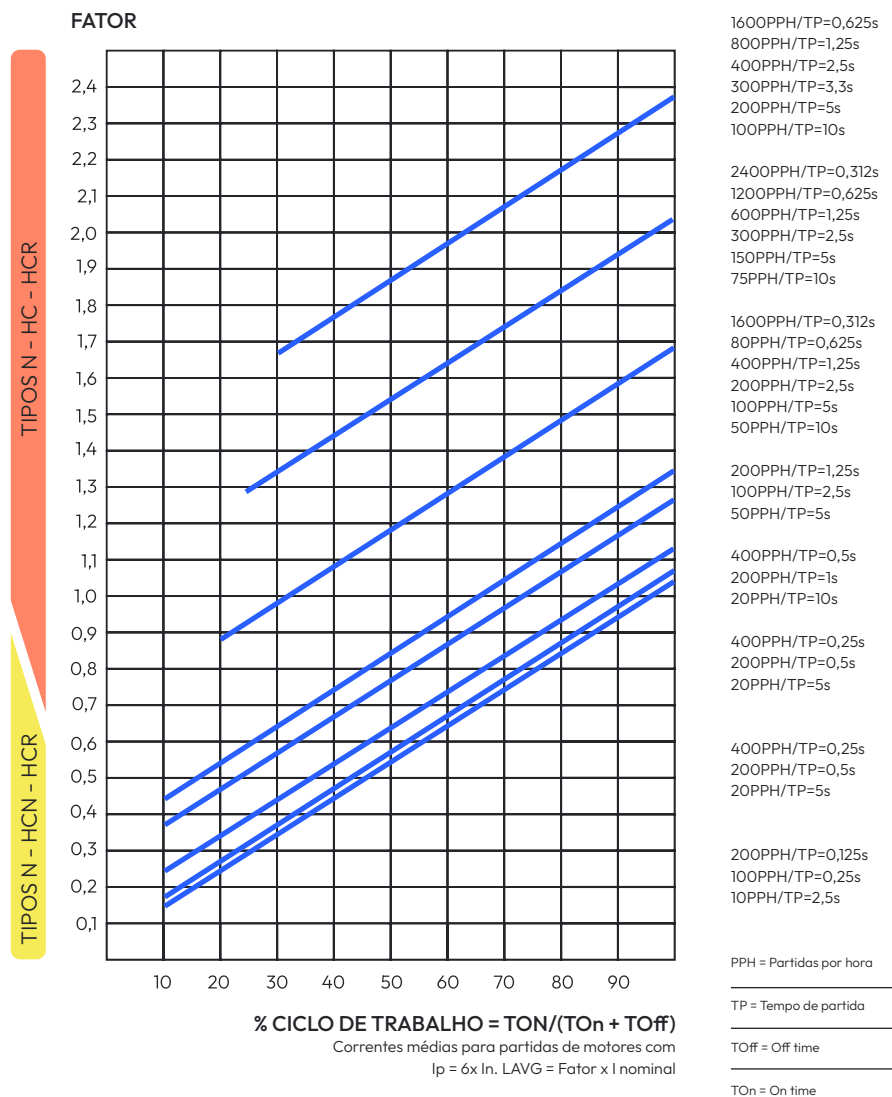
e 0.325 seg de tempo de partida teríamos

Fator = 1.25 and  $I_m = 1.25 \times I_n = 1.25 \times 50$

$I_m = 62.5$  A

### Gráfico para determinar a corrente média do processo.

Multiplique o fator encontrado no eixo vertical pela corrente nominal da carga para obter a corrente média.



Temos que escolher um contator que possua a corrente máxima igual ou maior que 300 Ampéres e a corrente média igual ou maior que 62.5 Ampéres.

Podemos escolher neste caso, um contator tipo HC, que possui corrente máxima bem maior do que a média, sendo adequado para partida de motores.

O tipo mais próximo seria o VCT75HC o qual possui corrente máxima de 455 A e corrente média de 68A.

A potência dissipada pode ser estimada multiplicando a corrente média por 4,5 em sistemas trifásicos, por 3 em bifásicos e por 1,5 em monofásicos. Neste caso, a potência dissipada é igual a 300W e a carga é aproximadamente (para 440 V Trifásico):  $50 \times 440 \times 1,73 \times 0,9 = 34254 \text{ W}$ .

Pode-se perceber que a perda é de aproximadamente: 300 Watts contra 34.000 Watts controlados para a carga, sendo então igual a 0,8%, sendo, portanto, muito pequena. SOLIDVAR Gráfico para

determinação da corrente média do processo. Multiplique o fator encontrado no eixo vertical pela corrente nominal da carga para obter a corrente média. Deve-se, entretanto, prever aberturas de ventilação no painel em que o mesmo for instalado. No caso de muitos contatores em um mesmo painel, deve-se prever troca do ar interno

---

## Regra para determinação de correntes médias máximas para temperaturas ambientes diferentes de 40°C.

Obviamente, equipamentos tiristorizados, dissipam uma pequena parcela de calor durante a operação, devido a queda de tensão sobre os tiristores (Aproximadamente 0,7% da potência controlada). Este calor, necessita ser transferido para o ambiente através dos dissipadores, que também servem de base para os tiristores. Deste modo, se o ar circundante estiver muito aquecido esta transferência perde eficiência e a temperatura dos dissipadores pode atingir o ponto de desligamento de 85°C. Portanto, para ambientes quentes acima de 40°C, é necessário sobredimensionar o CES para melhorar a transferência de calor.

Deste modo, dependendo da temperatura ambiente, pode resultar que até um contator tipo normal (não HC) possa ser utilizado para partida de motores, isso se ao analisar as correntes médias e máximas do contator resultantes após o “derating,” as mesmas estiverem dentro do esperado para o motor em questão.

Gráfico para determinação da redução (derating) ou aumento da corrente média do contator em função da temperatura do ar circundante. Multiplique o fator encontrado no eixo vertical pela corrente média de tabela do contator para se obter a nova corrente média máxima na temperatura de utilização.

› A corrente média especificada na tabela é referida a 40°C. Para cada 1 °C acima de 40°C e até no máximo 75°C, deve-se considerar um decréscimo na corrente média de 2.8%.

› O contrário também é válido e para temperaturas mais baixas pode-se considerar um acréscimo na corrente média suportável pelo contator.

› Para facilitar, consulte a curva ao lado. O fator encontrado deve ser multiplicado pela corrente média da tabela para se encontrar a corrente média na temperatura real.

› Exemplo: Para o contator encontrado no exemplo acima (VCT-75-HC) com ar circundante de 50°C encontraríamos o fator de 0.8 A corrente média máxima então seria:  $I_m(50^\circ\text{C}) = I_m \times 0.8 = 68\text{A} \times 0.8 = 54\text{A}$

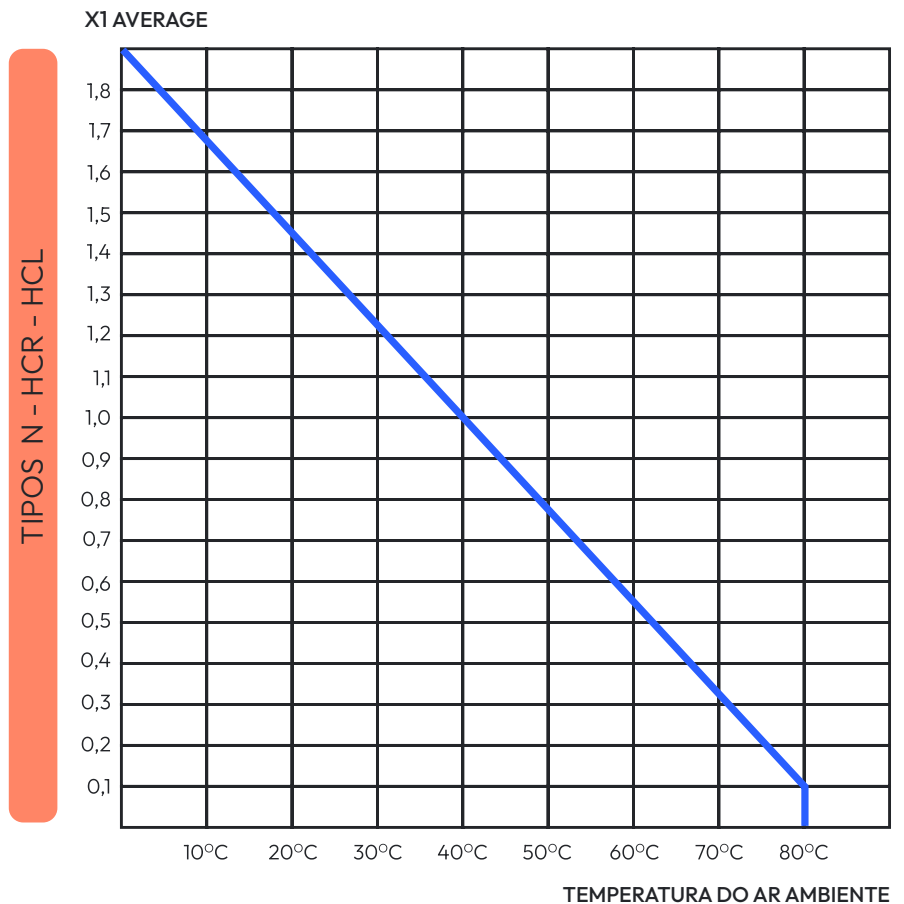
› Caso a temperatura do ar circundante fosse, entretanto 20°C, teríamos:  $I_m(20^\circ\text{C}) = I_m \times 1.4 = 68\text{A} \times 1.4 = 95,2\text{A}$

Então para o mesmo contator:

$$I_m(20^\circ\text{C}) = I_m \times 1.4 = 68\text{A} \times 1.4 = 95\text{A}$$

$$I_m(40^\circ\text{C}) = I_m \times 1.0 = 68\text{A} \times 1.0 = 68\text{A}$$

$$I_m(50^\circ\text{C}) = I_m \times 0.8 = 68\text{A} \times 0.8 = 54\text{A}.$$



Nas páginas a seguir juntamente com as tabelas de características se encontram as tabelas de dimensões.

É importante observar que o módulo de controle é Plug-in, ficando encaixado na parte superior do CES, sendo de fácil acesso e substituição, sendo que o mesmo, para a versão escolhida, é único para toda gama de correntes até 2000 Amperes, bastando um módulo de controle no estoque, para cobrir todos os CESs do mesmo tipo. Os módulos de tiristores também são facilmente substituíveis.

Os módulos de disparo, são encapsulados, sendo um para cada fase, dispondo de isolamento óptico, o que provê alta confiabilidade e alta isolamento entre comando e potência e entre fases. Estes módulos incluem ainda proteção contra dv/dt (snubber) incorporado.

Os desenhos são sem escala, devendo-se observar as cotas e tabelas para se obter as dimensões dos mesmos.

## SIZING

# > Contatores Monofásicos tipo N para cargas resistivas e distribuição.

Os contatores Tipo N (normal) são adequados para acionamento de cargas resistivas ou distribuição. Sua seleção é simples:

- > Utilize a tabela ao lado. Selecione na coluna de potência, para a sua tensão, o número de KWs de sua carga e obtenha o modelo na primeira coluna, completando o código com as informações da tabela inferior.
- > Lembre-se que estas tabelas valem para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobredimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- > Diferentemente dos modelos HC não é necessário se preocupar com o número partidas/hora, pois cargas resistivas não geram picos de corrente na partida.

**Note:** Nos contatores monofásicos até de 100A as combinações de contatos auxiliares possíveis são somente M00, M11, M20 e M02.

Single-phase Contactors N-Type (Normal)						
Contactors for resistive load activation (AC1)						
Complete with: (check out tabel)  B* - Command Tension  M** - Auxiliary Contacts  D* - Fan Tension	Nominal Current (A)	Average Current (thermal) (A)	Maximum Current (5 sec) (A)	Maximum Power AC1 (kW)		
				220V	380V	440V
VCM-40-N-B*-M**-D0	40	32	87	8,8	15	17
VCM-50-N-B*-M**-D0	50	36	140	11	19	22
VCM-75-N-B*-M**-D0	75	50	227	16	28	32
VCM-100-N-B*-M**-D*	100	68	318	22	38	44
VCM-125-N-B*-M**-D*	125	105	318	27	47	54
VCM-150-N-B*-M**-D*	150	145	455	33	57	66
VCM-200-N-B*-M**-D*	200	170	455	44	76	88

Contactors higher than 200A and Direct Current Contactor on request.

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**



Main advantages - Page 04  
 Types Selection - Page 05  
 Auxiliary contacts - Page 20  
 Selection Examples - Page 25  
 Fuses - Page 21  
 Economy with SSC - Page 22

COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:

**Auxiliary contacts**

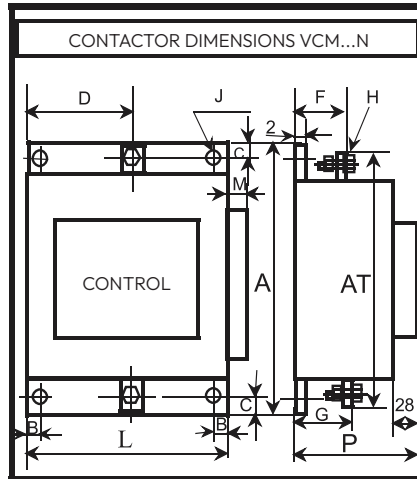
M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
 M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
 M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
 M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
 M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
 B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**

D1 = 110VAC  
 D2 = 220VAC



**Contactor dimensions VCM Models – N-Type – Normal Single-phase**

VCM Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	F mm	G mm	H mm	J mm	M mm
40N	N	100	145	166	177	10	5	50	103	103	M5	5	-
50N	N	100	145	166	177	10	5	50	103	103	M5	5	-
75N	N	100	200	250	200	10	7	50	186	186	M8	7	-
100N	F	100	200	250	200	10	7	50	186	186	M8	7	-
125N	F	100	200	250	200	10	7	50	186	186	M8	7	-
150N	F	150	200	250	200	10	7	75	190	190	M10	7	-
200N	F	150	200	250	200	10	7	75	190	190	M10	7	45

Single-phase contactors above 200A - On request

## SIZING

# > Contatores bifásicos tipo N para cargas resistivas e distribuição.

Os contatores Tipo N (normal) são adequados para acionamento de cargas resistivas ou distribuição. Sua seleção é simples:

- › Utilize a tabela ao lado. Selecione na coluna de potência, para a sua tensão, o número de KWs de sua carga e obtenha o modelo na primeira coluna, completando o código com as informações da tabela inferior.
- › Lembre-se que estas tabelas valem para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobredimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Diferentemente dos modelos HC não é necessário se preocupar com o número partidas/hora, pois cargas resistivas não geram picos de corrente na partida.

### Notes:

- 1 - Nos contatores monofásicos até de 100A as combinações de contatos auxiliares possíveis são somente M00, M11, M20 e M02.
- 2 - Os contatores de 20A, 25A e 30A são totalmente encapsulados.

Biphasic Contactors N-Type (Normal)						
Contactors for resistive load activation: (AC1). Currents from 20A to 2000A						
Complete with: (check out tabel)  B* - Command Tension  M** - Auxiliary Contacts  D* - Fan Tension	Nominal Current (A)	Average Current (thermal) (A)	Maximum Current (5 sec) (A)	Maximum Power AC1 (kW)		
				220V	380V	440V
VCB-20-N-B*-M**-DO	20	12	65	8	13	16
VCB-25-N-B*-M**-DO	25	15	65	10	16	20
VCB-30-N-B*-M**-DO	30	22	65	12	20	24
VCB-40-N-B*-M**-DO	40	30	87	15	26	30
VCB-50-N-B*-M**-DO	50	40	140	19	33	38
VCB-75-N-B*-M**-DO	75	55	227	29	49	58
VCB-100-N-B*-M**-D*	100	100	318	38	65	75
VCB-125-N-B*-M**-D*	125	120	318	48	82	96
VCB-150-N-B*-M**-D*	150	140	455	58	98	115
VCB-200-N-B*-M**-D*	200	188	455	75	130	150
VCB-250-N-B*-M**-D*	250	250	560	95	160	190
VCB-300-N-B*-M**-D*	300	300	735	115	200	230
VCB-400-N-B*-M**-D*	400	345	735	150	260	300
VCB-500-N-B*-M**-D*	500	415	875	190	330	380
VCB-650-N-B*-M**-D*	650	485	1480	250	430	500

VCB-1000-N-B*-M**~D*	750	555	1480	285	490	570
VCB-1000-N-B*-M**~D*	1000	1000	2100	380	660	760
VCB-1250-N-B*-M**~D*	1250	1500	2660	475	820	950
VCB-1500-N-B*-M**~D*	1500	1700	3500	570	990	1140
VCB-1750-N-B*-M**~D*	1750	2000	3500	645	1120	1290
VCB-2000-N-B*-M**~D*	2000	2200	4200	760	1315	1520

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

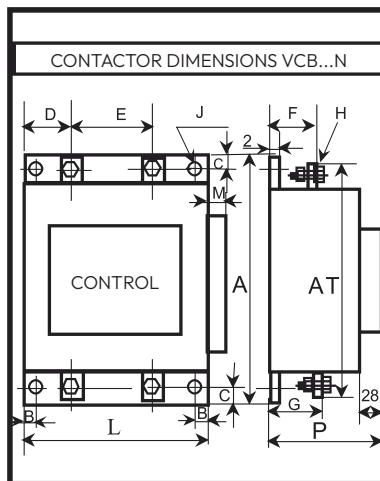
**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**  
B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**  
D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



Contactor dimensions Modelos VCB – Tipo N – Bifásicos Normais														
VCB Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Profund. (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	M mm
20N	N	105	150	100	130	10	5	15	44	58	58	M5	5	-
25N	N	100	145	120	142	20	5	15	44	68	68	M5	5	-
30N	N	100	145	120	142	20	5	15	44	68	68	M5	5	-
40N	N	150	145	166	177	20	5	47	56	103	103	M5	6	-
50N	N	150	145	166	177	10	5	47	56	103	103	M5	6	-
75N	N	150	170	250	200	10	7	40	70	186	186	M8	7	-
100N	F	150	170	250	200	10	7	40	70	186	186	M8	7	45
125N	F	200	170	250	200	10	7	50	100	186	186	M8	7	45
150N	F	200	170	250	200	10	7	50	100	190	190	M10	7	45
200N	F	250	170	250	200	10	7	60	130	190	190	M10	7	45

250N	F	250	170	250	200	20	20	60	130	190	190	M10	7	45
300N	F	251	280	275	264	20	20	62	127	194	220	M10	9	-
400N	F	251	280	275	264	20	20	62	127	194	220	M10	9	-
500N	F	251	330	275	313	20	20	62	127	194	220	M10	9	-
650N	F	251	430	275	420	20	20	62	127	214	214	M12	9	-
750N	F	251	480	275	470	20	20	62	127	214	214	M12	9	-
1000N	F	370	700	300	710	12	12	92	178	89	226	M14	11	-
1250N	F	550	700	350	720	12	12	136	278	121	278	M16	11	-
1500N	F	550	800	350	820	12	12	136	278	121	278	M16	11	-
1750N	F	550	850	350	870	12	12	136	278	121	278	2xM14	11	-
2000N	F	550	950	350	970	12	12	136	278	121	278	2xM14	11	-

## SIZING

### > Contatores trifásicos tipo N para cargas resistivas e distribuição.

Os contatores Trifásicos tipo N (normal) são adequados para acionamento de cargas resistivas ou distribuição. Sua seleção é simples:

- › Utilize a tabela ao lado. Selecione na coluna de potência, para a sua tensão, o número de KWs de sua carga e obtenha o modelo na primeira coluna, completando o código com as informações da tabela inferior.
- › Lembre-se que estas tabelas valem para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobre dimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Diferentemente dos modelos HC não é necessário se preocupar com o número partidas/hora, pois cargas resistivas não geram picos de corrente na partida.

**Note:** Nos contatores trifásicos de 20A, 25A e 30A as combinações de contatos auxiliares possíveis são somente M00, M11, M20 e M02.

Three-Phase Contactors N-Type (Normal)						
Contactors for resistive load activation: (AC1). Currents from 20A to 2000A						
Complete with: (check out tabel)  B* - Command Tension M** - Auxiliary Contacts D* - Fan Tension	Nominal Current (A)	Average Current (thermal) (A)	Maximum Current (5 sec) (A)	Maximum Power AC1 (kW)		
				220V	380V	440V
VCT-20-N-B*-M**-DO	20	12	65	8	13	16

VCT-25-N-B*-M**-D0	25	15	65	10	16	20
VCT-30-N-B*-M**-D0	30	22	65	12	20	24
VCT-40-N-B*-M**-D0	40	30	87	15	26	30
VCT-50-N-B*-M**-D0	50	40	140	19	33	38
VCT-75-N-B*-M**-D0	75	55	227	29	49	58
VCT-100-N-B*-M**-D*	100	100	318	38	65	75
VCT-125-N-B*-M**-D*	125	120	318	48	82	96
VCT-150-N-B*-M**-D*	150	140	455	58	98	115
VCT-200-N-B*-M**-D*	200	188	455	75	130	150
VCT-250-N-B*-M**-D*	250	250	560	95	160	190
VCT-300-N-B*-M**-D*	300	300	735	115	200	230
VCT-400-N-B*-M**-D*	400	345	735	150	260	300
VCT-500-N-B*-M**-D*	500	415	875	190	330	380
VCT-650-N-B*-M**-D*	650	485	1480	250	430	500
VCT-750-N-B*-M**-D*	750	555	1480	285	490	570
VCT-1000-N-B*-M**-D*	1000	1000	2100	380	660	760
VCT-1250-N-B*-M**-D*	1250	1500	2660	475	820	950
VCT-1500-N-B*-M**-D*	1500	1700	3500	570	990	1140
VCT-1750-N-B*-M**-D*	1750	2000	3500	645	1120	1290
VCT-2000-N-B*-M**-D*	2000	2200	4200	760	1315	1520

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

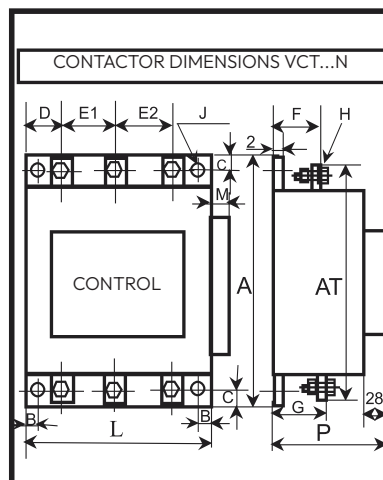
M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



## Contactor dimensions VCT Models – Tipo N – Trifásicos Normais

VCM Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E1 mm	E2 mm	F mm	G mm	H mm	J mm	M mm
20N	N	105	150	100	130	10	5	15	22	22	58	58	M5	5	-
25N	N	100	145	120	142	20	5	15	22	22	68	68	M5	5	-
30N	N	100	145	120	142	20	5	15	22	22	68	68	M5	5	-
40N	N	150	145	166	177	20	5	35	46	46	103	103	M5	6	-
50N	N	150	170	250	200	10	7	37	47	47	186	186	M5	7	-
75N	N	200	170	250	200	10	7	40	60	60	186	186	M8	7	-
100N	F	150	170	250	200	10	7	37	47	47	186	186	M8	7	45
125N	F	200	170	250	200	10	7	40	60	60	186	186	M8	7	45
150N	F	200	170	250	200	10	7	45	80	80	190	190	M10	7	45
200N	F	250	170	250	200	10	7	45	80	80	190	190	M10	7	45
250N	F	240	291	260	305	20	7	42	61	61	190	190	M10	7	-
300N	F	251	280	275	264	20	20	62	85	85	194	220	M10	9	-
400N	F	377	280	275	264	20	20	62	126	126	194	220	M10	9	-
500N	F	377	330	275	313	20	20	62	126	126	194	220	M10	9	-
650N	F	377	430	275	420	20	20	62	126	126	214	214	M12	9	-
750N	F	377	480	275	470	20	20	98	126	126	214	214	M12	9	-
1000N	F	540	700	300	710	12	12	130	172	172	89	226	M12	11	-
1250N	F	800	700	350	720	12	12	130	278	261	121	278	M14	11	-
1500N	F	800	800	350	820	12	12	130	278	261	121	278	M16	11	-
1750N	F	800	850	350	870	12	12	130	278	261	121	278	2XM14	11	-
2000N	F	800	950	350	970	12	12	130	278	261	121	278	2XM14	11	-

## SIZING

### > Contatores bifásicos tipos HC (Alta Corrente) para motores.

Os contatores bifásicos tipos HC são adequados para partida de motores nas categorias AC3/AC4 com uma das fases ligada diretamente à rede. Sua seleção pode ser feita diretamente pela tabela, levando-se em conta as correntes máximas e médias como já descrito. A tabela indica também, aproximadamente, o modelo, a partir da potência do motor e tensão, para aplicações usuais.

› Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de HPs (1 HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo na primeira coluna à esquerda completando o código com as informações da tabela mais abaixo.

› Se a corrente média na presente aplicação, calculada conforme explicado anteriormente, for maior do que a tabela prescreve, deve-se selecionar um modelo maior, que suporte a mesma.

› Esta tabela, vale para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobredimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.

› Esta tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor.

## HC Type Biphasic Contactors (High Current)

Contactors for motors activation AC3/AC4. Currents from 20A to 1250A

Complete with (check out table):  B* - Command tension  M** - Auxiliary contacts  D* - Fan tension	Nominal Current (A)	Average Current (Thermal) (A)	Maximum Current (5sec) (A)	Maximum Power AC3/AC4 (HP)		
				220V	380V	440V
VCB-20-HC-B*-M**-D0	20	30	87	6	10	12
VCB-30-HC-B*-M**-D0	30	30	140	10	17	20
VCB-40-HC-B*-M**-D0	40	30	227	15	25	30
VCB-50-HC-B*-M**-D0	50	45	318	20	35	40
VCB-75-HC-B*-M**-D0	75	68	455	25	40	50
VCB-100-HC-B*-M**-D*	100	120	455	30	50	60
VCB-125-HC-B*-M**-D*	125	125	560	35	60	70
VCB-150-HC-B*-M**-D*	150	135	735	45	75	90
VCB-200-HC-B*-M**-D*	200	150	735	50	85	100
VCB-250-HC-B*-M**-D*	250	250	875	55	100	115
VCB-300-HC-B*-M**-D*	300	300	875	65	110	130
VCB-400-HC-B*-M**-D*	400	345	1480	100	170	200
VCB-500-HC-B*-M**-D*	500	415	1750	125	215	250
VCB-650-HC-B*-M**-D*	650	485	2660	175	300	350
VCB-750-HC-B*-M**-D*	750	840	3500	225	390	450
VCB-1000-HC-B*-M**-D*	1000	950	4200	275	470	550
VCB-1250-HC-B*-M**-D*	1250	1180	4900	325	560	650

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

### ADDITIONAL INFORMATION:

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

### COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:

#### Auxiliary contacts

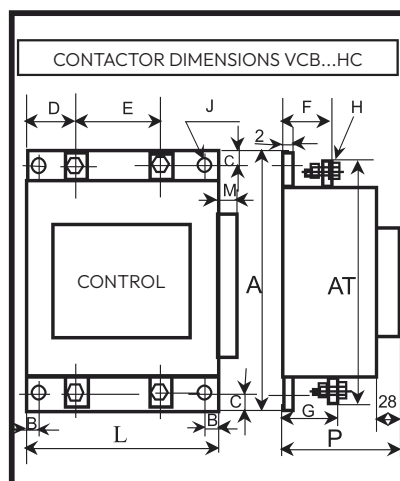
M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

#### Command Tensions:

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

#### Fan Tensions:

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



### Contactor dimensions Modelos VCB – HC Type – Bifásicos Alta Corrente

VCB Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	M mm
20HC	N	150	145	166	177	20	5	47	56	103	103	M5	6	-
30HC	N	150	145	166	177	20	5	47	56	103	103	M5	6	-
40HC	N	150	145	166	177	20	5	47	56	103	103	M5	6	-
50HC	N	150	145	166	177	10	5	47	56	103	103	M5	6	-
75HC	N	150	170	250	200	10	7	40	70	190	190	M8	7	-
100HC	F	200	170	250	200	10	7	40	70	190	190	M8	7	-
125HC	F	200	170	250	200	10	7	50	100	190	190	M8	7	45
150HC	F	250	170	250	208	10	7	50	100	192	209	M10	7	45
200HC	F	250	170	260	208	20	10	60	130	192	209	M10	9	45
250HC	F	251	170	260	264	20	10	60	130	192	209	M10	9	45
300HC	F	251	280	275	264	20	10	62	127	194	220	M10	9	-
400HC	F	251	330	290	313	20	10	62	127	214	214	M12	9	-
500HC	F	251	380	290	374	20	10	62	127	214	214	M12	9	-
650HC	F	251	430	290	420	20	10	62	127	214	214	M12	9	-
750HC	F	370	500	280	510	12	12	92	178	89	226	M12	11	-
1000HC	F	370	550	280	560	12	12	92	178	89	226	M14	11	-
1250HC	F	370	650	280	660	12	12	192	171	89	226	M16	11	-

## SIZING

# > Contatores trifásicos tipo HC (Alta Corrente) para motores.

Os contatores trifásicos tipo HC são adequados para partida de motores nas categorias AC3/AC4. Sua seleção pode ser feita diretamente pela tabela, levando-se em conta as correntes máximas e médias como já descrito. A tabela indica também, aproximadamente, o modelo, a partir da potência do motor e tensão, para aplicações usuais.

- › Esta tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor.
- › Esta tabela vale para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobredimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de HPs (1HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo na primeira coluna à esquerda completando o código com as informações da tabela mais abaixo.
- › Se a corrente média na presente aplicação, calculada conforme explicado anteriormente, for maior do que a tabela prescreve, deve-se selecionar um modelo maior, que suporte a mesma.

Three-Phase Contactors Type HCR (High Current w/ Reversal)						
Contactors for motors activation AC3/AC4. Currents from 20A to 1250A						
Complete with: (check out table)	Nominal Current (A)	Average Current (thermal) (A)	Maximum Current (5 sec) (A)	Maximum Power AC1 (kW)		
				220V	380V	440V
B* - Command Tension M** - Auxiliary Contacts D* - Fan Tension						
VCT-20-HCR-B*-M**-D0	20	30	87	6	10	12
VCT-30-HCR-B*-M**-D0	30	30	140	10	17	20
VCT-40-HCR-B*-M**-D0	40	30	227	15	25	30
VCT-50-HCR-B*-M**-D0	50	45	318	20	35	40
VCT-75-HCR-B*-M**-D0	75	68	455	25	40	50
VCT-100-HCR-B*-M**-D*	100	120	455	30	50	60
VCT-125-HCR-B*-M**-D*	125	125	560	35	60	70
VCT-150-HCR-B*-M**-D*	150	135	735	45	75	90
VCT-200-HCR-B*-M**-D*	200	150	735	50	85	100
VCT-250-HCR-B*-M**-D*	250	250	875	55	100	115
VCT-300-HCR-B*-M**-D*	300	300	875	65	110	130
VCT-400-HCR-B*-M**-D*	400	345	1480	100	170	200
VCT-500-HCR-B*-M**-D*	500	415	1750	125	215	250
VCT-650-HCR-B*-M**-D*	650	485	2660	175	300	350

VCT-750-HCR-B*-M**~D*	750	840	3500	225	390	450
VCT-1000-HCR-B*-M**~D*	1000	950	4200	275	470	550
VCT-1250-HCR-B*-M**~D*	1250	1180	4900	325	560	650

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

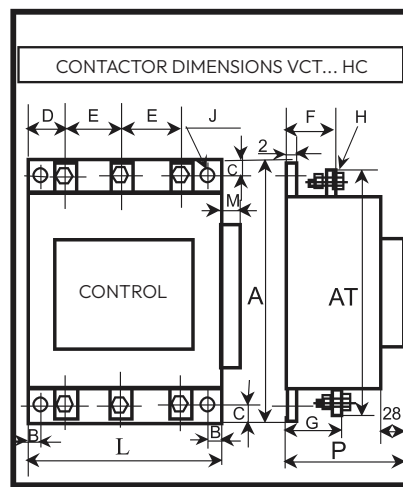
M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



**Contactor dimensions VCT Models – HC Type – Three-Phase High Current**

VCT Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	M mm
20HC	N	150	145	166	177	20	5	35	46	103	103	M5	6	-
30HC	N	150	145	166	177	20	5	35	46	103	103	M5	6	-
40HC	N	150	145	166	177	20	5	35	46	103	103	M5	6	-
50HC	N	150	170	250	200	10	7	37	47	103	186	M5	7	-
75HC	N	200	170	250	200	10	7	40	60	186	190	M8	7	-
100HC	F	200	170	250	200	10	7	40	60	190	190	M8	7	45
125HC	F	200	170	250	200	10	7	40	60	190	190	M8	7	45
150HC	F	250	170	250	200	10	7	45	80	192	209	M10	7	45
200HC	F	251	280	275	264	20	10	40	85	194	220	M10	9	45
250HC	F	251	280	275	264	20	10	40	85	184	220	M10	9	45
300HC	F	251	280	275	264	20	10	40	85	194	220	M10	9	-
400HC	F	377	330	290	313	20	10	62	126	214	214	M12	9	-
500HC	F	377	340	330	374	20	10	62	126	214	214	M12	9	-

650HC	F	377	430	290	420	20	10	62	126	214	214	M12	9	-
750HC	F	540	500	280	510	12	12	92	178	89	226	M12	11	-
1000HC	F	540	550	280	560	12	12	92	178	89	226	M14	11	-
1250HC	F	540	650	280	660	12	12	92	171	89	226	M16	11	-

## SIZING

# > Contatores Trifásicos tipo HCR (Alta Corrente c/ Reversão) para motores.

Os contatores Trifásicos tipo HCR são adequados para partida de motores com reversão de sentido de rotação, nas categorias AC3/AC4. Sua seleção pode ser feita diretamente pela tabela levando-se em conta as correntes máximas e médias como já descrito. A tabela indica também, aproximadamente, o modelo, a partir da potência do motor e tensão, para aplicações usuais.

- › Esta tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor.
- › Esta tabela vale para temperaturas ambientes de até 40 °C. Para temperaturas maiores é necessário sobredimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de HPs (1 HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo na primeira coluna à esquerda completando o código com as informações da tabela mais abaixo.
- › Do mesmo modo, se a corrente média na presente aplicação, calculada conforme explicado anteriormente, for maior do que a tabela prescreve, deve-se selecionar um modelo maior, que suporte a mesma.

Three-phase Contactors HCR Type (high Current w/ Reversal)						
Contactors for motors activation AC3/AC4. Currents from 20A to 1250A						
Complete with: (check out table)	Nominal Current (A)	Average Current (thermal) (A)	Maximum Current (5 sec) (A)	Maximum Power AC1 (kW)		
				220V	380V	440V
B* - Command Tension M** - Auxiliary Contacts D* - Fan Tension						
VCT-20-HCR-B*-M**-D0	20	30	87	6	10	12
VCT-30-HCR-B*-M**-D0	30	30	140	10	17	20
VCT-40-HCR-B*-M**-D0	40	30	227	15	25	30
VCT-50-HCR-B*-M**-D0	50	45	318	20	35	40
VCT-75-HCR-B*-M**-D0	75	68	455	25	40	50

VCT-100-HCR-B*-M**-D*	100	120	455	30	50	60
VCT-125-HCR-B*-M**-D*	125	125	560	35	60	70
VCT-150-HCR-B*-M**-D*	150	135	735	45	75	90
VCT-200-HCR-B*-M**-D*	200	150	735	50	85	100
VCT-250-HCR-B*-M**-D*	250	250	875	55	100	115
VCT-300-HCR-B*-M**-D*	300	300	875	65	110	130
VCT-400-HCR-B*-M**-D*	400	345	1480	100	170	200
VCT-500-HCR-B*-M**-D*	500	415	1750	125	215	250
VCT-650-HCR-B*-M**-D*	650	485	2660	175	300	350
VCT-750-HCR-B*-M**-D*	750	840	3500	225	390	450
VCT-1000-HCR-B*-M**-D*	1000	950	4200	275	470	550
VCT-1250-HCR-B*-M**-D*	1250	1180	4900	325	560	650

Auxiliary contact combinations are half for each direction of rotation

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

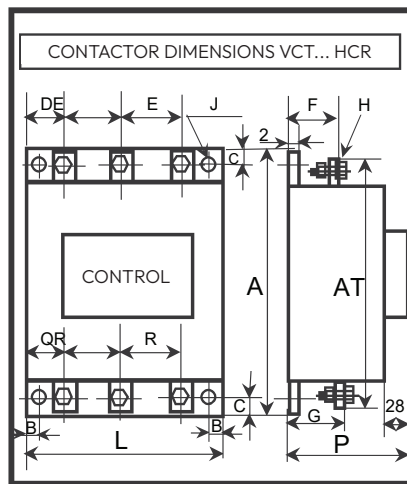
**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

M00 = ONO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**  
B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**  
D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



Contactor dimensions VCT Models – HCR Type – Three-Phase High Current															
VCT Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	Q mm	R mm
15HCR	N	220	180	184	150	9	7	59	64	123	123	M5	6	59	64
20HCR	N	220	180	184	150	9	7	59	64	123	123	M5	6	59	64
30HCR	N	220	180	184	150	9	7	59	64	123	123	M5	6	59	64
40HCR	N	220	180	184	150	9	7	59	64	123	123	M5	6	59	64

50HCR	N	220	180	184	150	9	7	59	64	123	123	M5	6	59	64
75HCR	F	220	307	239	279	31	9	49	61	151	151	M6	7	49	61
100HCR	F	220	307	239	279	31	9	49	61	151	151	M6	7	49	61
125HCR	F	220	307	239	279	31	9	49	61	151	151	M6	7	49	61
150HCR	F	303	370	285	331	41	9	62	90	190	190	M8	9,5	62	90
200HCR	F	303	370	285	331	41	9	62	90	190	190	M8	9,5	62	90
250HCR	F	380	337	327	300	60	9	96	95	230	230	M8	9,5	96	95
300HCR	F	380	337	327	300	60	9	96	95	230	230	M8	9,5	96	95
400HCR	F	380	337	327	300	60	9	96	95	230	230	M10	9,5	96	95
500HCR	F	380	385	327	347	60	9	96	95	230	230	M10	9,5	96	95
650HCR	F	540	485	327	447	60	9	96	95	230	230	M10	9,5	96	95
750HCR	F	540	650	280	660	12	12	92	178	89	226	M12	11	98	178
1000HCR	F	540	700	280	710	12	12	92	178	89	226	M14	11	98	178
1250HCR	F	540	750	280	760	12	12	92	178	89	226	M16	11	98	178

## SIZING

### > Contatores bifásicos tipo HCL (High Current Light Line)

O tipo Light, permite obter economia de espaço e peso em aplicações com baixo ciclo de trabalho (Duty Cycle). Pode ser utilizado em qualquer aplicação, inclusive em estágios de aceleração de motores de anéis. As correntes máximas da linha HCL são as mesmas da linha HC, porém com dimensões de correntes médias menores.

Ciclo de Trabalho ou Regime de Serviço é a relação de “Tempo ligado” (Ton) sobre o “Tempo total de ciclo” (Ton + Toff), sendo válido para tempo ligado (Ton) de até 5 minutos e nas categorias AC1, AC3 e AC4

- › A seleção pode ser feita diretamente pela tabela, com o ciclo de trabalho aproximado, para aplicações usuais, ou levando-se em conta as correntes máximas e médias.
- › A tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor e até 40°C. Para temperaturas maiores é necessário sobre dimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de Hps (1 HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo à esquerda, completando o código com as informações da tabela mais abaixo (cheque o ciclo de trabalho).
- › Caso utilize as fórmulas ou gráfico da página 6 para calcular a corrente média, o Ciclo de Trabalho já é automaticamente considerado, não sendo necessário se preocupar com a coluna referente ao mesmo

## Biphasic Contactors type HCL (High Current Light Line)

Biphasic High-Current light line Contactors are intended for starting inductive loads in AC3/AC4. Especially indicated for use in light working cycles or in acceleration circuits of ring motor rotors (Wound Rotor).

Complete with (check out table): B* - Command tension M** - Auxiliary contacts D* - Fan tension	Nominal Current (A)	Average Current (Thermal) (A)	Maximum Current (5sec) (A)	Working cycle (%)	Maximum Power AC1 (KW)		
					220V	380V	440V
VCB-10-HCL-B*-M**-DO	10	10	65	100	2	3	4
VCB-20-HCL-B*-M**-DO	20	10	87	50	6	10	12
VCB-30-HCL-B*-M**-DO	30	10	140	35	10	17	20
VCB-40-HCL-B*-M**-DO	40	30	227	75	15	25	30
VCB-50-HCL-B*-M**-DO	50	30	318	60	20	35	40
VCB-75-HCL-B*-M**-D*	75	60	455	80	25	40	50
VCB-100-HCL-B*-M**-D*	100	60	455	60	30	50	60
VCB-125-HCL-B*-M**-D*	125	60	560	50	35	60	70
VCB-150-HCL-B*-M**-D*	150	80	735	50	45	75	90
VCB-200-HCL-B*-M**-D*	200	80	735	40	50	85	100
VCB-250-HCL-B*-M**-D*	250	90	875	35	55	100	115
VCB-300-HCL-B*-M**-D*	300	90	875	30	65	110	130
VCB-400-HCL-B*-M**-D*	400	180	1480	45	100	170	200
VCB-500-HCL-B*-M**-D*	500	180	1750	35	125	215	250
VCB-650-HCL-B*-M**-D*	650	180	2660	27	175	300	350

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

### ADDITIONAL INFORMATION:

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

### COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:

#### Auxiliary contacts

M00 = ONO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

#### Command Tensions:

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

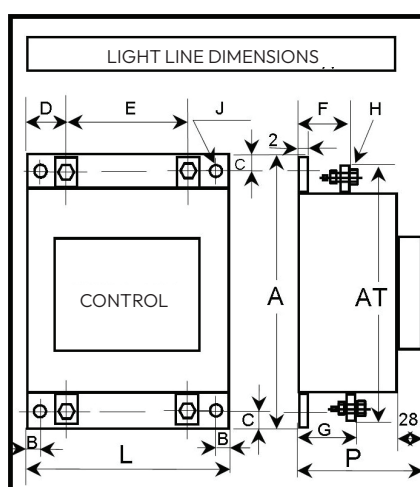
#### Fan Tensions:

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC

## Contactor dimensions Modelos VCB - HCL Type - Three-Phase High Current Light

VCB Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm
10HCL	N	75	140	95	120	9	5	13	49	70	70	M5	6
20HCL	N	107	190	178	150	9	10	26	45	115	115	M5	6
30HCL	N	107	190	178	150	9	10	26	45	115	115	M5	6

40HCL	N	107	190	178	150	9	10	26	45	115	115	M5	6
50HCL	N	107	190	178	150	9	10	26	45	115	115	M5	6
75HCL	F	129	190	184	205	16	10	40	58	121	121	M8	7
100HCL	F	129	190	184	205	16	10	40	58	121	121	M8	7
125HCL	F	129	190	184	205	16	10	40	58	121	121	M8	7
150HCL	F	168	210	207	230	16	10	53	62	123	140	M10	7
200HCL	F	168	210	207	230	16	10	53	62	123	140	M10	7
250HCL	F	168	210	207	230	16	10	53	62	123	140	M10	7
300HCL	F	168	210	207	230	16	10	53	62	123	140	M10	7
400HCL	F	180	300	300	294	20	10	56	68	190	190	M12	9
500HCL	F	180	300	300	294	20	10	56	68	190	190	M12	9
650HCL	F	180	300	300	294	20	10	56	68	190	190	M12	9



## SIZING

### > Contatores trifásicos tipo HCL (High Current Light Line).

O tipo Light, permite obter economia de espaço e peso em aplicações com baixo ciclo de trabalho (Duty Cycle). Pode ser utilizado em qualquer aplicação, inclusive em estágios de aceleração de motores de anéis. As correntes máximas da linha HCL são as mesmas da linha HC, porém com dimensões de correntes médias menores.

Ciclo de Trabalho ou Regime de Serviço é a relação de “Tempo ligado” (Ton) sobre o “Tempo total de ciclo” (Ton + Toff), sendo válido para tempo ligado (Ton) de até 5 minutos e nas categorias AC1, AC3 e AC4.

> A seleção pode ser feita diretamente pela tabela, com o ciclo de trabalho aproximado, para aplicações usuais, ou levando-se em conta as correntes máximas e médias.

> Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de Hps (1 HP = 0,746 kW) do seu motor e obtenha o modelo à esquerda, completando o código com as informações da tabela mais abaixo (cheque o ciclo de trabalho).

› A tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor e até 40°C. Para temperaturas maiores é necessário sobre dimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.

› Caso utilize as fórmulas ou gráfico da página 6 para calcular a corrente média, o Ciclo de Trabalho já é automaticamente considerado, não sendo necessário se preocupar com a coluna referente ao mesmo.

## Three-Phase Contactors HCL Type (High Current Light Line)

Three-Phase High-Current light line Contactors are intended for starting inductive loads in AC3/AC4. Especially indicated for use in light working cycles or in acceleration circuits of ring motor rotors (Wound Rotor).

Complete with (check out table): B* - Command tension M** - Auxiliary contacts D* - Fan tension	Nominal Current(A)	Average Current (Thermal) (A)	Maximum Current (5sec) (A)	Working cycle (%)	Maximum Power AC1 (KW)		
					220V	380V	440V
VCT-10-HCL-B*-M**-DO	10	15	65	100	2	3	4
VCT-20-HCL-B*-M**-DO	20	15	87	75	6	10	12
VCT-30-HCL-B*-M**-DO	30	15	140	50	10	17	20
VCT-40-HCL-B*-M**-DO	40	25	227	63	15	25	30
VCT-50-HCL-B*-M**-DO	50	25	318	50	20	35	40
VCT-75-HCL-B*-M**-D*	75	80	455	100	25	40	50
VCT-100-HCL-B*-M**-D*	100	80	455	80	30	50	60
VCT-125-HCL-B*-M**-D*	125	80	560	65	35	60	70
VCT-150-HCL-B*-M**-D*	150	110	735	70	45	75	90
VCT-200-HCL-B*-M**-D*	200	110	735	55	50	85	100
VCT-250-HCL-B*-M**-D*	250	110	875	50	55	100	115
VCT-300-HCL-B*-M**-D*	300	120	875	40	65	110	130
VCT-400-HCL-B*-M**-D*	400	300	1480	75	100	170	200
VCT-500-HCL-B*-M**-D*	500	300	1750	60	125	215	250
VCT-650-HCL-B*-M**-D*	650	300	2660	45	175	300	350

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

### ADDITIONAL INFORMATION:

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

### COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:

#### Auxiliary contacts

M00 = ONO/NC  
M02 = 2NC  
M04 = 4NC  
M11 = 1NO + 1NC  
M13 = 1NO + 3NC  
M20 = 2NO  
M22 = 2NO + 2NC  
M31 = 3NO + 1NC  
M40 = 4NO

#### Command Tensions:

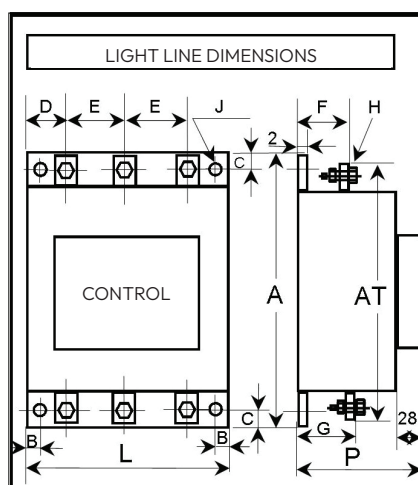
B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

#### Fan Tensions:

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC

### Contactador dimensions VCT Models – HCL Type – Three-Phase High Current Light

VCT Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Profund. (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm
10HCL	N	105	160	100	130	11	7,5	15	22	58	58	M5	6
20HCL	N	105	160	110	130	11	7,5	15	22	68	58	M5	6
30HCL	N	105	160	110	130	11	7,5	15	22	68	58	M5	6
40HCL	N	107	160	151	130	11	7,5	15	22	117	117	M5	6
50HCL	N	107	160	151	130	11	7,5	15	22	117	117	M5	6
75HCL	F	180	190	180	205	16	10	38	57	119	119	M8	7
100HCL	F	180	190	180	205	16	10	38	57	119	119	M8	7
125HCL	F	180	190	180	205	16	10	38	57	119	119	M8	7
150HCL	F	220	200	200	230	16	10	55	54	120	140	M10	7
200HCL	F	220	200	200	230	16	10	55	54	120	140	M10	7
250HCL	F	220	200	200	230	16	10	55	54	170	190	M10	7
300HCL	F	220	200	200	230	16	10	55	54	170	190	M10	7
400HCL	F	251	330	280	324	20	10	55	70	214	214	M12	9
500HCL	F	251	330	280	324	20	10	55	70	214	214	M12	9
650HCL	F	251	330	280	324	20	10	55	70	214	214	M12	9



## SIZING

### > Contatores tetrapolares tipo HCL (High Current Line Light)

O tipo Light, permite obter economia de espaço e peso em aplicações com baixo ciclo de trabalho (Duty Cycle). Pode ser utilizado em qualquer aplicação, inclusive em estágios de aceleração de motores de anéis. As correntes máximas da linha HCL são as mesmas da linha HC, porém com dimensões de correntes médias menores.

Ciclo de Trabalho ou Regime de Serviço é a relação de “Tempo ligado” (Ton) sobre o “Tempo total de ciclo” (Ton + Toff), sendo válido para tempo ligado (Ton) de até 5 minutos e nas categorias AC1, AC3 e AC4

- › A seleção pode ser feita diretamente pela tabela, com o ciclo de trabalho aproximado, para aplicações usuais, ou levando-se em conta as correntes máximas e médias.
- › A tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor e até 40°C. Para temperaturas maiores é necessário sobre dimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.
- › Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de Hps (1 HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo à esquerda, completando o código com as informações da tabela mais abaixo (cheque o ciclo de trabalho).
- › Caso utilize as fórmulas ou gráfico da página 6 para calcular a corrente média, o Ciclo de Trabalho já é automaticamente considerado, não sendo necessário se preocupar com a coluna referente ao mesmo

## Tetrapolar Contactors HCL Type (High Current Line Light)

High-Current Light Line Tetrapolar Contactors are intended for starting inductive loads in AC3/AC4.

They are especially indicated for use in light working cycles or in acceleration circuits of ring motors (Wound Rotor).

Complete with (check out table): B* - Command tension M** - Auxiliary contacts D* - Fan tension	Nominal Current (A)	Average Current (Thermal) (A)	Maximum Current (5sec) (A)	Working Cycle (%)	Maximum Power AC1 (KW)		
					220V	380V	440V
VCP-20-HCL-B*-M**-D0	20	15	87	100	6	10	12
VCP-30-HCL-B*-M**-D0	30	15	140	65	10	17	20
VCP-40-HCL-B*-M**-D0	40	25	227	50	15	25	30
VCP-50-HCL-B*-M**-D0	50	25	318	40	20	35	40
VCP-75-HCL-B*-M**-D*	75	80	455	80	25	40	50
VCP-100-HCL-B*-M**-D*	100	80	455	60	30	50	60
VCP-125-HCL-B*-M**-D*	125	80	560	50	35	60	70
VCP-150-HCL-B*-M**-D*	150	110	735	45	45	75	90
VCP-200-HCL-B*-M**-D*	200	110	735	35	50	85	100
VCP-250-HCL-B*-M**-D*	250	110	875	30	55	100	115
VCP-300-HCL-B*-M**-D*	300	120	875	23	65	110	130
VCP-400-HCL-B*-M**-D*	400	300	1480	37	100	170	200
VCP-500-HCL-B*-M**-D*	500	300	1750	30	125	215	250
VCP-650-HCL-B*-M**-D*	650	300	2660	23	175	300	350

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**



Main advantages - Page 04  
 Types Selection - Page 05  
 Auxiliary contacts - Page 20  
 Selection Examples - Page 25  
 Fuses - Page 21  
 Economy with SSC - Page 22

**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
 M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
 M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
 M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
 M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**

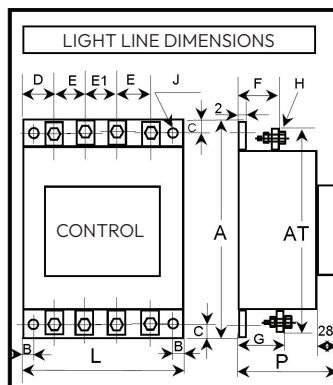
B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
 B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**

D1 = 110VAC  
 D2 = 220VAC

**Contactor dimensions VCP models – HCL Type – Tetrapolar High Current Light**

VCP Models	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	E1 mm	F mm	G mm	H mm	J mm
20HCL	N	192	170	180	150	16	5	26	45	45	119	119	M5	6
30HCL	N	192	170	180	150	16	5	26	45	45	119	119	M5	6
40HCL	N	192	170	180	150	16	5	26	45	45	119	119	M5	6
50HCL	N	192	170	180	150	16	5	26	45	45	119	119	M5	6
75HCL	F	220	220	180	235	16	10	26	50	50	119	119	M8	7
100HCL	F	220	220	180	235	16	10	26	50	50	119	119	M8	7
125HCL	F	220	220	180	235	16	10	26	50	50	119	119	M8	7
150HCL	F	220	240	200	260	16	10	30	53	53	120	140	M10	7
200HCL	F	220	240	200	260	16	10	30	53	53	120	140	M10	7
250HCL	F	220	240	250	260	16	10	30	53	53	170	190	M10	7
300HCL	F	220	240	250	260	16	10	30	53	53	170	190	M10	7
400HCL	F	251	330	280	324	20	10	34	62	62	214	214	M12	9
500HCL	F	251	330	280	324	20	10	34	62	62	214	214	M12	9
650HCL	F	251	330	280	324	20	10	34	62	62	214	214	M12	9



## SIZING

# > Contatores HCR trifásicos de 8 polos (alta corrente com reversão) para motores.

Os contatores trifásicos tipos HCR com 8 pólos são adequados para partida de motores com reversão de sentido de rotação, nas categorias AC3/AC4. São indicados para sistemas de guinchos de pontes rolantes onde é necessário o uso limite de potência na elevação do mesmo.

Sua seleção pode ser feita diretamente pela tabela, levando-se em conta as correntes máximas e médias como já descrito. A tabela indica também, aproximadamente, o modelo, a partir da potência do motor e tensão, para aplicações usuais. The table also indicates, approximately, the model, from the motor power and voltage, for usual

› Esta tabela é válida para partida direta de motores, com corrente de partida de até 7 vezes a nominal do motor.

› Encontre na coluna de potência, para a sua tensão, o número de HPs (1 HP = 0,746 KW) do seu motor e obtenha o modelo na primeira coluna à esquerda completando o código com as informações da tabela mais abaixo.

› Esta tabela vale para temperaturas ambientes. Para temperaturas maiores é necessário sobre dimensionar os CES conforme regra estabelecida na página 7.

› Do mesmo modo, se a corrente média na presente aplicação, calculada conforme explicado anteriormente, for maior do que a tabela prescreve, deve-se selecionar um modelo maior, que suporte a mesma.

Three-phase 8-pole HCR contactors						
Three-Phase High-Current Reversing Contactors for AC3/AC4 motor drives with Nominal Currents from 20 to 1250A						
Complete with (check out table): B* - Command tension M** - Auxiliary contacts D* - Fan tension	Nominal Current(A)	Average Current (Thermal) (A)	Maximum Current (5sec) (A)	Maximum Power AC1 (KW)		
				220V	380V	440V
VCT-20-HCR-8P-B*-M**-D0	20	42	87	6	10	12
VCT-30-HCR-8P-B*-M**-D0	30	42	140	10	17	20
VCT-40-HCR-8P-B*-M**-D0	40	42	227	15	25	30
VCT-50-HCR-8P-B*-M**-D0	50	42	318	20	35	40
VCT-75-HCR-8P-B*-M**-D*	75	120	455	25	40	50
VCT-100-HCR-8P-B*-M**-D*	100	120	455	30	50	60
VCT-125-HCR-8P-B*-M**-D*	125	120	560	35	60	70
VCT-150-HCR-8P-B*-M**-D*	150	120	735	45	75	90
VCT-200-HCR-8P-B*-M**-D*	200	220	735	50	85	100
VCT-250-HCR-8P-B*-M**-D*	250	300	875	55	100	115
VCT-300-HCR-8P-B*-M**-D*	300	300	875	65	110	130

VCT-400-HCR-8P-B*-M**-D*	400	345	1480	100	170	200
VCT-500-HCR-8P-B*-M**-D*	500	415	1750	125	215	250
VCT-650-HCR-8P-B*-M**-D*	650	485	2660	175	300	350
VCT-750-HCR-8P-B*-M**-D*	750	840	3500	225	390	450
VCT-1000-HCR-8P-B*-M**-D*	1000	950	4200	275	470	550
VCT-1250-HCR-8P-B*-M**-D*	1250	1180	4900	325	560	650

Maximum voltage = 600VAC \*Higher voltages available on request.

**ADDITIONAL INFORMATION:**

Main advantages - Page 04  
Types Selection - Page 05  
Auxiliary contacts - Page 20  
Selection Examples - Page 25  
Fuses - Page 21  
Economy with SSC - Page 22

**COMPLETE THE MODEL OF THE CONTACTOR ACCORDING TO THE INFORMATIONS BELOW:**

**Auxiliary contacts**

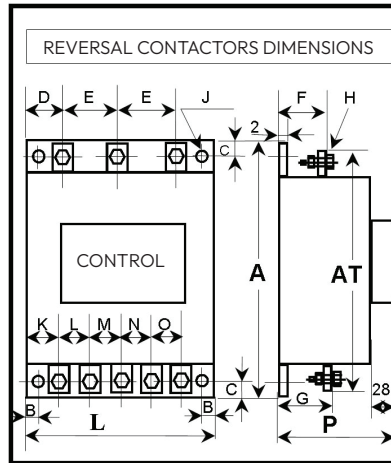
M00 = 0NO/NC      M20 = 2NO  
M02 = 2NC          M22 = 2NO + 2NC  
M04 = 4NC          M31 = 3NO + 1NC  
M11 = 1NO + 1NC    M40 = 4NO  
M13 = 1NO + 3NC

**Command Tensions:**

B2 = 20 a 50 VAC/VDC  
B3 = 100 a 240 VAC/VDC

**Fan Tensions:**

D1 = 110VAC  
D2 = 220VAC



**Contactor dimensions VCT Models – HCR Type - 8-Pole High Current (Overhead Crane Motors)**

VCT Models...	Forced / Natural Ventilation	Length (L) mm	Height (A) mm	Depth (P) mm	Height (AT) mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	M mm	N mm	O mm
20HCR	N	220	145	166	177	20	5	34	66	103	103	M5	6	34	20	45	20
30HCR	N	220	145	166	177	20	5	34	66	103	103	M5	6	34	20	45	20
40HCR	N	220	145	166	177	20	5	34	66	103	103	M5	6	34	20	45	20
50HCR	N	220	145	166	177	20	5	34	66	103	103	M5	6	34	20	45	20
75HCR	N	251	260	270	270	20	10	36	90	188	191	M8	9	36	45	45	45
100HCR	N	251	260	270	270	20	10	36	90	188	191	M8	9	36	45	45	45
125HCR	N	251	260	270	270	20	10	36	90	188	191	M8	9	36	45	45	45
150HCR	N	377	240	280	280	20	10	60	126	194	213	M10	9	91	58	68	58
200HCR	F	377	280	280	280	20	10	62	126	194	213	M10	9	91	58	68	58
250HCR	F	377	330	280	280	20	10	62	126	194	213	M10	9	91	58	68	58
300HCR	F	377	330	280	280	20	10	62	126	194	213	M10	9	91	58	68	58

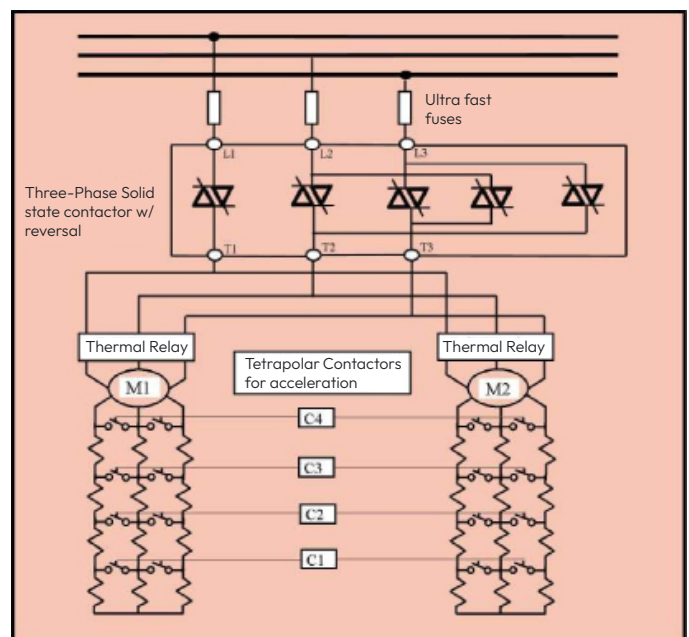
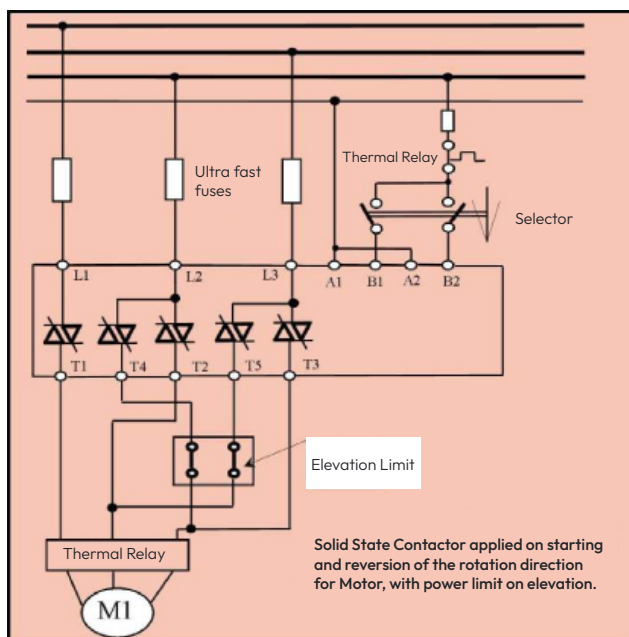
400HCR	F	377	330	290	290	20	10	62	126	214	214	M10	9	63	63	63	63
500HCR	F	377	380	290	290	20	10	62	126	214	214	M10	9	63	63	63	63
650HCR	F	377	430	290	290	20	10	62	126	214	214	M10	9	63	63	63	63
750HCR	F	540	650	300	300	12	12	92	178	89	240	M12	11	139	81	93	81
1000HCR	F	540	700	300	300	12	12	92	178	89	240	M14	11	139	81	93	81
1250HCR	F	540	750	300	300	12	12	92	178	89	240	M16	11	139	81	93	81

## > Exemplos de aplicações

Na figura ao lado temos o controle de um motor com reversão. Pode-se utilizar um contator com reversão interna tipo VCT...HCR com 5 saídas. Este contator é utilizado em guincho de ponte rolante que possui limite de potência na elevação. Observe que se deve utilizar também um relê térmico diferencial, do mesmo modo que para um contator convencional e fusíveis ultrarrápidos com  $i^2.t$  adequado. Os fusíveis ultrarrápidos são adequados para proteção dos tiristores em caso de curto circuito e são tão comuns e baratos como os fusíveis retardados. Na página 21 apresentamos as

tabelas de fusíveis de vários fabricantes, para cada modelo de contator com os  $i^2.t$  dos mesmos. Observe que os CESs podem operar em AC4, com reversão durante a partida ou durante rotação nominal, portanto com frenagem por "Coupling".

Na segunda figura vemos uma aplicação de um contator VCT-HCR, no estator de dois motores e contadores tetrapolares para aceleração no rotor do motor de anel, observe que um contator tetrapolar faz o fechamento para dois motores.



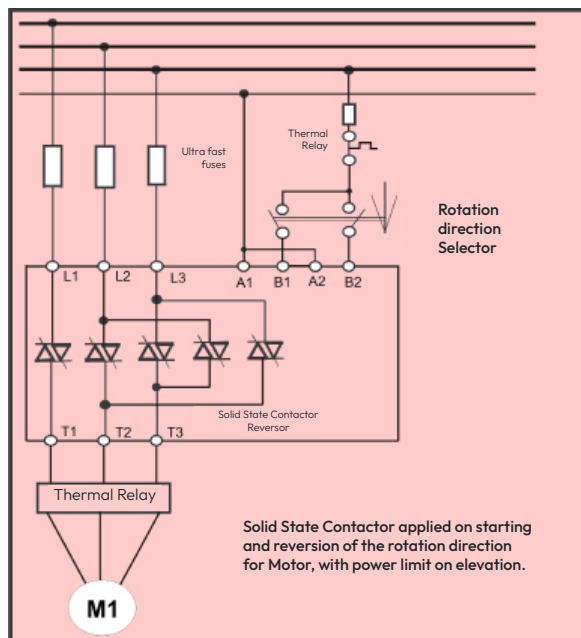
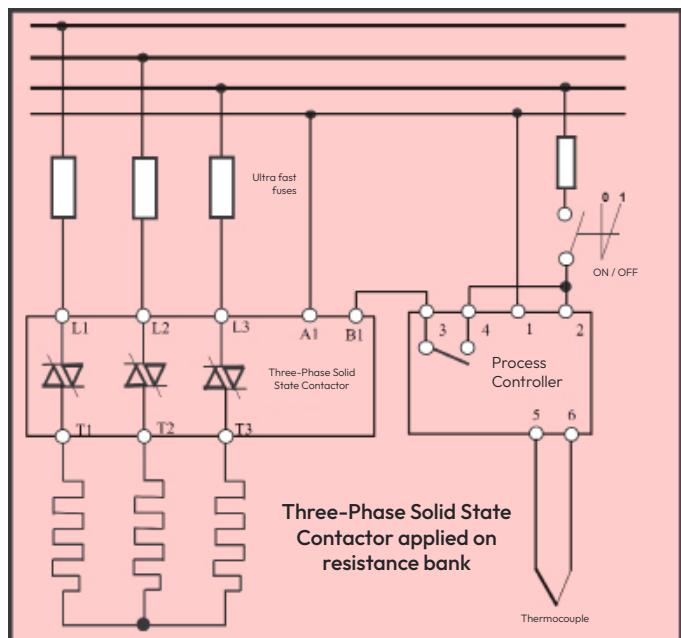
A aplicação dos CESs é tão simples como para os contadores convencionais, como se pode observar. Na figura ao lado para o controle de um motor com reversão, pode se utilizar um contator com reversão interna tipo VCT...HCR, que substitui dois contadores

convencionais. Observe que se deve utilizar também um relê térmico diferencial, do mesmo modo que para um contator convencional e fusíveis ultrarrápidos de  $i^2t$  adequados. Os fusíveis ultrarrápidos são adequados para proteção dos tiristores em caso de curto circuito

e são atualmente tão comuns e inexpensivos como os fusíveis retardados. Observe que os CESs podem operar em AC4, com reversão durante a partida ou durante rotação nominal.

Na segunda figura, vemos uma aplicação com carga resistiva de um contator tipo VCT...N com controle ON/

OFF ou PWM. Neste caso, somente são necessários os fusíveis ultra-rápidos, não sendo necessário o relê térmico diferencial (Porém o mesmo poderia também ser utilizado para proteção contra sobrecorrente e desbalanceamento de carga



## > Módulos de Comando

Os Contatores de Estado Sólido VARIXX apresentam vários tipos de módulos de comando, que podem ser vistos na tabela correspondente, sendo que estes módulos desempenham a função equivalente à bobina do contator e em alguns casos dos contatos auxiliares correspondentes.

- › Os módulos não necessitam de alimentação, bastando a tensão de comando como num contator convencional.
- › Os CESs apresentam retardo na ligação, proposital, para que se possa efetuar a inversão de sentido de rotação de motores, de modo seguro.
- › Os modelos, sob consulta, podem ser fornecidos com retardo menor para serem utilizados em controladores PWM.
- › Os módulos de comando, são intercambiáveis,

com e sem contatos auxiliares para VCC/VCA, para melhor conveniência de escolha do usuário. Uma vez escolhida a melhor opção, o mesmo módulo de comando serve em toda a gama de correntes de um contator do mesmo tipo, desde 40A até 2000A

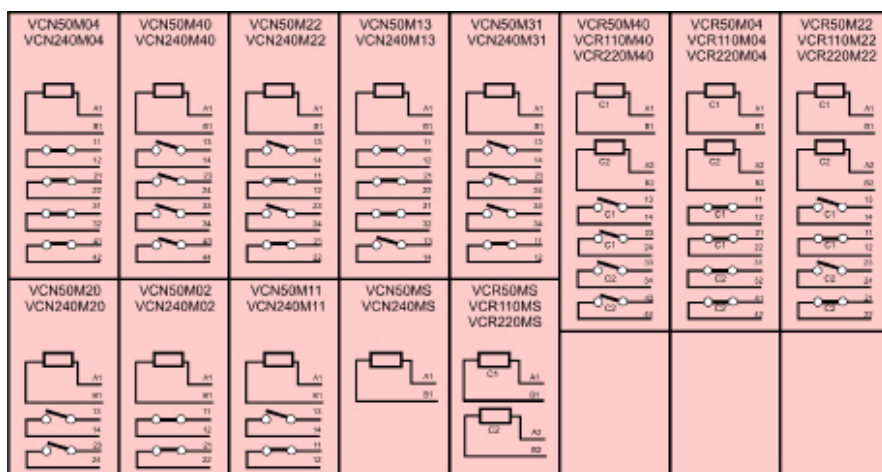
- › A corrente nominal de 1 ampère, dos contatos auxiliares, é suficiente para acionamento de qualquer contator convencional, auxiliar ou não, já que suporta picos de até 7 Ampères por 30 segundos. A tensão suportável é de 250 VCA/VCC, sendo todos isolados e estáticos.

## Timing

- › Após o comando, o contator liga após um retardo de 20 mS exatamente como em um contator convencional.
- › Ocorrendo a retirada do comando, ocorre o desligamento em aproximadamente 20 mS, também como em um contator convencional
- › O ligamento ocorre sempre pela passagem do zero de voltagem e o desligamento sempre pela passagem do zero de corrente, não provocando ruídos, faiscamentos ou transientes.

## Auxiliary Contactors

- › Além dos contatos auxiliares incorporados, opcionalmente, em contatores acima de 30 Amperes, estão disponíveis também contatores auxiliares, com 4 contatos NA ou NF em todas as combinações (Sem contatos de potência). Auxiliary contactors are for use on rails.
- › Os contatores auxiliares são para uso em trilhos.
- › Os contatos são totalmente estáticos e isolados entre si, entre a potência e entre o comando.
- › Capacidade de corrente: 1 Amperé contínua, 7 Amperés de pico. Tensão Máxima de 250 VCA/VCC.

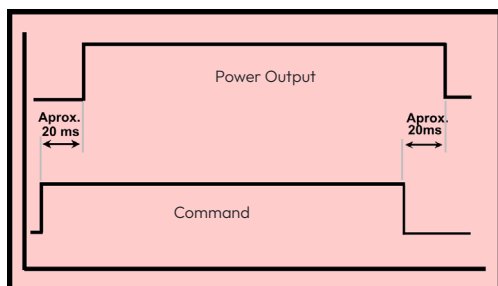


### Auxiliary Contacts

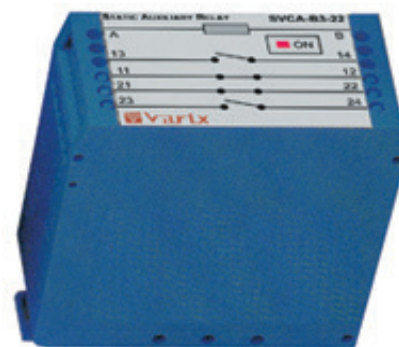
Complete model with:	NO Contacts	NC Contacts
VCA-M40-B*	4	0
VCA-M04-B*	0	4
VCA-M13-B*	1	3
VCA-M31-B*	3	1
VCA-M22-B*	2	2

\* Command Tensions

B2 = 20 to 50 VAC/VDC  
B3 = 100 to 240 VAC/VDC



TIMING



AUXILIARY STATIC CONTACTOR

# > Fusíveis ultrarrápidos recomendados para proteção contra curto-circuito.

Na tabela ao lado, estão listados alguns exemplos de fusíveis ultra-rápidos recomendados de alguns fabricantes.

- Os fusíveis podem ser modificados em suas características pelos fabricantes dos mesmos a qualquer tempo. Portanto, cabe ao usuário a correta especificação e a checagem das características com o fabricante dos mesmos.
- Quando se utilizar fusíveis em paralelo o  $i_{2t}$  deve ser multiplicado por 4 e não por 2 como poderia parecer. Portanto, cuidado na utilização de fusíveis em paralelo. Poderão ser utilizadas outras marcas desde que o  $i_{2t}$  seja o recomendado.
- Na segunda coluna está sendo especificado o valor  $i_{2t}$  dos contadores.
- Para uma proteção segura os valores  $i_{2t}$  dos fusíveis deverão ser 20% menor do que dos contadores.
- A proteção do motor contra sobrecorrente deverá ser mantida (relês térmicos ou de sobrecorrente), já que fusíveis só protegem em caso de curto não tendo função no caso de sobrecorrentes pequenas.
- Os Fusíveis ultra-rápidos são atualmente tão comuns como os retardados e quase tão baratos quanto os mesmos. Em caso de uso de fusíveis retardados os mesmos protegerão o sistema (cabos etc) contra um curto-circuito, porém não protegerão adequadamente os tiristores do contator.

Ultra fast fuses recommended for Contactores applied on Resistive Loads																		
VCT...N / VCB...N / VCM...N Contactors																		
PROTECTION																		
Contactors Features		Siemens Fuses applied on Resistive Loads				TEE Fuses				Ferraz Fuses				Bussmann Fuses				
Model VCT...N	I2T (A2.S)	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	
20	510	25	200	5SD4-40	E27	25	150	25UD2750	E27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	510	30	410	5SD4-80	E27	35	320	35UD3350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	510	35	410	5SD4-50	E33	35	730	50UD3350	E33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	1300	50	590	3NE4-217	1	50	810	50SP150N	1	50	470	6,9URD00PV0050	-	50	515	170M3159	1*	
50	5000	63	1050	3NE4-218	1	63	1900	63SP150N	1	63	700	6,9URD1PV0063	1	63	770	170M3160	1*	
75	9800	100	3980	3NE4-221	1	100	4410	100SP150N	1	100	570	6,9URD1PV0100	1	100	2450	170M3162	1*	
100	9800	125	8060	3NE4-222	1	125	6900	125SP150N	1	125	3320	6,9URD1PV0125	1	125	3700	170M3163	1*	
125	17100	160	15600	3NE4-224	1	160	9600	160SP150N	1	160	6270	6,9URD1PV0160	1	160	7500	170M3164	1*	
150	84000	250	18700	3NE4-327	2	200	20000	200SP250N	2	250	8700	6,9URD2PV0250	2	250	21000	170M4159	1	
200	84000	315	38200	3NE4-330	2	300	70000	300SP250N	2	315	6900	6,9URD2PV0315	2	315	42000	170M4160	1	
250	97000	315	38200	3NE4-330	2	300	70000	300SP250N	2	400	2300	6,9URD2PV0400	2	350	59000	170M4161	1	
300	168000	450	120000	3NE4-333	2	400	154000	400SP250N	2	450	13000	6,9URD2PV0450	2	450	105000	170M5159	2	
400	245000	500	173000	3NE4-334	2	450	185000	450SP350N	3	500	47000	6,9URD2PV0500	2	500	145000	170M5160	2	
500	320000	500	173000	3NE4-334	2	500	260000	500SP350N	3	560	6000	6,9URD2PV0560	2	550	190000	170M5161	2	
650	781000	710	580000	3NE4-337	2	-	-	-	-	800	78000	6,9URD3PV0800	3	800	575000	170M5164	2	
750	781000	-	-	-	-	-	-	-	-	900	66000	6,9URD3PV0900	3	900	840000	170M5165	2	

1000	1800000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	1300000	170M6215	3
1250	2530000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1400	2450000	170M6217	3
1500	4500000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	3900000	170M6219	3
1750	4500000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2000	4500000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">PROTECTION</div> <div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Ultra fast Fuses recommended for Contactors applied on Motors</h2> <h3 style="margin: 0;">VCT...HC / VCB...HC / VCT...HCR / VCT...HCL Contactors</h3> </div> </div>																		
Contactors Features		Siemens Fuses applied on Resistive Loads					TEE Fuses					Ferraz Fuses				Bussmann Fuses		
Model VCT...N	I2T (A2.S)	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	IN (A)	I2T (A2.S)	Model (Refer.)	Size	
10	510	20	95	5SD4-30	E27	20	100	20UD2750	E27	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	1300	50	590	3NE4-217	1	50	810	50SP150N	1	50	470	6,9URD00PV0050	0	50	515	170M3159	1*	
30	5000	63	1050	3NE4-218	1	63	1900	63SP150N	1	63	700	6,9URD1PV0063	1	63	770	170M3160	1*	
40	9800	100	3980	3NE4-221	1	100	4410	100SP150N	1	100	1570	6,9URD1PV0100	1	100	2450	170M3162	1*	
50	17100	125	8060	3NE4-222	1	125	6900	125SP150N	1	125	3320	6,9URD1PV0125	1	125	3700	170M3163	1*	
75	84000	160	15700	3NE4-224	1	160	14000	160SP155N	1	160	6270	6,9URD1PV0160	1	160	7500	170M3164	1*	
100	97000	250	18500	3NE4-327	2	250	40000	250SP255N	2	250	18700	6,9URD2PV0250	2	250	21000	170M4159	1	
125	97000	315	38200	3NE4-330	2	300	70000	300SP250N	2	315	36900	6,9URD2PV0315	2	315	42000	170M4160	1	
150	168000	315	38200	3NE4-330	2	300	70000	300SP250N	2	400	72300	6,9URD2PV0400	2	350	59000	170M4161	1	
200	168000	450	120000	3NE4-333	2	400	154000	400SP250N	2	450	113000	6,9URD2PV0450	2	450	105000	170M5159	2	
250	245000	500	173000	3NE4-334	2	450	185000	450SP350N	3	500	147000	6,9URD2PV0500	2	500	145000	170M5160	2	
300	245000	500	173000	3NE4-334	2	450	185000	450SP350N	3	500	147000	6,9URD2PV0500	2	500	145000	170M5160	2	
400	781000	710	580000	3NE4-337	2	630	280000	630SP355N	3	700	478000	6,9URD2PV0700	2	630	275000	170M5162	2	
500	1051000	-	-	-	-	-	-	-	-	800	478000	6,9URD3PV0800	3	800	465000	170M6812	3	
650	1051000	-	-	-	-	-	-	-	-	900	666000	6,9URD3PV0900	3	900	670000	170M6813	3	
750	1530000	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	959000	6,9URD3PV1000	3	1100	1300000	170M6165	3	
1000	2530000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1250	1950000	170M6166	3	
1250	4500000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	3100000	170M6168	3	

## > Tabela de comparação entre os tipos de contadores.

Na tabela ao lado, estão sendo comparadas as características dos contadores Eletromecânicos, a Vácuo e de Estado Sólido.

- ▶ Observe na coluna “Vida Elétrica” dos contadores nas categorias AC3 e AC4 que o valor para CESs é infinitamente maior que para Eletromecânicos ou a Vácuo.
- ▶ Outro dado importante, é o número de manobras/hora que para os CES é de até 20000 contra 900 e 2400 dos outros, sendo que os outros se utilizados nesta frequência de manobras terão vida útil muito baixa, da ordem de 1200 horas (1.1 milhões / 900) e 800 horas (2 milhões / 2400) respectivamente. Já o CES duraria mais de 10 anos com 2000 manobras/hora.
- ▶ Verifique também, que o consumo da bobina no caso dos CESs é 0,5 VA para qualquer modelo, e para os eletromecânicos pode chegar a 1730 VA.
- ▶ Como desvantagem, os CES apresentam maior dissipação de potência em função da corrente, da ordem de 0.7% da potência controlada para 440 VCA. Já os eletromecânicos, apresentam baixa dissipação quando novos, porém, esta dissipação tende a aumentar com o envelhecimento e desgaste dos contatos do mesmo.

Comparison table between types of Contactors Electromechanical ,Vaccum and Solid State							
Nominal Current of Motors. (Amperes)	Vaccum	135A	160A	270A	320A	540A	610A
	Electromechanical	150A	185A	265A	330A	500A	630A
	Solid State	150A	200A	300A	400A	500A	650A
Motor Power 440V AC3** Category - (HP)	Vaccum	100	125	150	200	400	400
	Electromechanical	100	130	190	270	400	545
	Solid State	90	100	130	200	250	350
Motor Power 440V AC4** Category - (HP)	Vaccum	100	125	150	200	400	400
	Electromechanical	90	100	130	200	250	350
	Solid State	90	100	130	200	250	350
Electrical Life of the Contactors on AC3** operating mode. (millions of maneuvers)	Vaccum	1,1	0,8	0,7	0,7	0,3	0,3
	Electromechanical	2	1,7	1,2	0,8	1,2	0,8
	Solid State	200	200	200	200	200	200
Electrical Life of the Contactors on AC4** operating mode. (millions of maneuvers)	Vaccum	0,12	0,1	0,046	0,038	0,05	0,044
	Electromechanical	-	-	-	-	-	-
	Solid State	200	200	200	200	200	200
Mechanical Life of the Contactors. (millions of maneuvers)	Vaccum	-	-	-	-	-	-
	Electromechanical	10	10	10	10	10	10
	Solid State	200	200	200	200	200	200

Closing time (Make). (milisegundos)	Vacuum	22	22	32	32	32	32
	Electromechanical	35	35	65	65	75	80
	Solid State	35	35	35	35	35	35
Opening Time (Break). (miliseconds)	Vacuum	115	115	115	115	115	115
	Electromechanical	15	15	170	170	170	200
	Solid State	10	10	10	10	10	10
Coil Consumption. (VA)	Vacuum	-	-	-	-	-	-
	Electromechanical	660/55	970/66	700/10	1150/18	1150/20	1730/25
	Solid State	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Maximum Room Temperature ( C )	Vacuum	-10 a +75					
	Electromechanical	-40 a +75					
	Solid State	-40 a +75					
Dissipated power per pole. (watts)	Vacuum	-	-	-	-	-	-
	Electromechanical	19	12	22	31	45	48
	Solid State	110	140	200	240	300	450
Maximum altitude above the sea level. (meters)	Vacuum	3600					
	Electromechanical	3000					
	Solid State	4000*					
Maximum number of Cicles per hour. (cicles/hour)	Vacuum	900	900	900	900	900	900
	Electromechanical	2400	2400	2400	2400	2400	1200
	Solid State	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Generates overvoltage at shutdown?	Vacuum	Yes					
	Electromechanical	Yes					
	Solid State	No					
Turns on at zero tension and turns off at zero current?	Vacuum	No					
	Electromechanical	No					
	Solid State	Yes					
Does it shows wear traces and necessity for periodic maintenance?	Vacuum	Yes					
	Electromechanical	Yes					
	Solid State	No					
Does it has a good functioning at harsh and dirty environments?	Vacuum	Yes					
	Electromechanical	No					
	Solid State	Yes					
Silent operation not causing Vibrations to the other components?	Vacuum	No					
	Electromechanical	No					
	Solid State	Yes					
Aproximated Cost (US\$) Dollar	Vacuum	1328	1328	1670	1670	3545	3545
	Electromechanical	223	366	867	1189	1973	3060
	Solid State	1322	1640	1760	2507	2665	3048

\* Altitude up to 4000 with IN reduction in 1% for each 100m over 1000m.

\*\* AC3 operating mode; Command of squirrel cage asynchronous motors with motor shutting down in operating mode. The IC current interrupted in AC3 is equal to the Nominal Current absorbed by the motor.

\*\*\* AC4 operating mode; Command of squirrel cage asynchronous motors with motor shutting down during start. The IC current interrupted in AC3 is equal to 6x the Nominal Current absorbed by the motor.

# > Tabela de comparação entre os tipos de contadores.

## Estudo de caso 1 - Aplicação de ponte rolante de acordo com as informações do cliente.

Na tabela ao lado, estão sendo comparados gastos com contadores de Estado Sólido e eletromecânicos no período de 10 anos para um caso real com 600 manobras hora. Observe na tabela, que neste período são trocados 32 jogos de contatos e 04 contadores eletromecânicos, e nos CESs não há troca de componentes.

Neste período, com apenas um contador de estado sólido Varixx obtém-se uma economia de US\$ 27.914,00 para o de 630A e de US\$ 11.830,00 para o de 300A sem contar economias com mão de obra e perda de produção que podem ser muito maiores que isto.

### Exemplo de comparação entre os contadores eletromecânicos e os contadores de estado sólido aplicados no estator do motor de anel em pontes rolantes (com base nas informações do cliente e no catálogo de fabricantes).

Application features:

01 - Number of maneuvers per hour = 600

02 - Contact lifetime of the Electromechanical Contactors in this regime = 6 months.

03 - Electromechanical Contactors lifetime in this regime = 5 years.

04 - Solid State Contactors lifetime = 20 years.

05 - Preventive maintenance frequency on the Eletromechanical Contactors = 15 days. (Verification of contact deterioration, retightening of connections, adjustments to the fixed and mobile contacts and substitution of the contacts if necessary).

Expenses with Electromechanical Contactors of 630A in a period of 10 years		
Quantity	Price per Unit	Total Price
2 x 02 Contactors	US\$ 6.221,00	US\$ 12.442,00
32 sets of auxiliary Contacts	US\$ 641,00	US\$ 20.512,00
Total Cost =		US\$ 32.954,00
Expenses with Solid State Contactors of 650A in a period of 10 years		
Quantity	Price per Unit	Preço Total
01 Reversing Contactor	US\$ 5.040,00	US\$ 5.040,00
Total Cost =		US\$ 5.040,00

Obs: Economy of US\$ 27.914,00 in 10 years for 01 Varixx contactor without

Expenses with Electromechanical Contactors of 300A in a period of 10 years		
Quantity	Price per Unit	Total Price
2 x 02 Contactors	US\$ 2.384,00	US\$ 4.768,00
32 sets of auxiliary Contacts	US\$ 315,00	US\$ 10.080,00
Total Cost =		US\$ 14.848,00
Expenses with Electromechanical Contactor of 300A in a period of 10 years		
Quantity	Price per Unit	Total Price
01 Reversing Contactor	US\$ 3.018,00	US\$ 3.018,00
Total Cost =		US\$ 3.018,00

Obs: Economy of US\$ 11.830,00 in 10 years for 01 Varixx contactor without

# > Tabela de comparação entre os tipos de contadores.

## Case Study 2 - Aplicação em Caminhos de Rolo e siderurgia conforme informações de cliente.

Na tabela ao lado, estão sendo comparados gastos com contadores de Estado Sólido e eletromecânicos no período de 10 anos para um caso real. Observe na tabela, que neste período são trocados 100 jogos de contatos e 20 contadores eletromecânicos, e nos CESs não há troca de componentes ou contador.

Neste período, com apenas um contador de estado sólido Varixx obtém-se uma economia de US\$ 52.322.00 para o de 300A e de US\$ 11.839,00 para o de 150 A sem contar economias com mão de obra e perda de produção que podem ser muito maiores que isto.

### Exemplo de comparação entre os contadores eletromecânicos e os contadores de estado sólido aplicados no estator do motor de anel em pontes rolantes (com base nas informações do cliente e no catálogo de fabricantes).

Application features:

01 - Number of maneuvers per hour = 900

02 - Contact lifetime of the Electromechanical Contactors in this regime = 2 months.

03 - Electromechanical Contactors lifetime in this regime = 1 year.

04 - Solid State Contactors lifetime = 20 years.

05 - Preventive maintenance frequency on the Eletromechanical Contactors = 15 days. (Verification of contact deterioration, retightening of connections, adjustments to the fixed and mobile contacts and substitution of the contacts if necessary).

06 - Preventive maintenance frequency on the Solid State Contactors = 90 days (retightening of connections and cleaning).

Expenses with Electromechanical Contactors of 300A in a 10 year period		
Quantity	Price per Unit	Total Price
10 x O2 Contactors	US\$ 2.384,00	US\$ 23.840,00
10 sets of auxiliary Contacts	US\$ 315,00	US\$ 31.500,00
Total Cost =		US\$ 55.340,00
Expenses with Solid State Contactors of 300A in a 10 year period		
Quantity	Price per Unit	Preço Total
01 Reversing Contactor	US\$ 5.040,00	US\$ 3.018,00
Total Cost =		US\$ 3.018,00

Obs: Economy of US\$ 52.332,00 in 10 years for 01 Varixx contactor without taking into account labor production loss.

Expenses with Electromechanical Contactors of 150A in a 10 year period		
Quantity	Price per Unit	Total Price
10 x O2 Contactors	US\$ 446,00	US\$ 4.460,00
100 sets of auxiliary Contacts	US\$ 95,00	US\$ 9.500,00
Total Cost =		US\$ 13.960,00
Expenses with Solid State Contactors of 150A in a 10 year period		
Quantity	Price per Unit	Preço Total
01 Reversing Contactor	US\$ 2.121,00	US\$ 2.121,00
Total Cost =		US\$ 2.121,00

Obs: Economy of US\$ 11.839,00 in 10 years for 01 Varixx contactor without taking into account labor production loss.

# EXEMPLOS DE SELEÇÃO DE CONTADORES

## > Tabelas de seleção para 55 °C e 65 °C.

As tabelas a baixo, podem ser utilizadas para escolha simplificada de contadores bifásicos ligados a cargas trifásicas ou contadores trifásicos. Note que as tabelas consideram ciclo de trabalho de 100%, ou seja, todo o tempo ligado. A escolha por estas tabelas é apenas uma simplificação, porém o correto é utilizar a escolha pela fórmula ou gráfico de Ciclo de Trabalho também pela fórmula ou gráfico de temperaturas nas páginas 6 e 7 respectivamente.

Choice by Temperatures of 55°C and 65°C on AC1							
Three-Phase and Biphasic Contactors N-Type for the activation of Resistive Loads on AC1.							
Room Temperature		55 °C			65 °C		
To complete the model consult the corresponding page: Normal model contactor pages 8 and 9	Nominal Current (A)	Maximum Power AC1 - (KW)			Maximum Power AC1 - (KW)		
		220V	380V	440V	220V	380V	440V
VCT-20-N	20	5,2	8,5	10,4	3,6	5,8	7,2
VCT-25-N	25	6,5	10,4	13	4,5	7,2	9
VCT-30-N	30	7,8	13	15,6	5,4	9	10,8
VCT-40-N	40	9,7	16,9	19,5	6,7	11,7	13,5
VCT-50-N	50	12,3	21,5	24,7	8,5	14,8	17
VCT-75-N	75	19	32	38	13	22	26
VCT-100-N	100	25	42	49	17	29	34
VCT-125-N	125	31	53	62	21	37	43
VCT-150-N	150	38	64	75	26	44	52
VCT-200-N	200	49	84	97	34	58	67
VCT-250-N	250	62	104	123	43	72	85
VCT-300-N	300	75	130	149	52	90	103
VCT-400-N	400	97	169	195	67	117	135
VCT-500-N	500	123	214	247	85,5	148	171
VCT-650-N	650	162	279	325	112	193	225
VCT-750-N	750	185	318	370	128	220	256
VCT-1000-N	1000	580	429	494	171	297	342
VCT-1250-N	1250	309	533	617	214	369	427
VCT-1500-N	1500	370	643	741	256	445	513
VCT-1750-N	1750	419	728	838	290	504	580
VCT-2000-N	2000	494	855	998	342	592	684

Choice by Temperatures of 55°C and 65°C on AC3 e AC4							
Three-Phase and Biphasic Contactors HC and HCR Types for the activation of Motors on AC3/AC4.							
Room Temperature		55 °C			65 °C		
To complete the model consult the corresponding page: HCN contactor - pages 10 / 11 HCR contactor - pages 12	Nominal Current (A)	Maximum Power AC3/AC4 (HP)			Maximum Power AC3/AC4 (HP)		
		220V	380V	440V	220V	380V	440V
VCT-20-A	20	3,9	6,5	7,8	2,7	4,5	5,4
VCT-30-A	30	6,5	11	13	4,5	7,6	9
VCT-40-A	40	9,7	16,5	19,5	6,7	11	13,5
VCT-50-A	50	13	22,7	26	9	15,7	18
VCT-75-A	75	16,5	26	32,5	11,2	18	22,5
VCT-100-A	100	19,5	32,5	39	13,5	22,5	27
VCT-125-A	125	23	39	45	16	27	31
VCT-150-A	150	29	49	58	20	34	40
VCT-200-A	200	32	56	65	22	38	45
VCT-250-A	250	36	65	75	25	45	52
VCT-300-A	300	42	71	84	29	49	58
VCT-400-A	400	65	110	84	45	76	90
VCT-500-A	500	81	139	162	56	97	112
VCT-650-A	650	115	195	227	79	135	157
VCT-750-A	750	146	253	292	101	175	202
VCT-1000-A	1000	178	305	357	123	211	247
VCT-1250-A	1250	221	364	422	146	252	292
VCT-1250-N	1250	309	533	617	214	369	427

## Exemplo 01

### 100HP, 800 Starts/Hour, 55 °C

1- Consideremos um Motor 100 HP em 440 VCA, sem reversão, com corrente nominal de 108 A, corrente de partida de 650 A, e tempo de partida de 0,625 segundos e 800 partidas por hora, com ciclo de trabalho de 50% e temperatura do ar circundante de 55 °C.

2- Pelas tabelas de temperatura ao lado a escolha seria o VCT-500-HC.

3- Pela fórmula ou gráfico das páginas 5 e 6 achamos a corrente média do processo que é de 129,5 A.

4- Pelo gráfico de temperaturas da página 7, com 55 °C vemos que a corrente média do contator deve sofrer um decréscimo de 35%, ou seja, deve ser multiplicada por 0,65. Isto equivale em aumentar a

corrente média do processo para 199 A =  $(129,5 / 0,65)$  para se entrar na tabela de escolha para 40°C na página 10.

5- Temos então, que considerar uma corrente máxima de 650 A e corrente média de 199 A. Na tabela da página 10 selecionamos o contator VCT-300-HC que suporta corrente média de 300A (acima dos 199A necessários) e corrente máxima de 875 A (acima dos 650 A necessários) gerando, portanto, uma economia se compararmos com a escolha pela tabela simplesmente que seria o contator de 500 A.

6- Escolha final: VCT-300-HC

#### Reposition Parts for Normal Contactors (N) and High Current Contactors (HC)

Description	Model	Quantity used Three-Phase	Quantity used Biphasic
Thyristor	Thyristor	3	2
Control Module	See Page D14	1	1
Triggering Module	VDN-440V	3	2
Thermostat turns fan on	VR-N2-45-C1-P	*	*
Thermostat turns contactor off	VR-N1-90-C1-P	**	***
Fan	Consult	**	***

\* Up to 75A, not used; over 75A = 1

\*\* Up to 75A, not used; from 100 to 200A = 1; from 250 and 300A = 2; over 300A = 3

\*\*\* Up to 75A, not used; from 100A to 250A = 1; over 250A = 2

#### Reposition Parts for High Current Contactors W/ Reversal (HCR)

Description	Model	Quantity used
Thyristor	Consult	5
Control Module	See Page D14	1
Triggering Module	VDN-440V	4
Triggering Module	VDR-440V	1
Thermostat turns fan on	VR-N2-45-C1-P	*
Thermostat turns contactor off	VR-N1-90-C1-P	**
Fan	Consultar	***

\* Up to 150A, not used; over 150A = 1

\*\* Up to 150A, not used; over 150A = 6

\*\*\* Up to 150A, not used; over 150A = 3

## Exemplo 02

### 100HP, 800 Starts/Hour, 40 °C

1- Consideremos um Motor 100 HP em 440 VCA, sem reversão, com corrente nominal de 108 A, corrente de partida de 650A, e tempo de partida de 0,625 segundos e 800 partidas por hora, com ciclo de trabalho de 50% e temperatura do ar circundante de 40°C.

2- Pelas tabelas da página 10 por escolha direta teríamos o modelo VCT-200-HC.

3- Pela fórmula ou gráfico das páginas 5 e 6 achamos a corrente média do processo que é de 129,5 A.

4- Pelo gráfico de temperaturas da página 7, com 40°C vemos que a corrente média do contator não necessita sofrer acréscimo ou decréscimo, ou seja, deve ser multiplicada por 1. A corrente média do processo é de 129,5 A, portanto, para se entrar na tabela de escolha para 40°C na página 10.

5- Temos então que considerar uma corrente máxima de 650 A e corrente média de 129 A. Na tabela da página 10 selecionamos o contator VCT-150-HC que suporta corrente média de 135 A (acima dos 129,5 A necessários) e corrente máxima de 735 A (acima dos 650 A necessários) gerando, portanto, uma economia se compararmos com a escolha pela tabela simplesmente que seria o contator de 200 A.

6- Escolha final: VCT-150-HC.



### Exemplo 03

#### 100HP, 200 Starts/Hour, 40 °C

1- Consideremos o mesmo Motor 100 HP em 440 VCA, sem reversão, com corrente nominal de 108 A, corrente de partida de 650 A, e tempo de partida de 0,6 segundos e 200 partidas por hora, com ciclo de trabalho de 25% e temperatura do ar circundante de 40°C.

2- Pelas tabelas da página 10 por escolha direta teríamos o modelo VCT-200-HC.

3- Pela fórmula ou gráfico das páginas 5 e 6 achamos a corrente média do processo que é de 45 A.

4- Pelo gráfico de temperaturas da página 7, com 40°C vemos que a corrente média do contator não necessita sofrer acréscimo ou decréscimo, ou seja, deve ser multiplicada por 1. A corrente média do

processo é de 45 A. Portanto, para se entrar na tabela de escolha para 40°C.

5- Como a corrente média é baixa, podemos selecionar um contator da linha Light na tabela da página 14. Temos então, que considerar uma corrente máxima de 650 A e corrente média de 45 A. Na tabela da página 14 selecionamos o contator VCT-150-HCL que suporta corrente média de 48 A (acima dos 45 A necessários) e corrente máxima de 735 A (acima dos 650 A necessários) gerando, portanto, uma economia de custo, tamanho e peso, se compararmos com a escolha pela tabela simplesmente que seria o contator de VCT-200-HCL.

6- Escolha final: VCT-150-HCL



### Exemplo 04

#### Ring motor rotor, 600 P/H, 40 °C.

1- Consideremos um contator em um dos estágios de aceleração de um Motor, com corrente de rotor no estágio em questão de 90 A, tempo de estágio 1 segundo e 600 partidas por hora, e temperatura do ar circundante de 40°C.

2- O ciclo de trabalho é portanto:  $1 / (3600 / 600) = 16,6\%$  3- Pela fórmula ou gráfico das páginas 5 e 6 achamos a corrente média do processo que é de 15 A.

3- Pela fórmula ou gráfico das páginas 5 e 6 achamos a corrente média do processo que é de 15 A.

4- Pelo gráfico de temperaturas da página 7, com 40°C, vemos que a corrente média do contator não necessita sofrer acréscimo ou

decréscimo, ou seja, deve ser multiplicada por 1. Portanto, para se entrar na tabela de escolha para 40°C, a corrente média do processo é de 15 A.

5- Como a corrente média é baixa, podemos selecionar um contator da linha Light na tabela da página 14. Temos então, que considerar uma corrente máxima de 100 A e corrente média de 15 A. Na tabela da página 14 selecionamos o contator VCT-30-HCL que suporta corrente média de 15 A (igual aos 15 A necessários) e corrente máxima de 140 A (acima dos 90 A necessários).

6- Escolha: VCT-30-HCL.

