



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Por: **Fábio Arnaldo Ribeiro**

Engenheiro de Aplicação - Contatores e Relés TeSys



Merlin Gerin

e



Telemecanique

agora uma única e forte marca:

Schneider
 **Electric**

Antes



Hoje



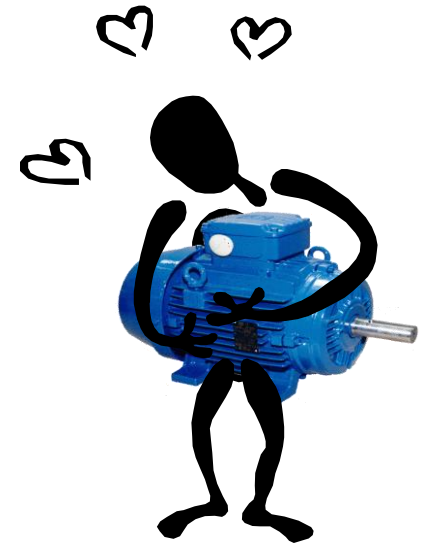
Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Partida Segura: Componentes de Proteção



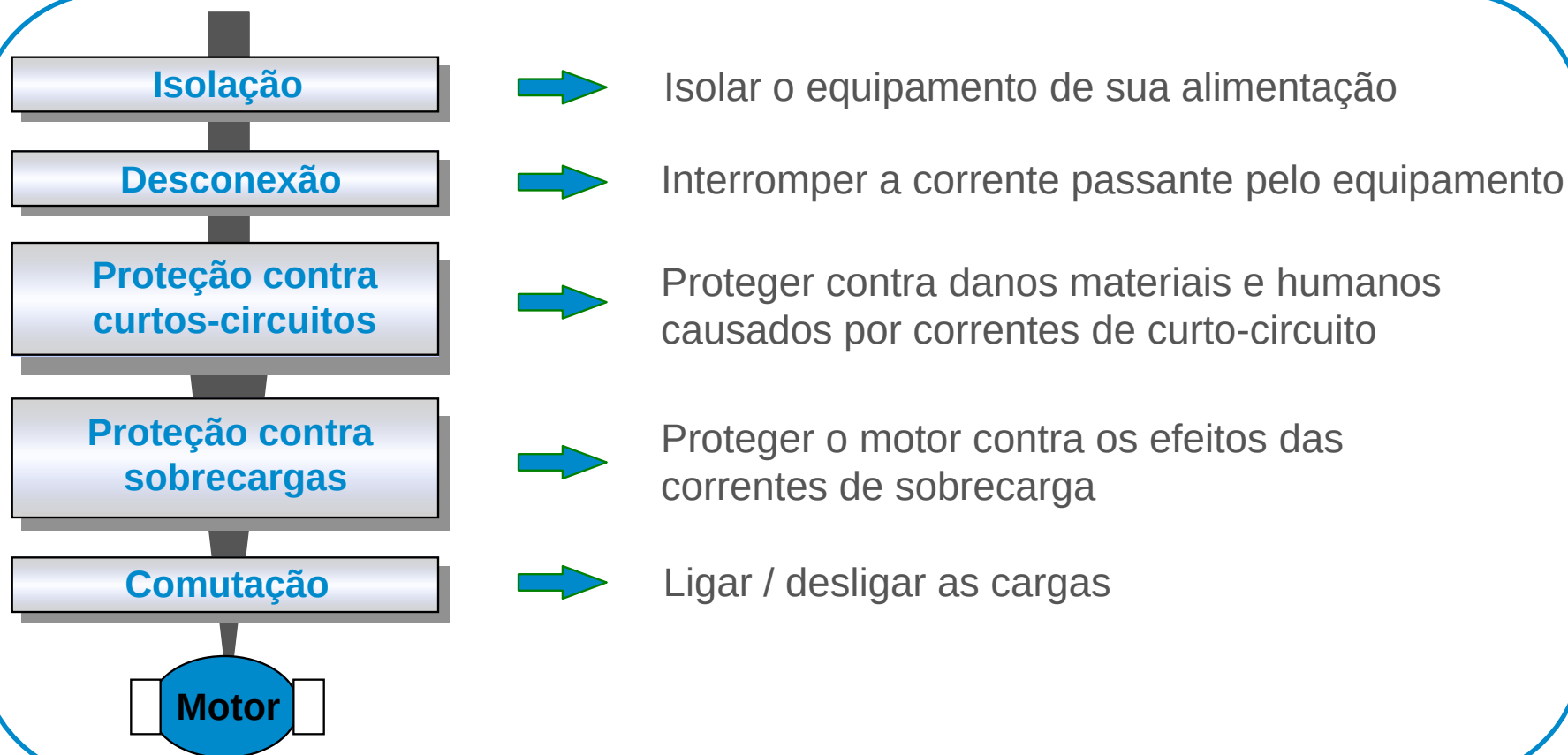
Objetivo de uma partida de motores

- ✓ Partir e parar um motor
- ✓ Proteção dos equipamentos contra defeito elétrico
- ✓ Garantir a segurança das pessoas
- ✓ Otimizar a continuidade de serviço



Funções e composição dos dispositivos da partida

✓ De acordo com a norma NBR IEC 60947-4-1, um dispositivo de partida deve possuir as seguintes funções:

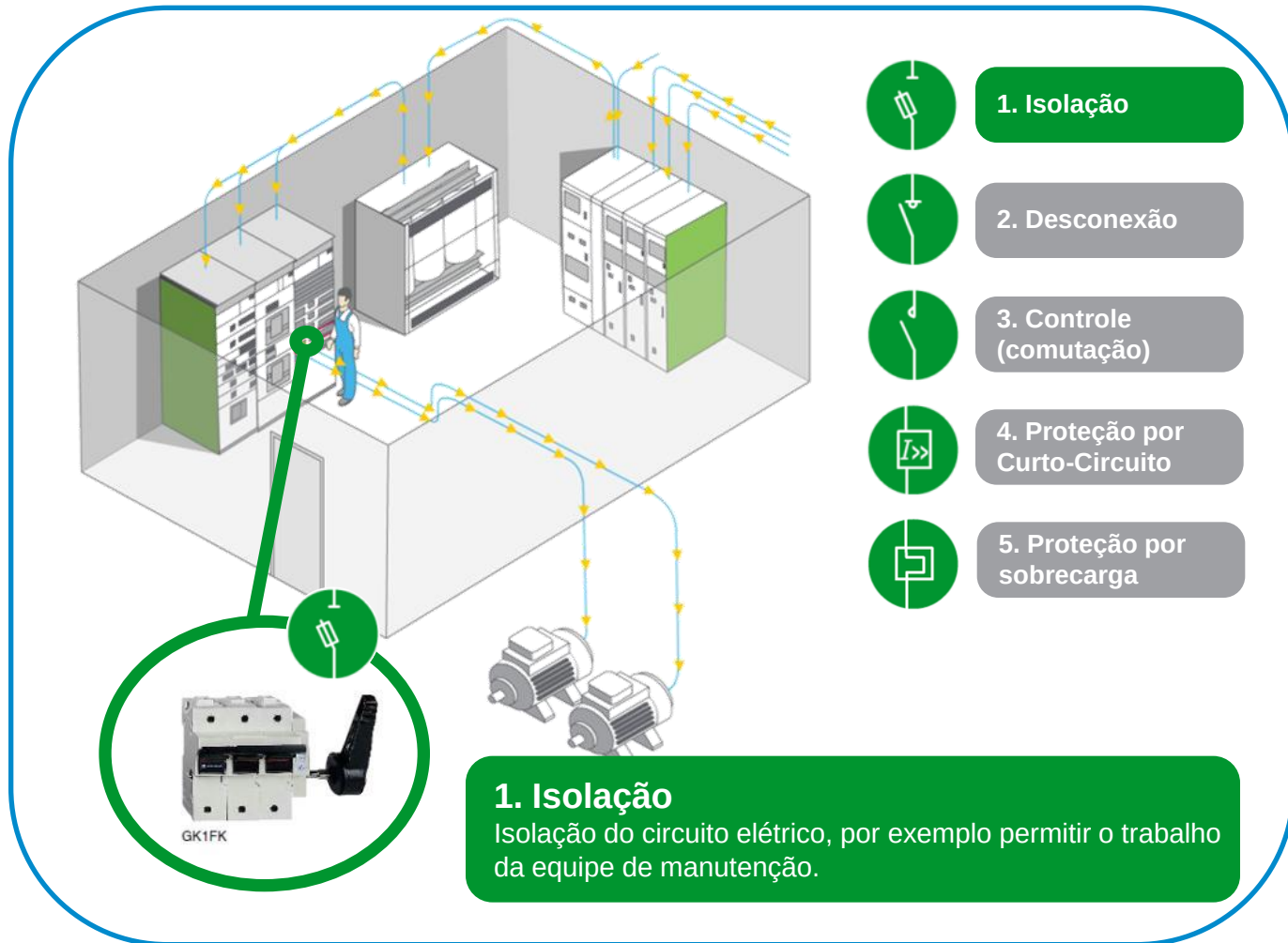


Isolação e Desconexão

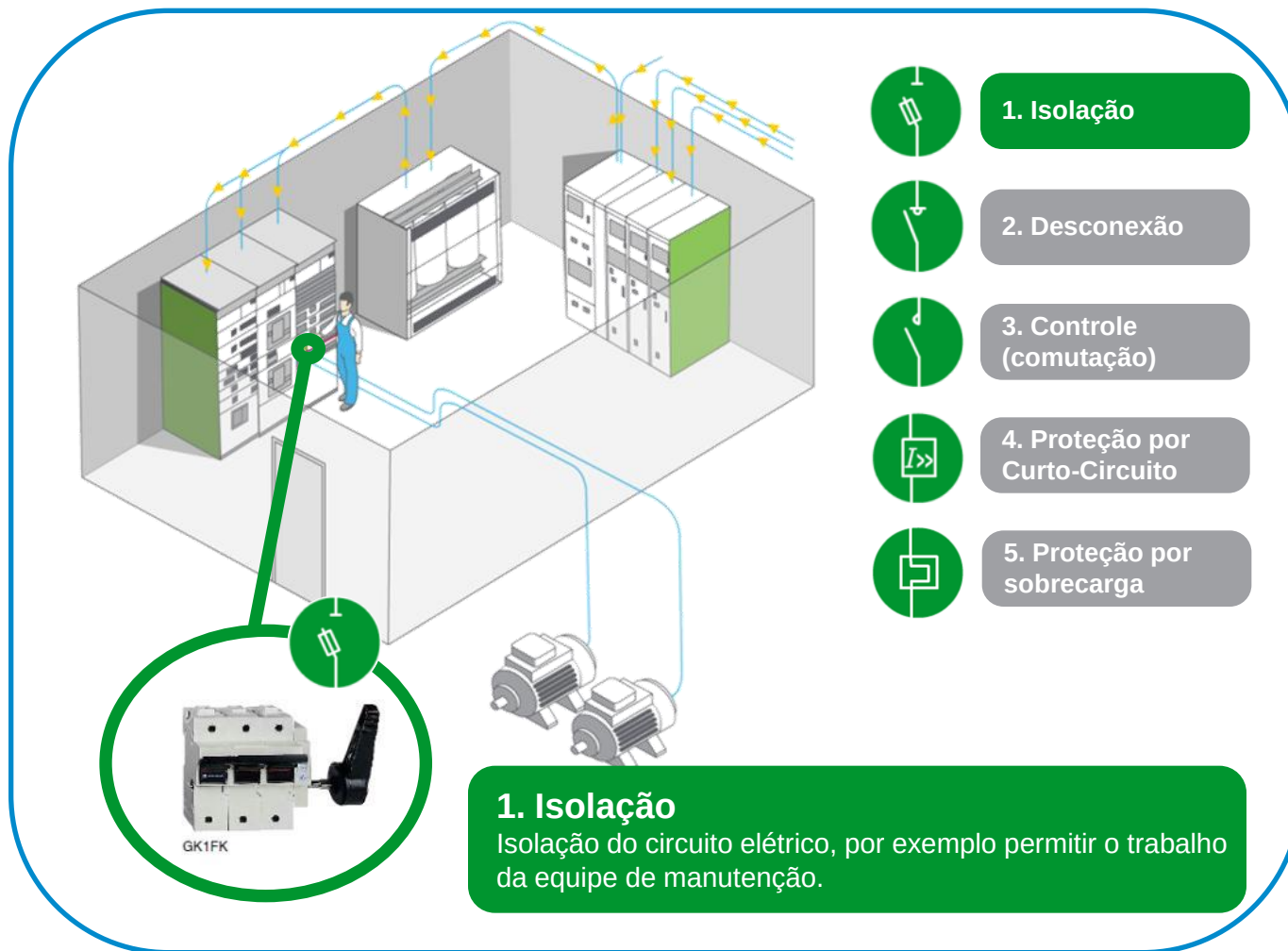
- Tem como função isolar eletricamente os circuitos de potência e de comando da alimentação geral.
- Exemplos:
 - Chaves seccionadoras
 - Interruptores seccionadores
 - Disjuntores (quando aptos ao seccionamento)



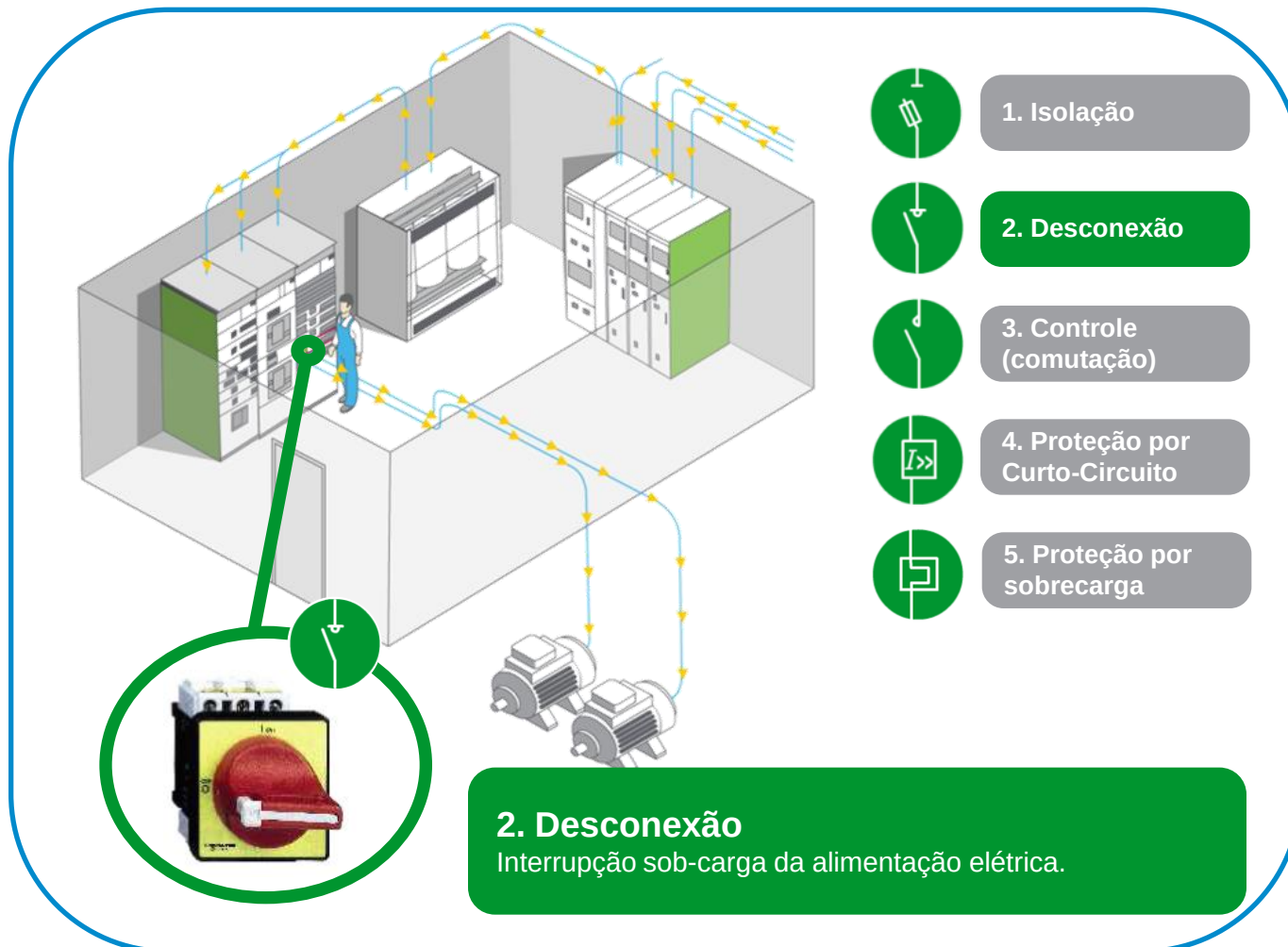
Isolação



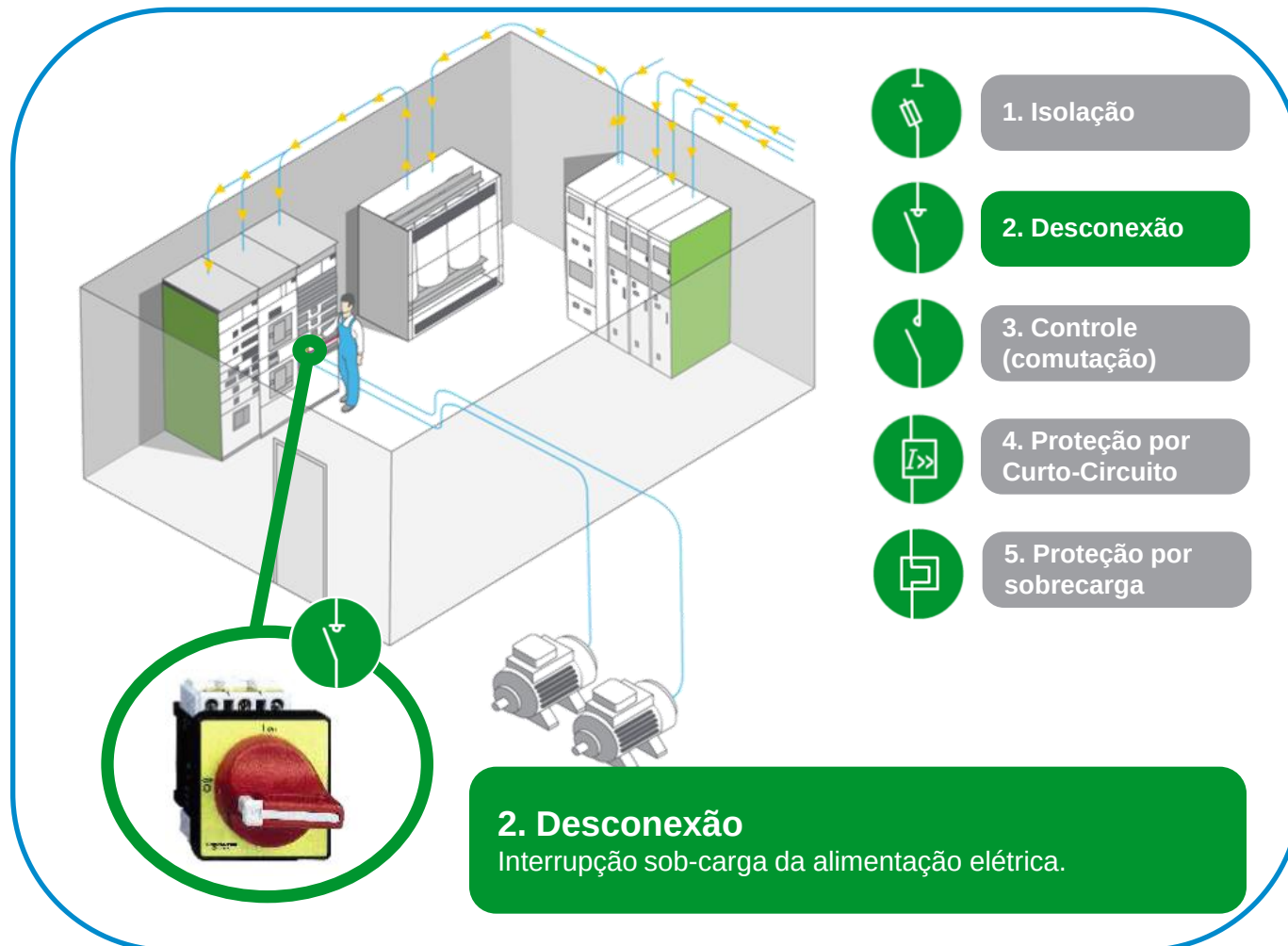
Isolação



Desconexão



Desconexão



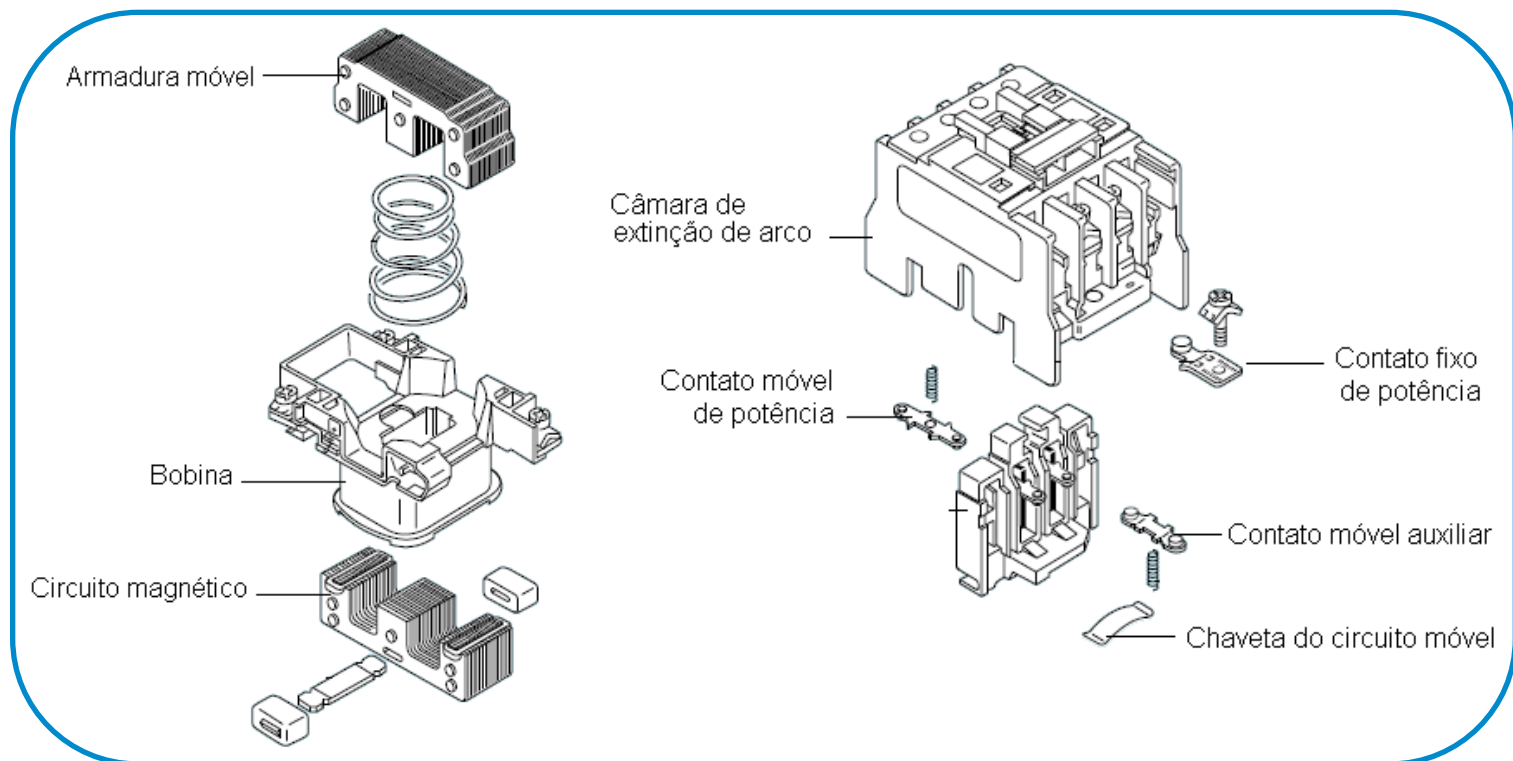
Controle (Comutação)

- A comutação consiste em estabelecer e interromper a alimentação dos receptores. No caso de variação de velocidade, regular a corrente absorvida pelo motor.
- Exemplos:
 - Contator



LC1 D

Contator



Contator - Especificação

- Corrente nominal do Motor (A)
- Potência nominal do Motor (kW; CV; HP)
- Tensão nominal do motor (V)
- Tensão de comando (V)
- Números de contatos auxiliares (NA; NF)
- Números de Polos (3; 4)
- Categoria de emprego (AC1; AC2; AC3; AC4)
- Acessórios (contatos aux., bornes, anti-parasitas)
- Conexão (aplicação específica)



Parafusos



Everlink



Molas

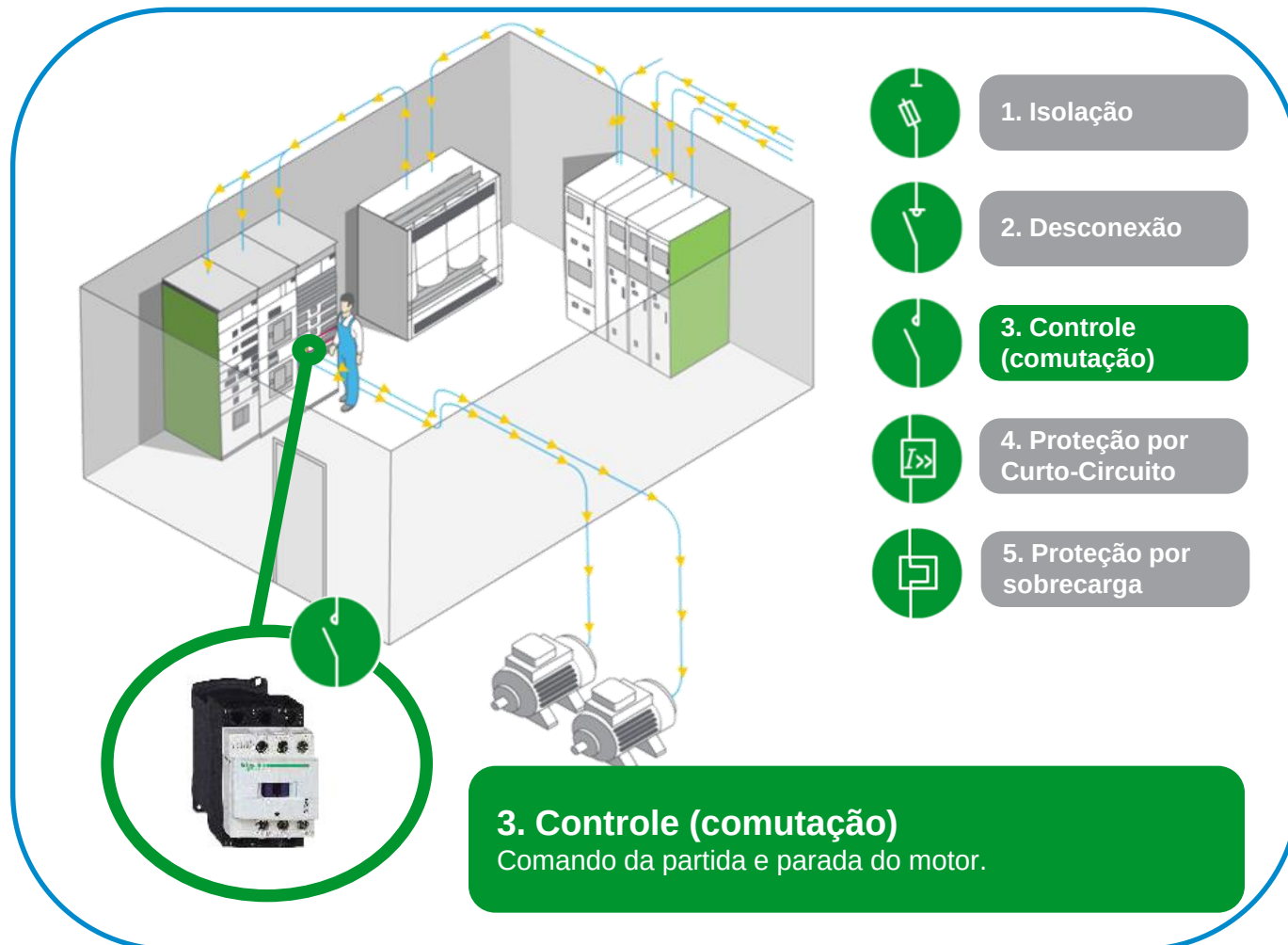


Terminal
Faston

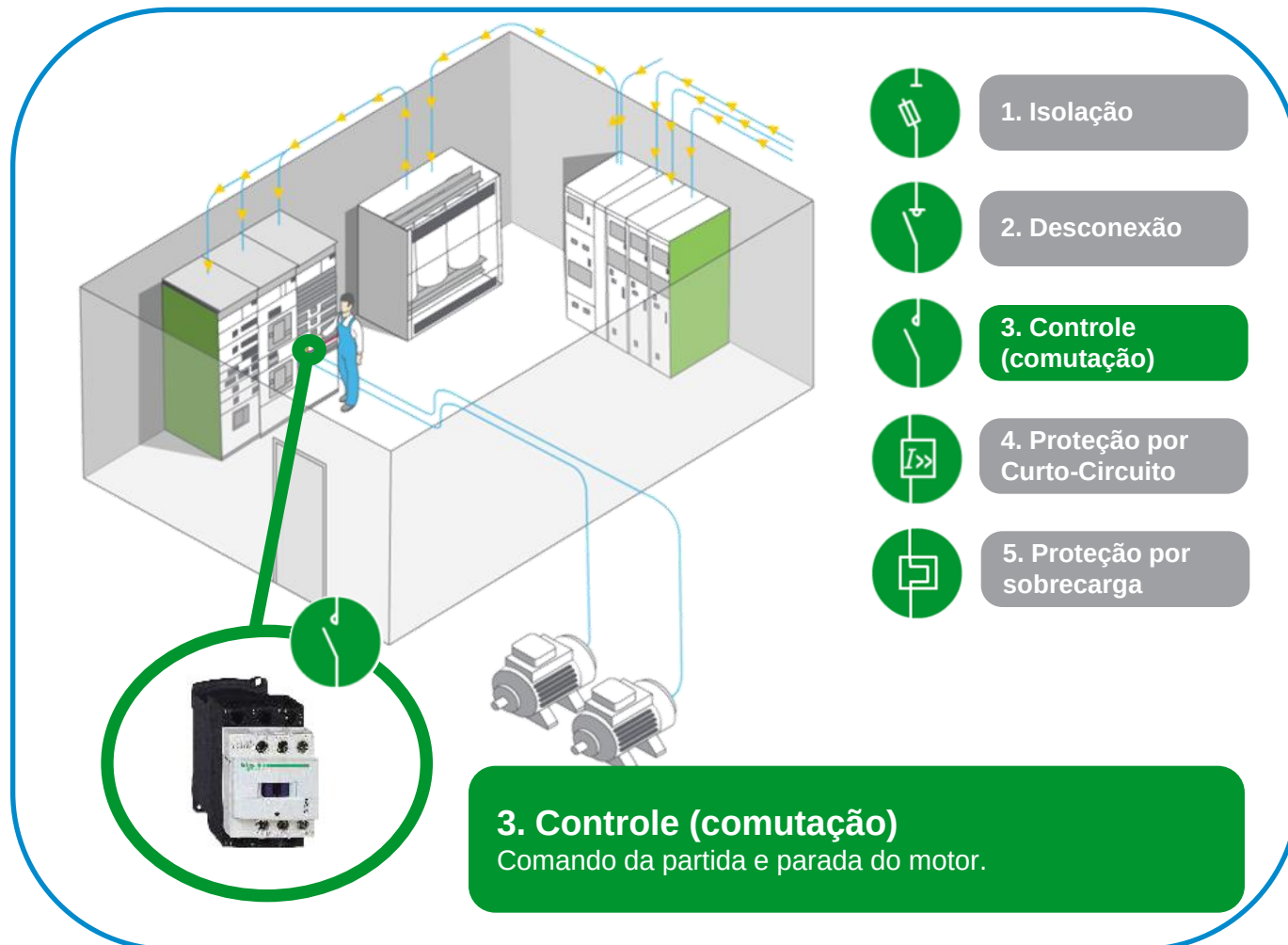


Terminal
Olhal

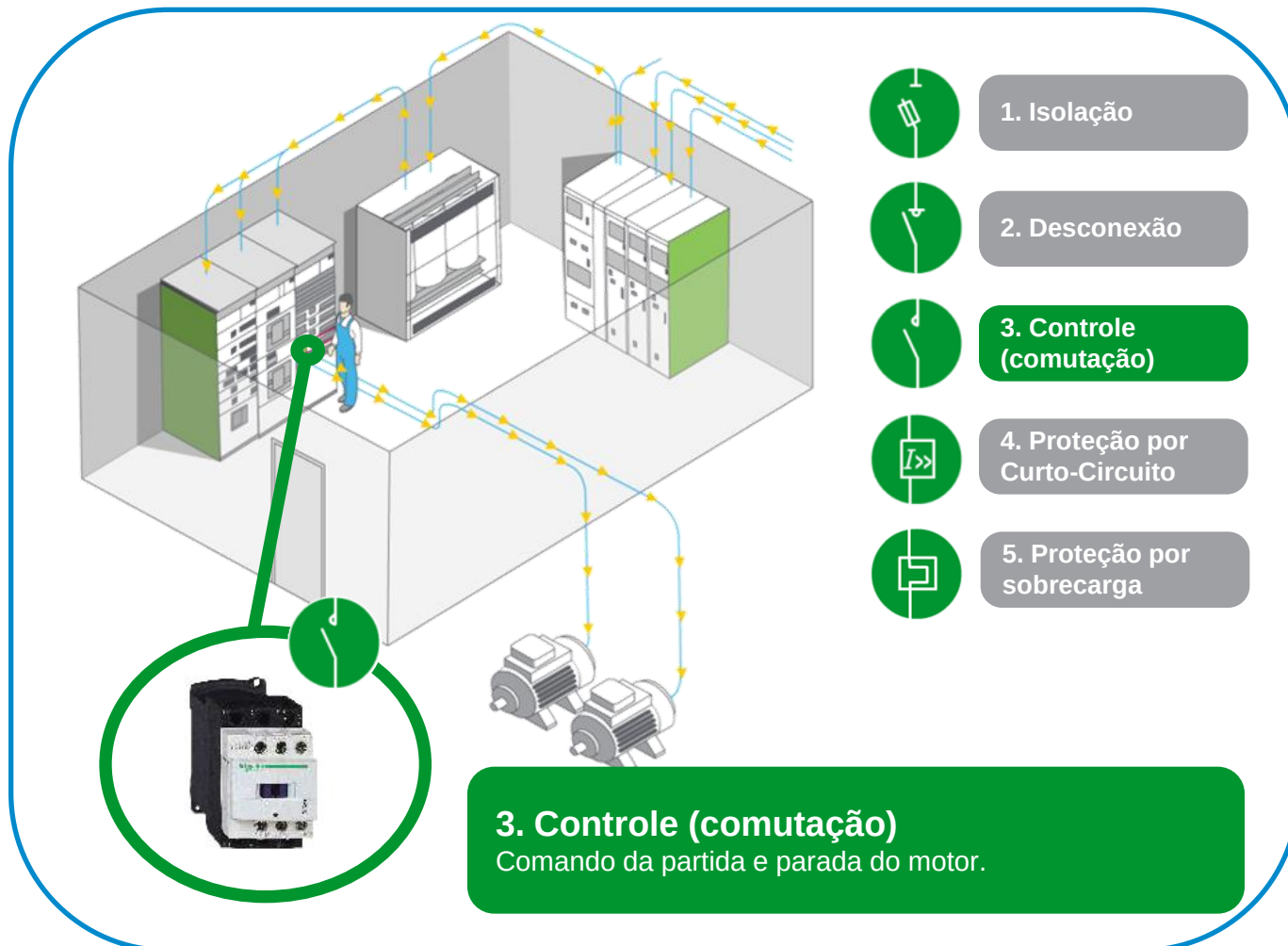
Controle (Comutação)



Controle (Comutação)



Controle (Comutação)



Proteção Contra Curto-Circuito

- Tem com função assegurar a interrupção de correntes anormais do circuito superiores a $10 \times I_n$.
- Exemplos:
 - Fusíveis
 - Disjuntores magnéticos



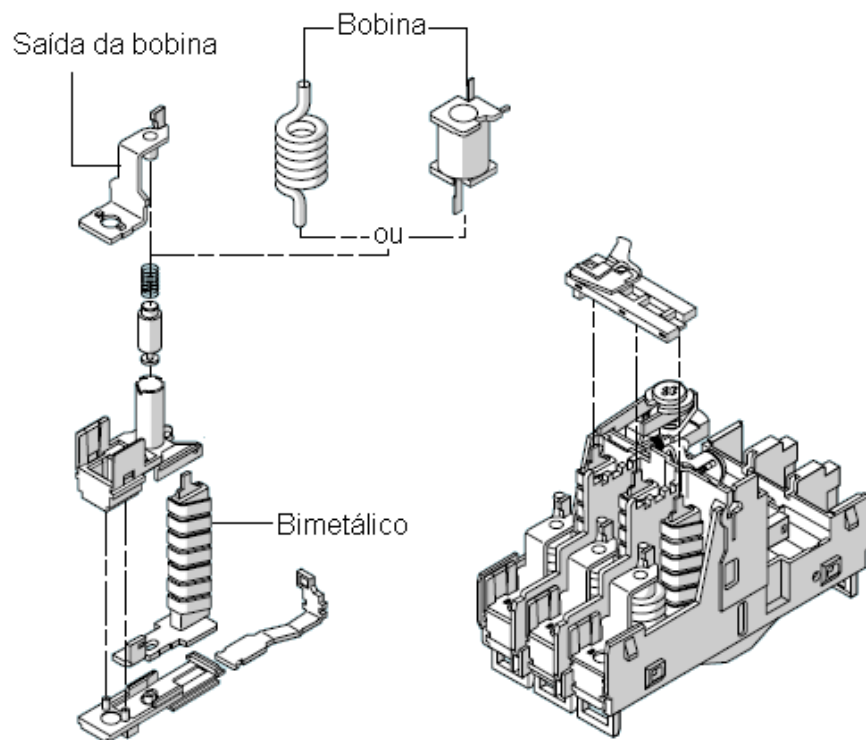
GV2-LE



GV2-L

Disjuntor Termomagnético

- Proteção contra sobrecarga e curto-circuito



GV2-ME



GV2-P

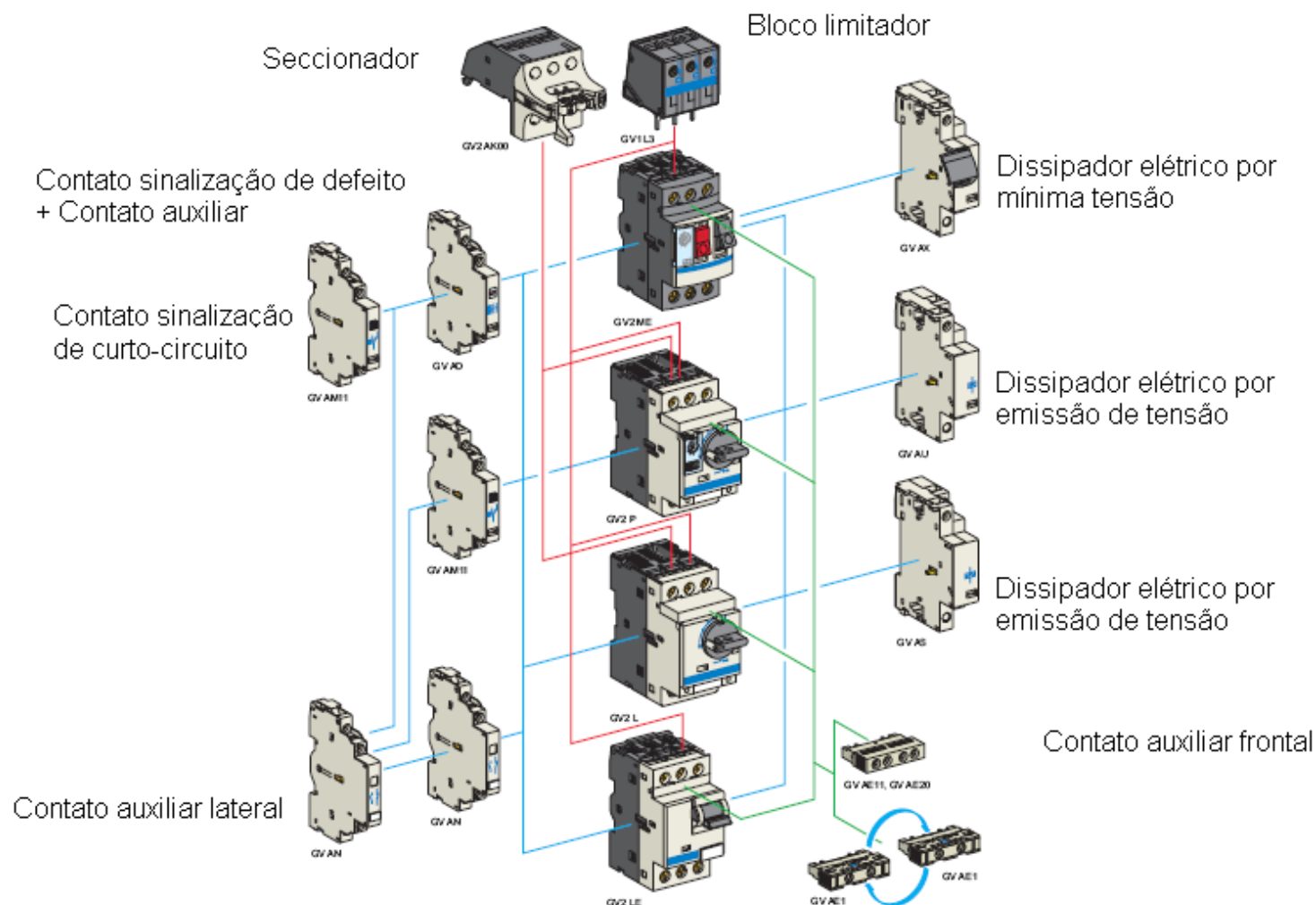


GV3-P

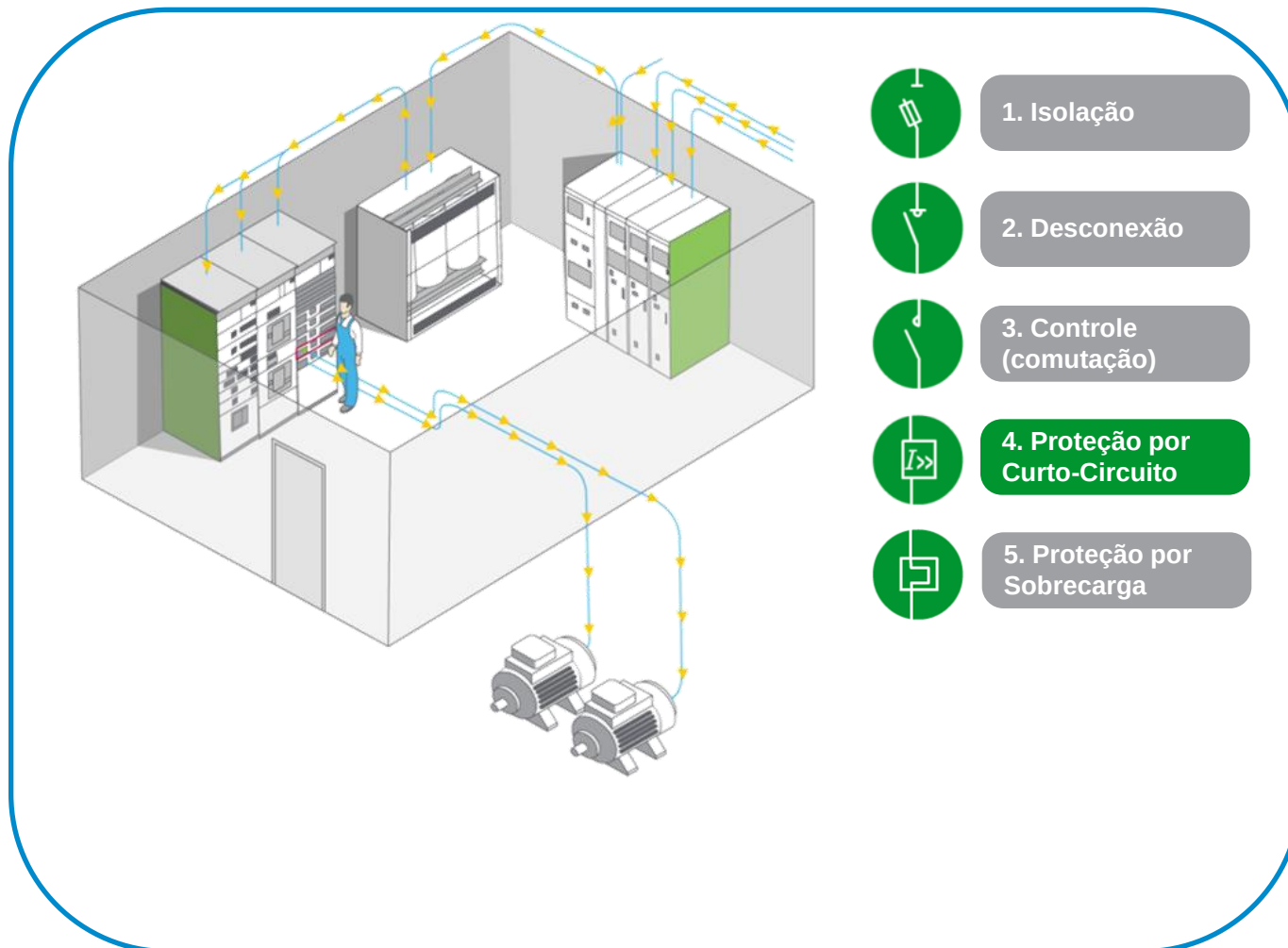
Disjuntor-Motor - Especificação

- Corrente nominal do Motor (A)
- Potência nominal do Motor (kW; CV; HP)
- Tensão nominal do motor (V)
- Tipo de Proteção (magnética; termomagnética)
- Capacidade de Interrupção Icu (kA)
 - É o maior valor de corrente presumida de curto-circuito que um disjuntor pode interromper.
- Acessórios (contato auxiliar, borne, ...)

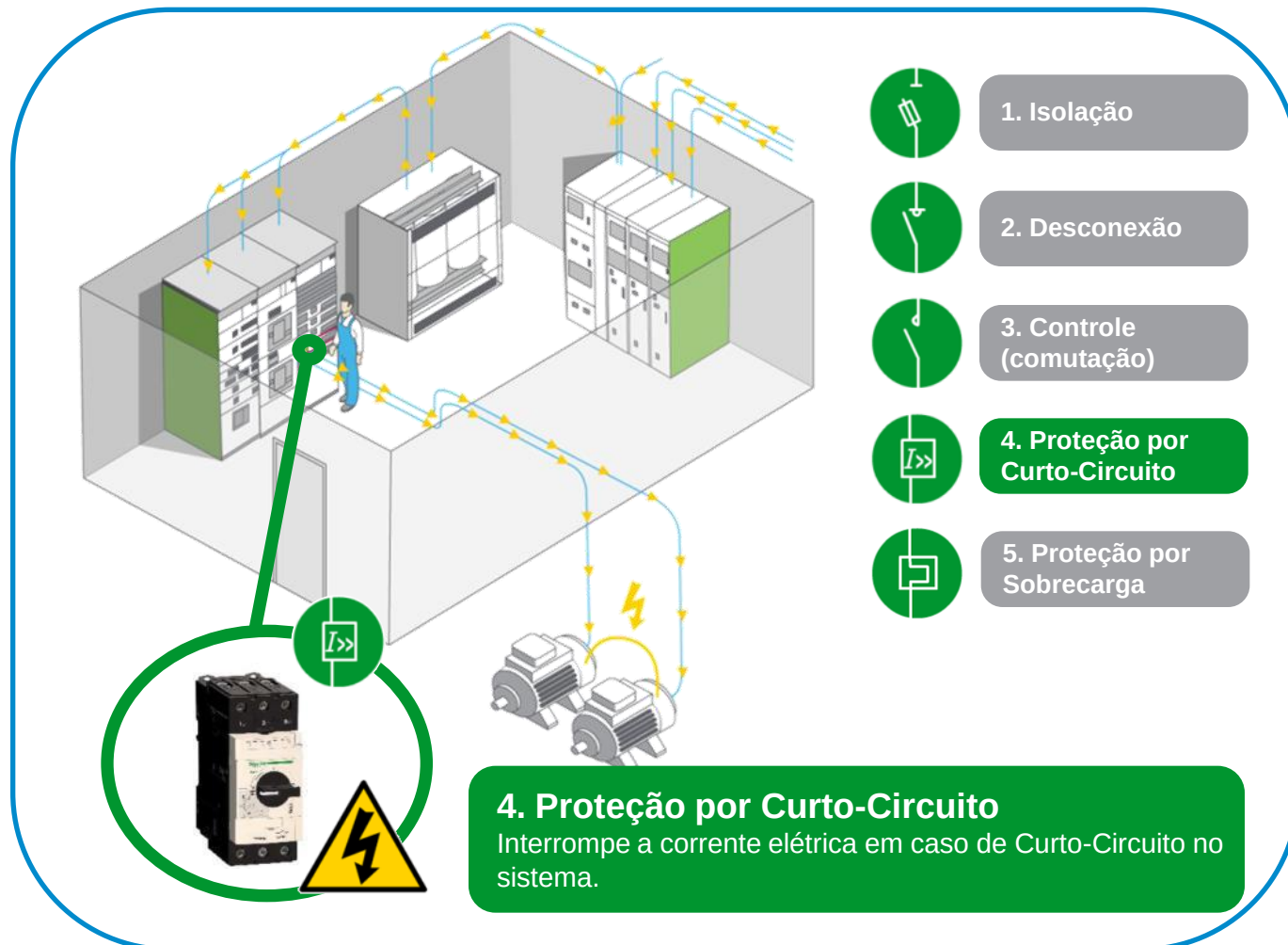
Disjuntores termomagnéticos GV3-P conexão por bornes EverLink® (2)										
Comando por botão rotativo										
Potências normalizadas dos motores trifásicos de 4 pólos 60 Hz em categoria AC-3									Faixa de regulação dos disparadores térmicos	Referência
220 V			380 V			440 V				
P	Icu	Ics ⁽¹⁾	P	Icu	Ics ⁽¹⁾	P	Icu	Ics ⁽¹⁾		
cv	kA		cv	kA		cv	kA		A	
4	100	100	6	100	50	7,5	50	50	9...13	GV3-P13
			7,5							
5	100	100	10	100	50	10	50	50	12...18	GV3-P18
6						12,5				
7,5	100	100	12,5	100	50	15	50	50	17...25	GV3-P25
			15							



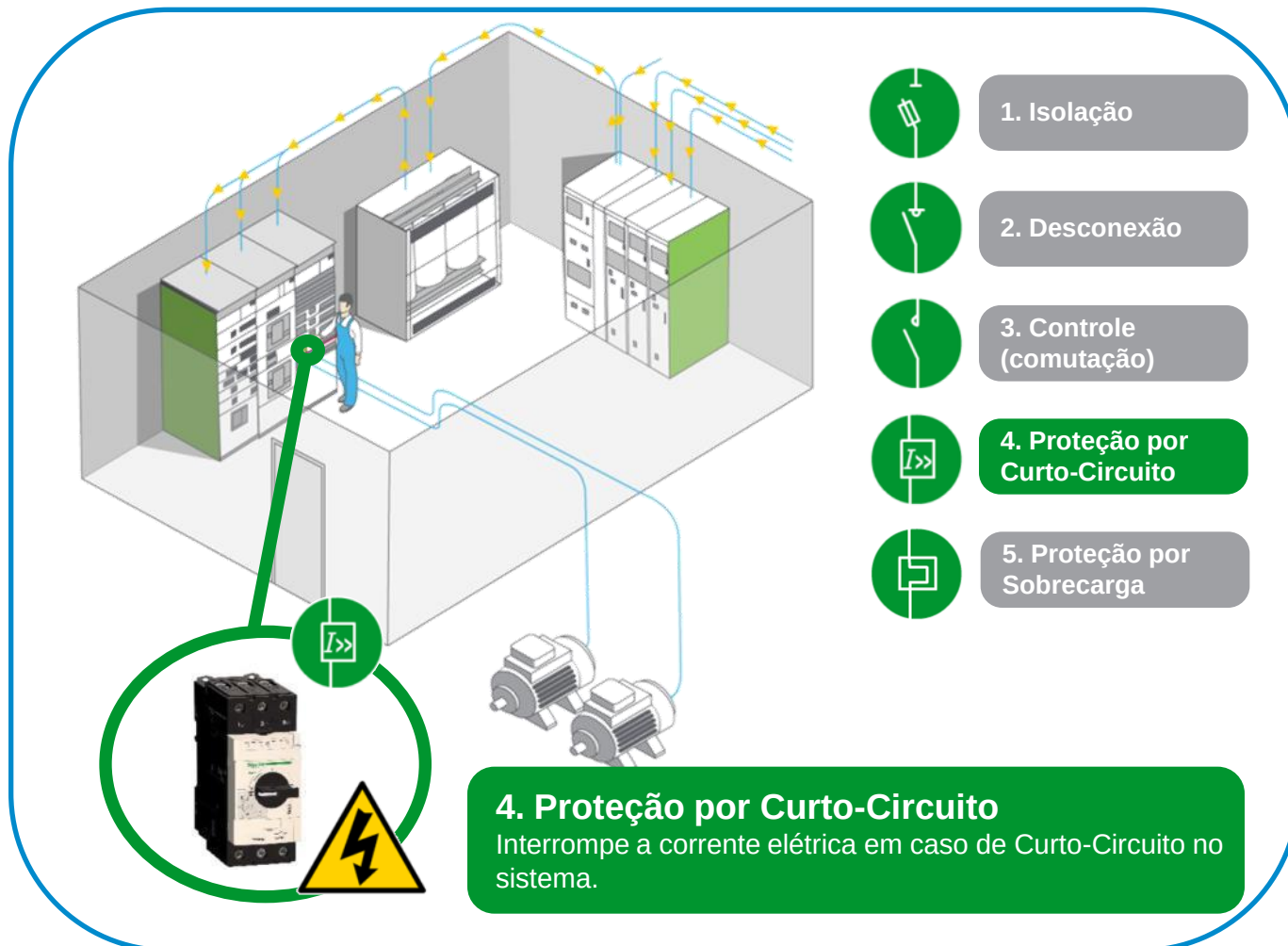
Proteção por Curto-Circuito



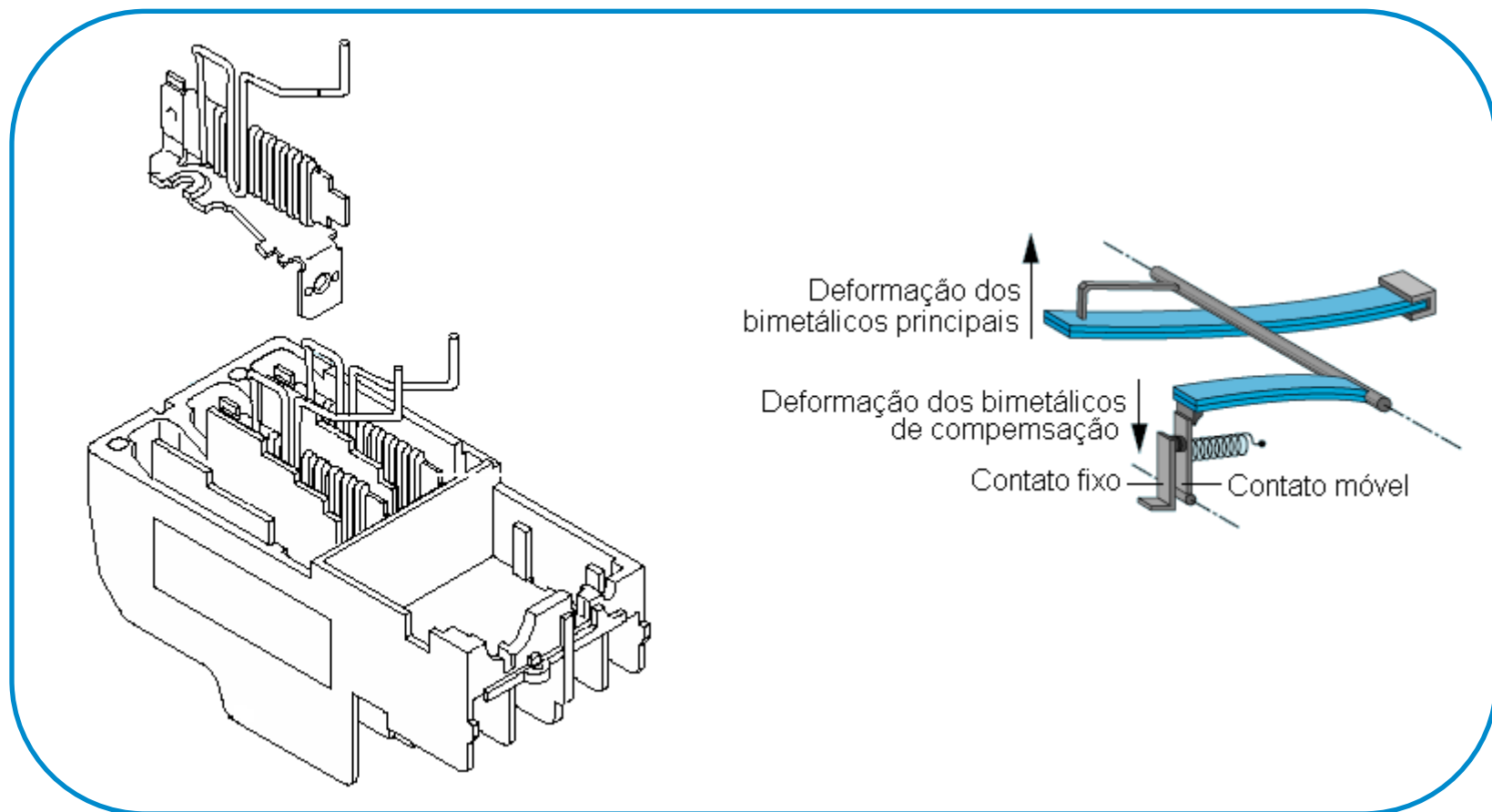
Proteção por Curto-Circuito



Proteção por Curto-Circuito

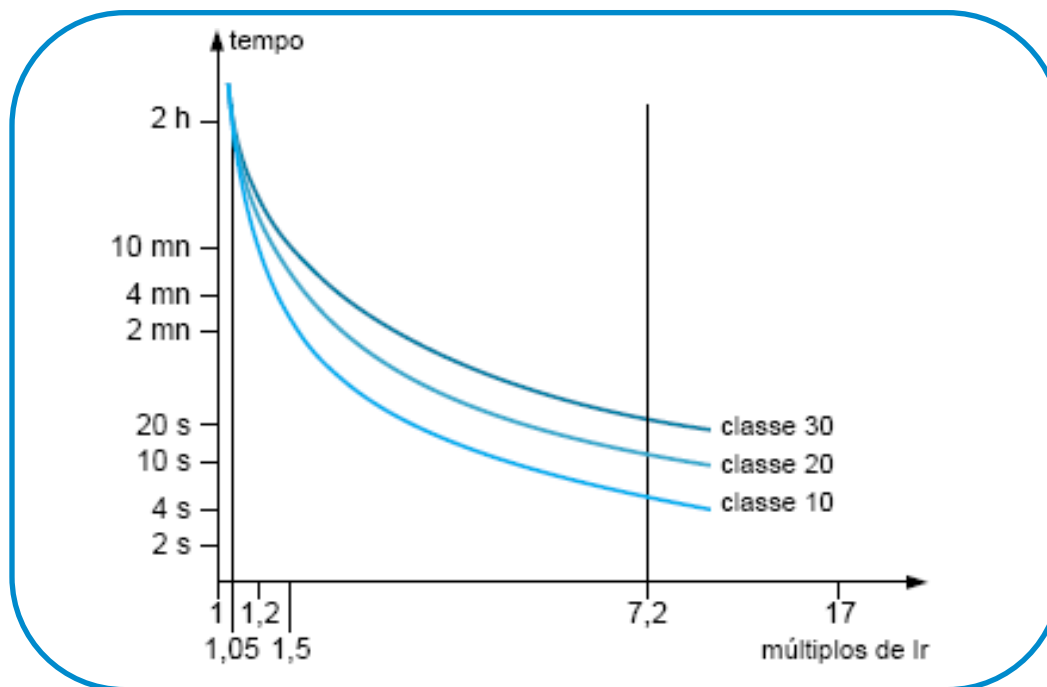


Relé Térmico



Relé Térmico - Classe de Desligamento

- Sobrecarga temporária resultante do pico de corrente na partida não deve ser considerado para atuação.
- O tempo de partida pode variar de acordo com a aplicação.



Relé Térmico - Especificação

- Corrente nominal do Motor (A)
- Contator a associar
- Classe de desligamento



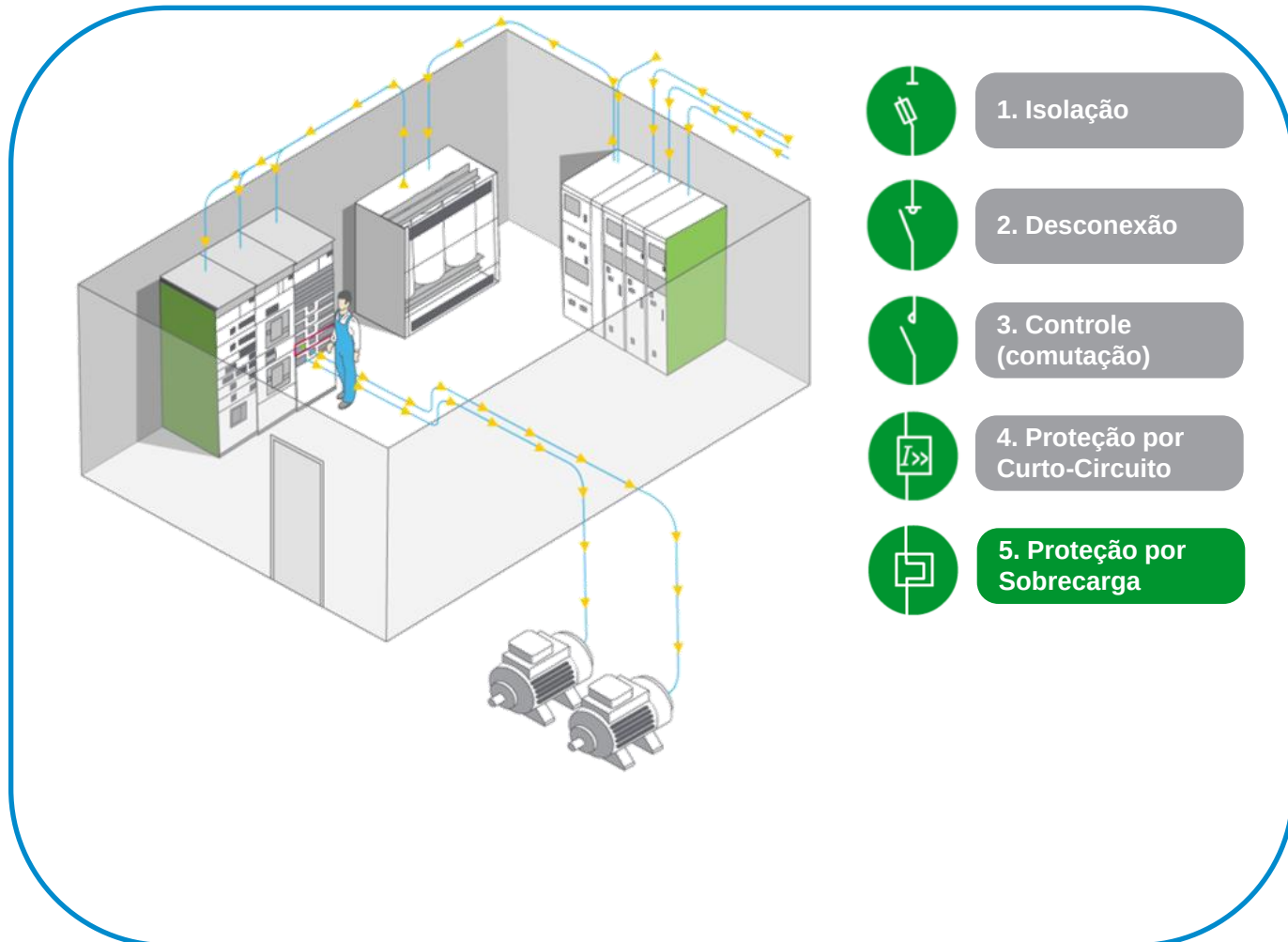
LRD

Relés de proteção térmica modelo d regulável de 0,1 a 140 A

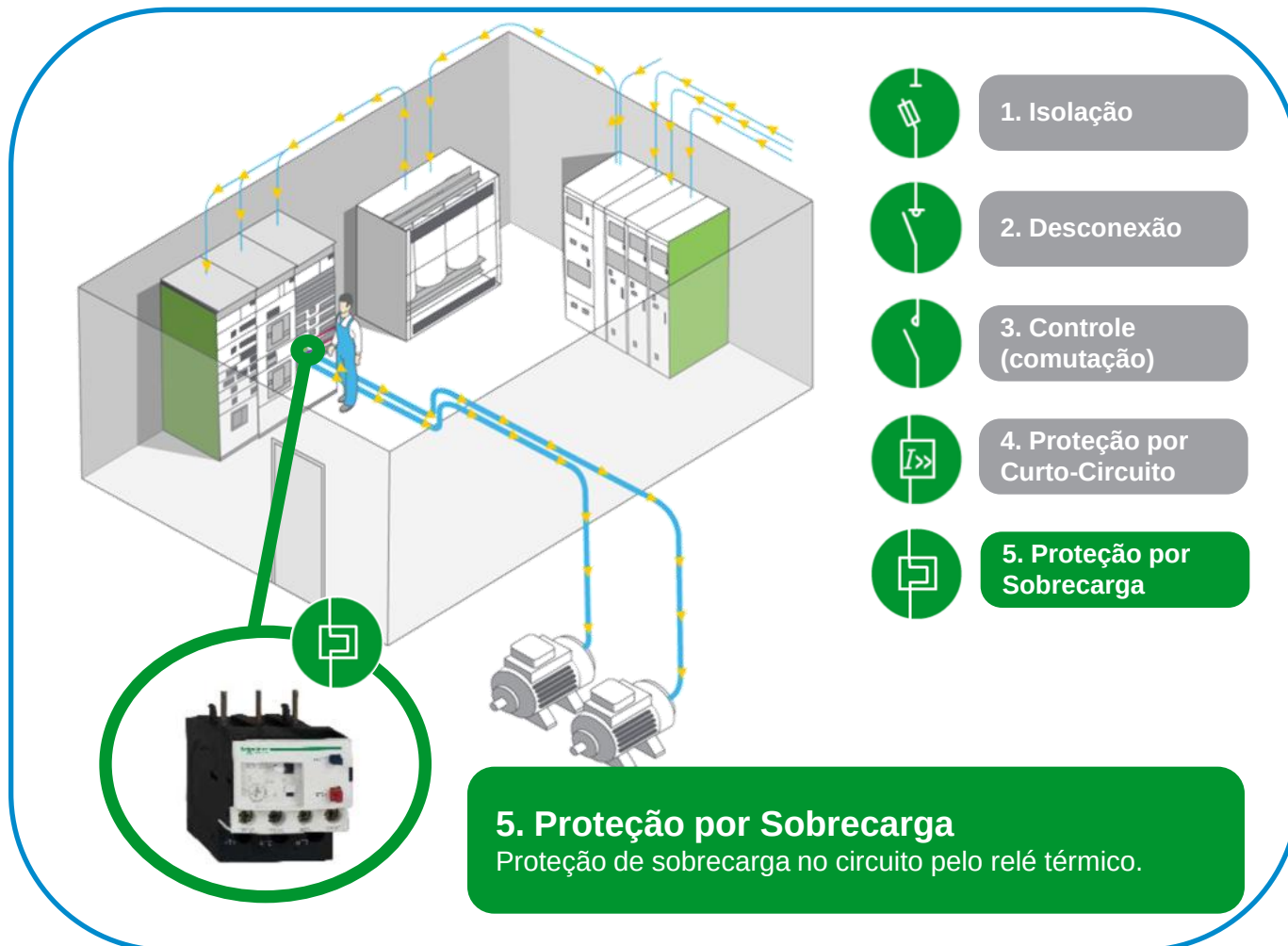
Relés compensados, com rearme manual ou automático, com visualização do desligamento, para corrente alternada ou contínua.

	Faixa de regulagem do relé	Fusível a associar ao relé escolhido		Com contator	Referência
		aM	gG		
Classe 10 A	0,10...0,16 A	0,25 A	2 A	LC1-D09...D38	LRD-01
	0,16...0,25 A	0,5 A	2 A	LC1-D09...D38	LRD-02
	0,25...0,40 A	1 A	2 A	LC1-D09...D38	LRD-03
	0,40...0,63 A	1 A	1,6 A	LC1-D09...D38	LRD-04
	0,63...1 A	2 A	4 A	LC1-D09...D38	LRD-05
	1...1,6 A	2 A	4 A	LC1-D09...D38	LRD-06
	1,6...2,5 A	4 A	6 A	LC1-D09...D38	LRD-07
	2,5...4 A	6 A	10 A	LC1-D09...D38	LRD-08
	4...6 A	8 A	16 A	LC1-D09...D38	LRD-10

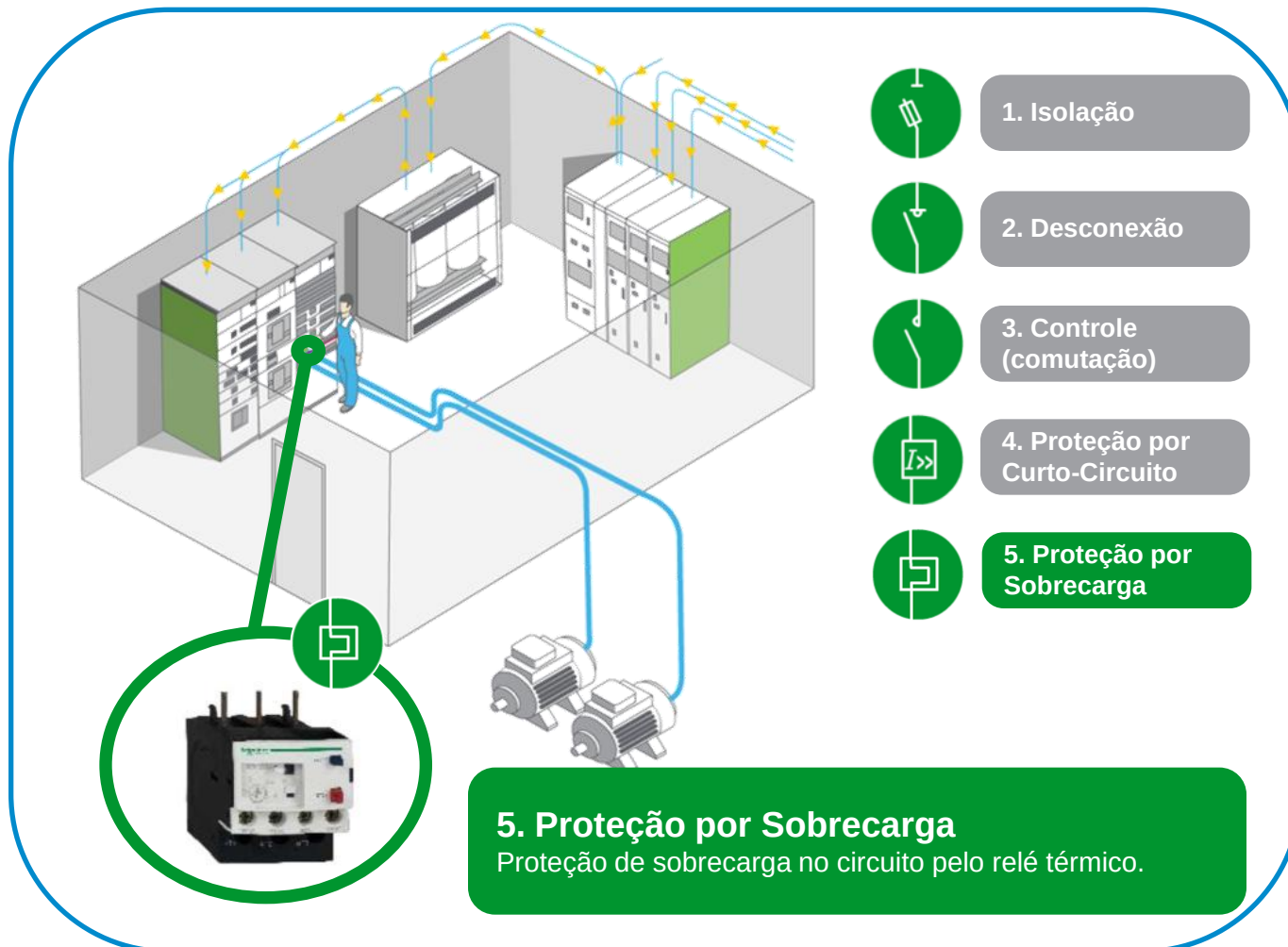
Proteção por Sobrecarga



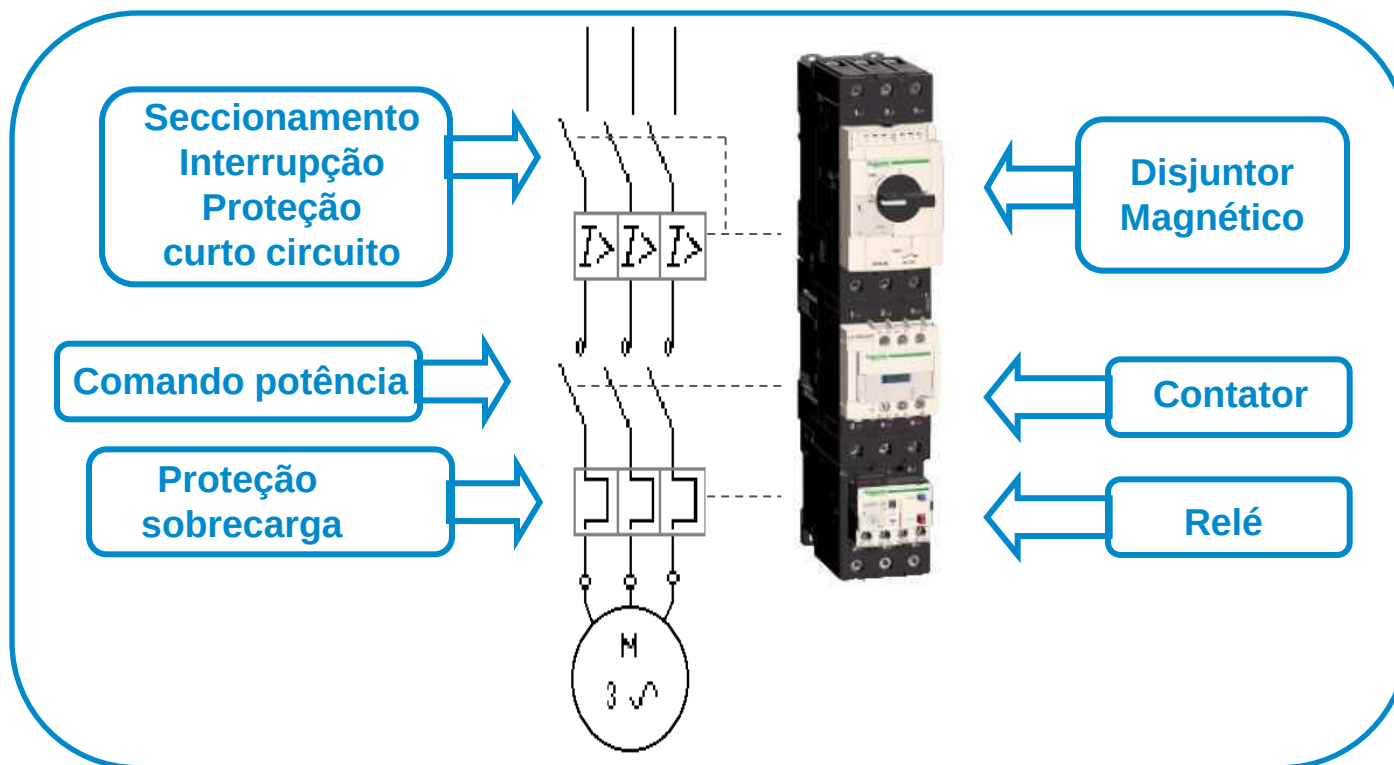
Proteção por Sobrecarga



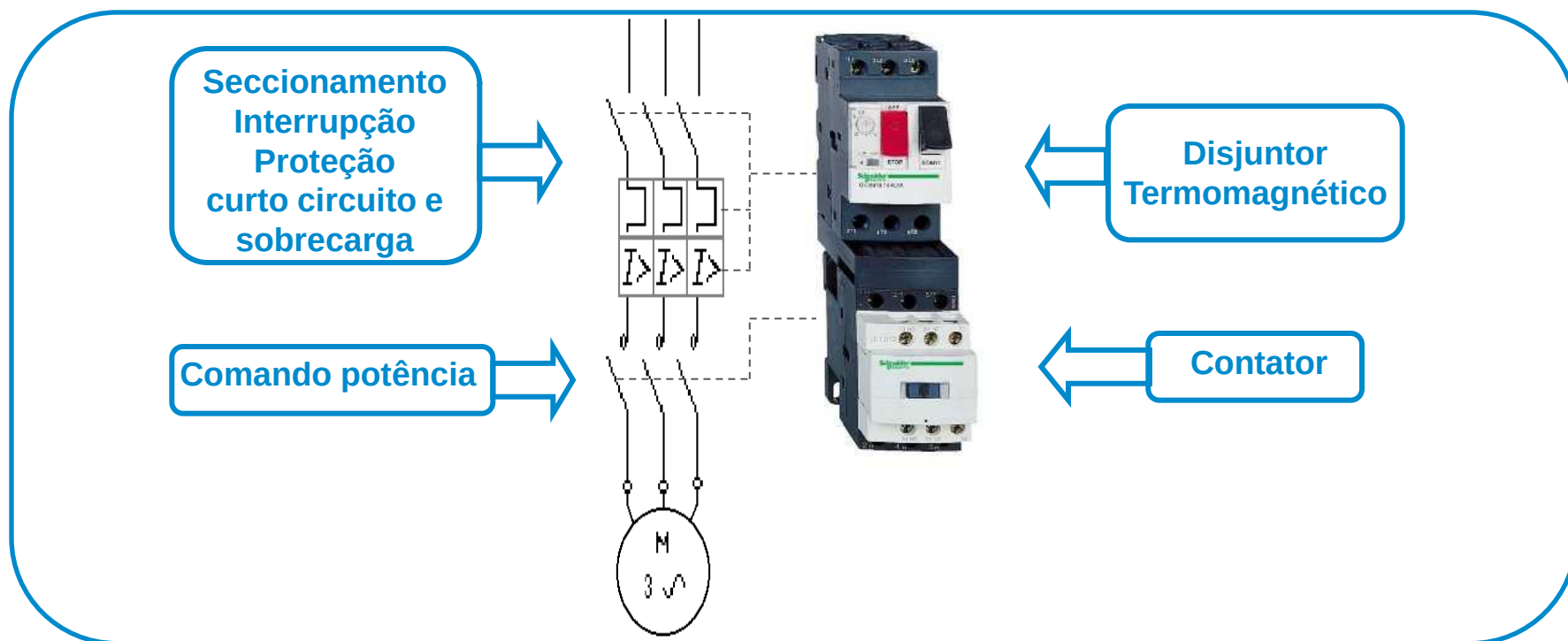
Proteção por Sobrecarga



Exemplo de associação 3 dispositivos



Exemplo de associação 2 dispositivos



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Categoria de Emprego

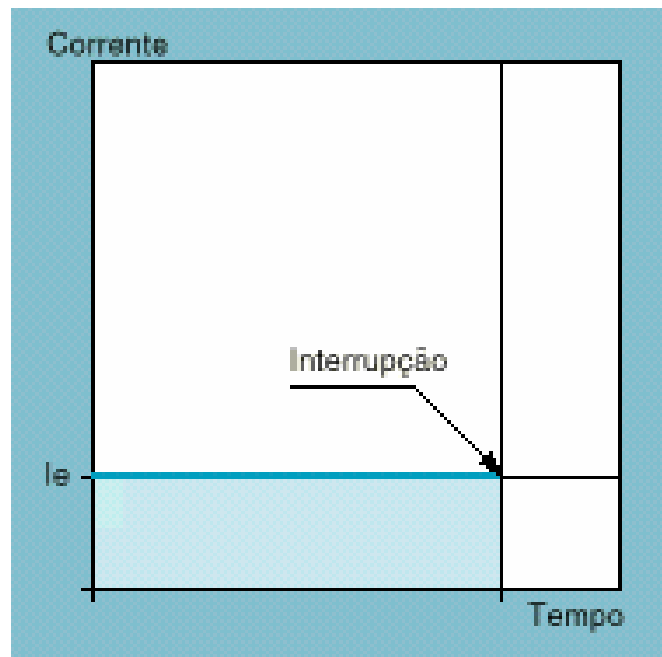


Categoria de Emprego - Segundo NBR IEC 60947-1

- As categorias de emprego normalizadas fixam os valores de corrente que o contator deve estabelecer ou interromper.
- Elas dependem:
 - Da natureza do receptor controlado: motor de gaiola ou de anéis, resistências,
 - Das condições nas quais se efetuam os fechamentos e as aberturas:
 - motor em regime ou bloqueado ou em partida
 - inversão de sentido de rotação
 - frenagem por contracorrente

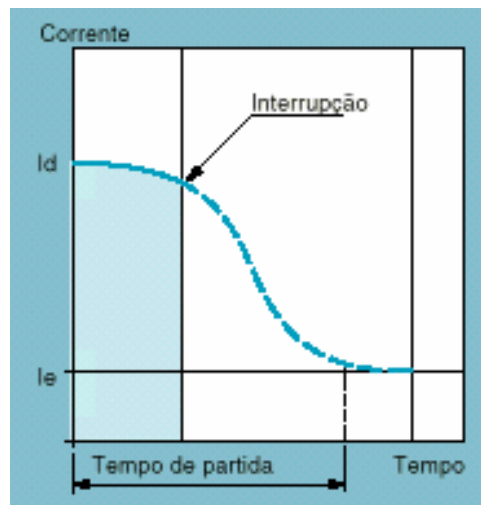
Categoria de Emprego: AC-1

- Cargas não indutivas ou pouco indutivas.
- Ex: Aquecimento e distribuição.



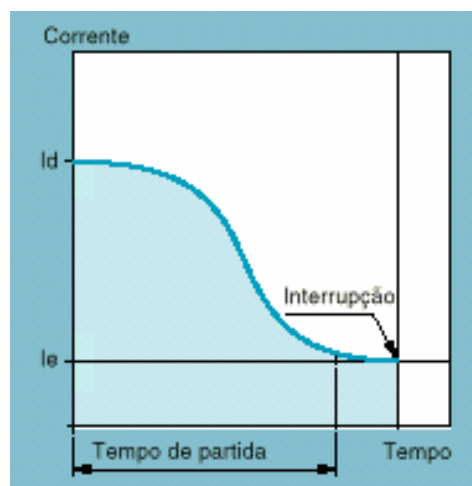
Categoria de Emprego: AC-2

- Motores de anéis com a partida, a frenagem por contracorrente, como também a partida por “impulsos”.
- No fechamento, o contator estabelece a corrente de partida, próximo de 2,5 vezes a corrente nominal do motor.
- Na abertura, ele deve cortar a corrente de partida, com uma tensão no mínimo igual à tensão da rede. Interrupção severa .
- Ex: Levantamento e transporte de cargas, pontes rolantes, pórticos e etc.



Categoria de Emprego: AC-3

- Motores de gaiola cujo desligamento é efetuado com o motor em regime.
- No fechamento, o contator estabelece a corrente de partida que é de 5 a 7 vezes a corrente nominal do motor.
- Na abertura, o contator interrompe a corrente nominal absorvida pelo motor, e neste momento, a tensão nos bornes de seus pólos é da ordem de 20% da tensão da rede. A ruptura é fácil.
- Ex: Todos os motores de gaiola convencionais: elevadores, escadas rolantes, correias transportadoras, bombas, etc.



Categoria de Emprego: AC-4

- Motores de gaiola ou anéis e é relativa às aplicações com partida com desligamento na partida, partida com inversão de rotação, manobras intermitentes.
- No fechamento, o contator fecha sob um pico de corrente que pode atingir 5 a 7 vezes a corrente nominal do motor.
- Na abertura, ele interrompe esta mesma corrente sob uma tensão que pode ser igual à tensão da rede. A ruptura é muito difícil.
- Ex: máquinas de impressão, de trefilação, etc.



Categorias de Emprego

- AC - 5a Lâmpadas de descarga em gás (fluorescentes, vapor de mercúrio, etc.)
- AC - 5b Lâmpadas incandescentes
- AC - 6a Transformadores
- AC - 6b Banco de capacitores
- AC - 7a Cargas de aparelhos residenciais ou similares de baixa indutividade
- AC - 7b Motores de aparelhos residenciais
- AC - 8 Motores-compressores para refrigeração com proteção de sobrecarga
- DC - 1 Cargas não indutivas ou de baixa indutividade (resistores) ...

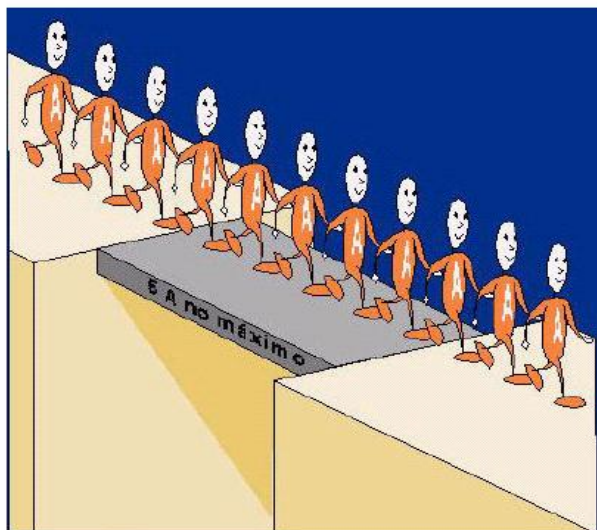
Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Principais Eventos: Sobrecarga e Curto-Circuito

Sobrecarga e Curto-Circuito

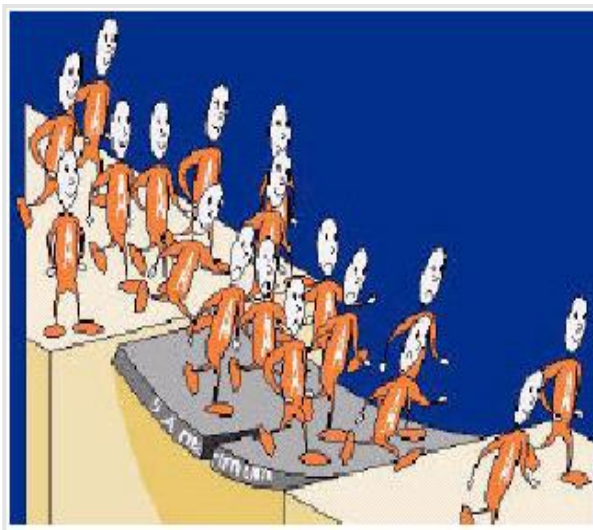
- Incidentes elétricos dependem do valor da corrente.

Corrente nominal



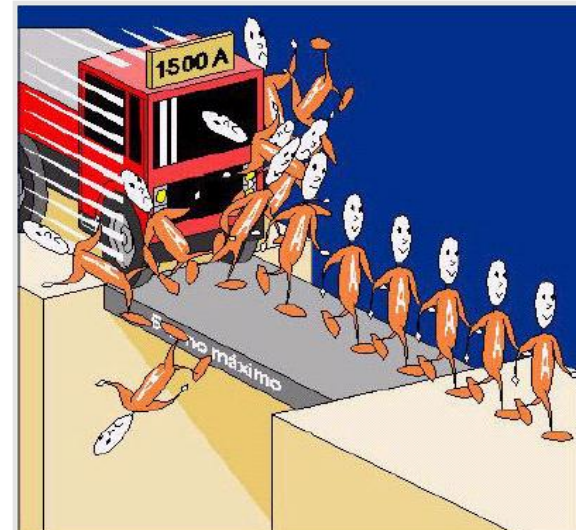
$I_{\text{circuito}} < I_{\text{nominal}}$

Corrente de sobrecarga



$I_{\text{circuito}} > I_{\text{nominal}}$

Corrente de curto-circuito



$I_{\text{circuito}} \gg I_{\text{nominal}}$

■ Sobrecarga

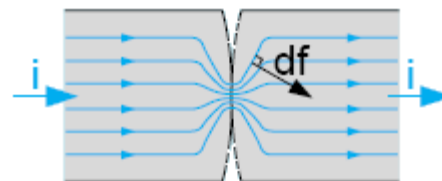
- Defeito mais freqüente nas máquinas.
- Se manifesta por uma elevação da corrente consumida pelo motor e pelos efeitos térmicos devido a incidentes como:
 - Sobretensão
 - Queda de tensão
 - Desequilíbrio ou falta de fase.

■ Proteção Contra Sobrecarga

- Tem com função assegurar a interrupção de correntes anormais do circuito até $10 \times I_n$ ocasionadas por uma sobrecarga.
- Exemplos:
 - Relés térmicos
 - Disjuntores termomagnéticos

■Curto-Circuito

- Defeito com conseqüências geralmente perigosas para pessoas e bens.
- Se manifesta por um aumento excessivo da corrente em poucos milisegundos devido a incidentes como:
 - Ruptura ou falha de isolação dos condutores ou cabos
 - Presença de corpos metálicos estranhos
 - Sujeiras condutoras, etc.
- Gera efeitos eletromecânicos e térmicos.
 - Efeitos eletromecânicos:
 - Repulsão dos contatos
 - Quebra ou deformação das peças
 - Propagação de arcos elétricos
 - Efeitos térmicos
 - Fusão dos contatos
 - Calcinação dos materiais isolantes



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Efeitos do Curto-Circuito e Conceitos de Coordenação



Coordenação dos Dispositivos de Proteção

Efeitos do Curto-Circuito

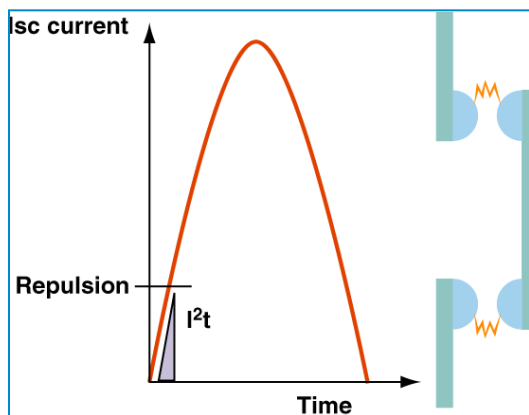
Efeitos Eletro-dinâmicos devido ao pico de corrente I :

- ✓ Repulsão dos contatos
- ✓ Propagação do arco elétrico
- ✓ Danos na isolação do equipamento e deformação de partes

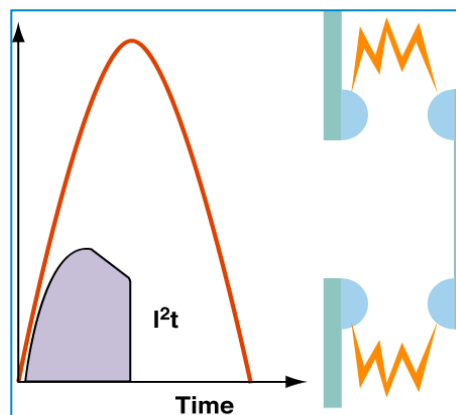
Efeitos Térmicos I^2t

- ✓ Fusão dos contatos
- ✓ Geração do arco-elétrico
- ✓ Aquecimento que podem acarretar em danos na isolação do equipamento

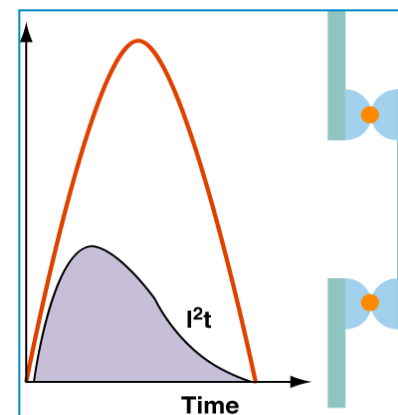
Contatos do Contator sob efeito de Curto-Circuito *não*-limitado



Repulsão dos contatos devido à **energia** passante do curto-circuito

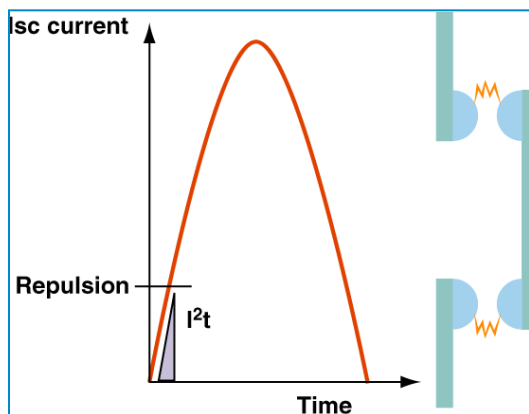


A **energia** eleva-se devido ao curto-circuito, o arco passa a ser importante

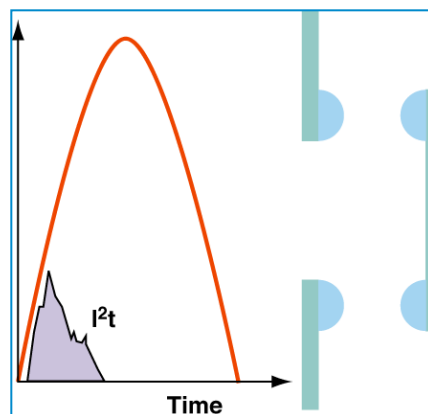


A prata dos contatos torna-se líquida e então ocorre a solda

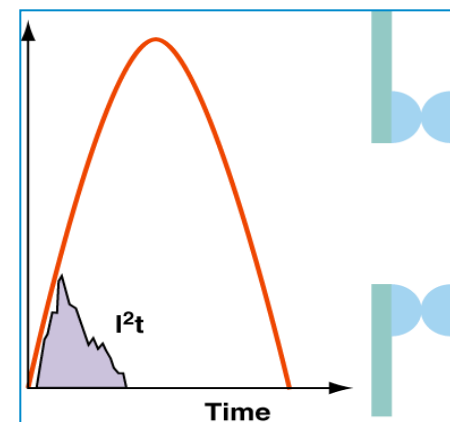
Contatos do Contator sob efeito de Curto-Circuito *limitado*



Início da repulsão dos contatos devido a **energia** passante do curto-circuito



A **energia** do curto-circuito é limitada e a repulsão é interrompida



Os contatos podem ser operados novamente: **continuidade de serviço**

NBR IEC 60947: 3 níveis de coordenação

Prioridade a proteção de pessoas e bens

- ✓ Nenhuma manifestação é tolerada fora dos armários
- ✓ Nenhum risco de incêndio

Levar em conta a manutenção do equipamento

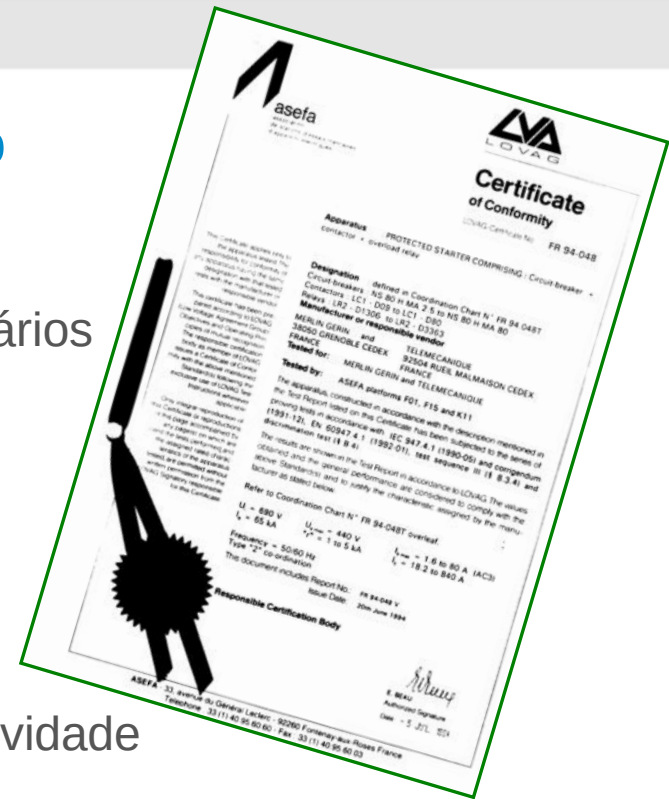
- ✓ Limitar os riscos de danos as partidas

Reduzir os tempos de parada

- ✓ Continuidade de serviço para melhorar a produtividade

Níveis de coordenação:

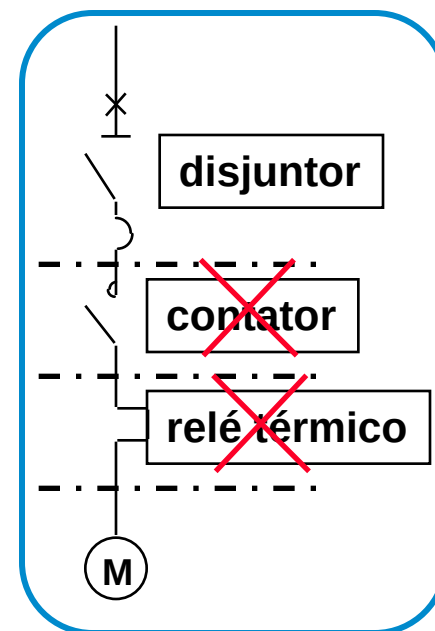
- ✓ Coordenação Tipo 1 (NBR IEC 60947-4-1)
- ✓ Coordenação Tipo 2 (NBR IEC 60947-4-1)
- ✓ Coordenação Total (NBR IEC 60947-6-2)



Coordenação Tipo 1 (NBR IEC 60947-4-1)

Em caso de curto-circuito:

- ✓ Nenhum perigo para as pessoas nem para as instalações
- ✓ O contator e/ou o relé podem ser danificados
- ✓ Antes da colocação em serviço os componentes da partida devem ser alterados



Exemplo: tabela coordenação tipo 1

<i>Combination starters for customer assembly</i>									TeSys motor starters - open version		
									D.O.L. starters with circuit-breaker and overload protection built into the circuit-breaker		
0.06 to 110 kW at 400/415 V type 1 coordination											
Standard power ratings of 3-phase motors 50/60 Hz in category AC-3									Circuit-breaker		Contactor
400/415 V			440 V			500 V			Reference	Setting range of thermal trips	Reference (2)
P	I _e	I _q (1)	P	I _e	I _q (1)	P	I _e	I _q (1)		A	
kW	A	kA	kW	A	kA	kW	A	kA			
0.06	0.2	50	0.06	0.19	50	—	—	—	GV2 ME02	0.16...0.25	LC1 K06 or LC1 D09
0.09	0.3	50	0.09	0.28	50	—	—	—	GV2 ME03	0.25...0.40	LC1 K06 or LC1 D09
0.12	0.44	50	—	—	—	—	—	—	GV2 ME04	0.40...0.63	LC1 K06 or LC1 D09
0.18	0.6	50	0.18	0.55	50	—	—	—	GV2 ME05	0.63...1	LC1 K06 or LC1 D09
0.25	0.85	50	0.25	0.76	50	—	—	—	GV2 ME06	1...1.6	LC1 K06 or LC1 D09
0.37	1.1	50	0.37	0.99	50	—	—	—	GV2 ME06	1...1.6	LC1 K06 or LC1 D09
—	—	—	—	—	—	0.37	0.88	50	GV2 ME07	1.6...2.5	LC1 K06 or LC1 D09
0.55	1.5	50	0.55	1.36	50	0.55	1.2	50	GV2 ME08	2.5...4	LC1 K06 or LC1 D09
—	—	—	—	—	—	0.75	1.5	50	GV2 ME10	4...6.3	LC1 K06 or LC1 D09
0.75	1.9	50	0.75	1.68	50	—	—	—	GV2 ME14	6...10	LC1 K09 or LC1 D09
—	—	—	1.1	2.37	50	1.1	2.2	50	GV2 ME20	13...18	LC1 D18
1.1	2.7	50	—	—	—	1.5	2.9	50/50	GV2 ME21	17...23	LC1 D25
1.5	3.6	50	1.5	3.06	50	2.2	3.9	—	GV2 ME22	20...25	LC1 D25
2.2	4.9	50	2.2	4.42	50	—	—	—			
—	—	—	3	5.77	50	3	5.2	50			
3	6.5	50	—	—	—	4	6.8	10			
—	—	—	4	7.9	15	5.5	9.2	10			
5.5	11.5	15	5.5	10.4	8	7.5	12.4	6	GV2 ME16	9...14	LC1 K12 or LC1 D12
7.5	15.5	15	7.5	13.7	8	9	13.9	6			
—	—	—	9	16.9	8	—	—	—			
9	18.1	15	11	20.1	6	11	17.6	4			
11	22	15	—	—	—	15	23	4			

Coordenação Tipo 2 (NBR IEC 60947-4-1)

Em caso de curto-circuito:

- ✓ Nenhum perigo para as pessoas nem para as instalações
- ✓ Nenhum dano à partida de motores é permitida
- ✓ O risco de soldagem dos contatos é aceitável, mas devem ser separados facilmente com ajuda de uma ferramenta
- ✓ A isolação elétrica deve ser mantida após o incidente e a partida do motor deve ser reiniciada após o curto circuito



Exemplo: tabela coordenação tipo 2

0.06 to 110 kW at 400/415 V : type 2 coordination									
Standard power ratings of 3-phase motors 50/60 Hz in category AC-3									Circuit-breaker Reference
400/415 V			440 V			500 V			Setting range of thermal trips
P	I _e	I _q (1)	P	I _e	I _q (1)	P	I _e	I _q (1)	Reference (2)
kW	A	kA	kW	A	kA	kW	A	kA	A
0.06	0.3	130	0.06	0.19	130	—	—	—	GV2 P02 or GV2 ME02
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.16...0.25
0.09	0.3	130	0.09	0.28	130	—	—	—	GV2 P03 or GV2 ME03
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25...0.4
0.12	0.44	130	—	—	—	—	—	—	GV2 P04 or GV2 ME04
0.18	0.6	130	0.18	0.55	130	—	—	—	0.4...0.63
0.25	0.85	130	0.25	0.76	130	—	—	—	GV2 P05 or GV2 ME05
0.37	1.1	130	0.37	0.99	130	—	—	—	0.63...1
—	—	—	—	—	—	0.37	0.88	130	GV2 P06 or GV2 ME06
0.55	1.5	130	0.55	1.36	130	0.55	1.2	130	1...1.6
—	—	—	—	—	—	0.75	1.5	130	1...1.6
0.75	1.9	130	0.75	1.68	130	—	—	—	GV2 P07 or GV2 ME07
—	—	—	1.1	2.37	130	1.1	2.2	130	1.6...2.5
1.1	2.7	130	—	—	—	1.5	2.9	130	GV2 P08 or GV2 ME08
1.5	3.6	130	1.5	3.06	130	2.2	3.9	130	2.5...4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	GV2 P10 or GV2 ME10
2.2	4.9	130	—	—	—	—	—	—	4...6.3
—	—	—	2.2	4.42	50	—	—	—	GV2 ME10
—	—	—	3	5.77	50	3	5.2	50	4...6.3
—	—	—	2.2	4.42	130	—	—	—	GV2 P10
—	—	—	3	5.77	130	3	5.2	130	4...6.3
3	6.5	130	—	—	—	—	—	—	GV2 P14 or GV2 ME14
4	8.5	130	—	—	—	—	—	—	6...10
—	—	—	4	7.9	15	4	6.8	10	GV2 ME14
—	—	—	—	—	—	5.5	9.2	10	6...10
—	—	—	—	—	—	4	6.8	50	GV2 P14
—	—	—	4	7.9	130	5.5	9.2	50	5...10
5.5	11.5	130	5.5	10.4	50	7.5	12.4	42	GV2 P16 or GV2 ME16
—	—	—	7.5	13.7	50	9	13.9	42	9...14
7.5	15.5	50	9	16.9	20	—	—	—	GV2 P20 or GV2 ME20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	13...18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	LC1 D25

Coordenação Total (NBR IEC 60947-6-2)

Em caso de curto-circuito:

- ✓ Nenhum perigo para as pessoas nem para as instalações
- ✓ Nenhum dano causado à partida, nenhuma soldagem de contatos é admitida, a isolação elétrica deve ser mantida
- ✓ Colocação em serviço imediata sem inspeção da partida de motores



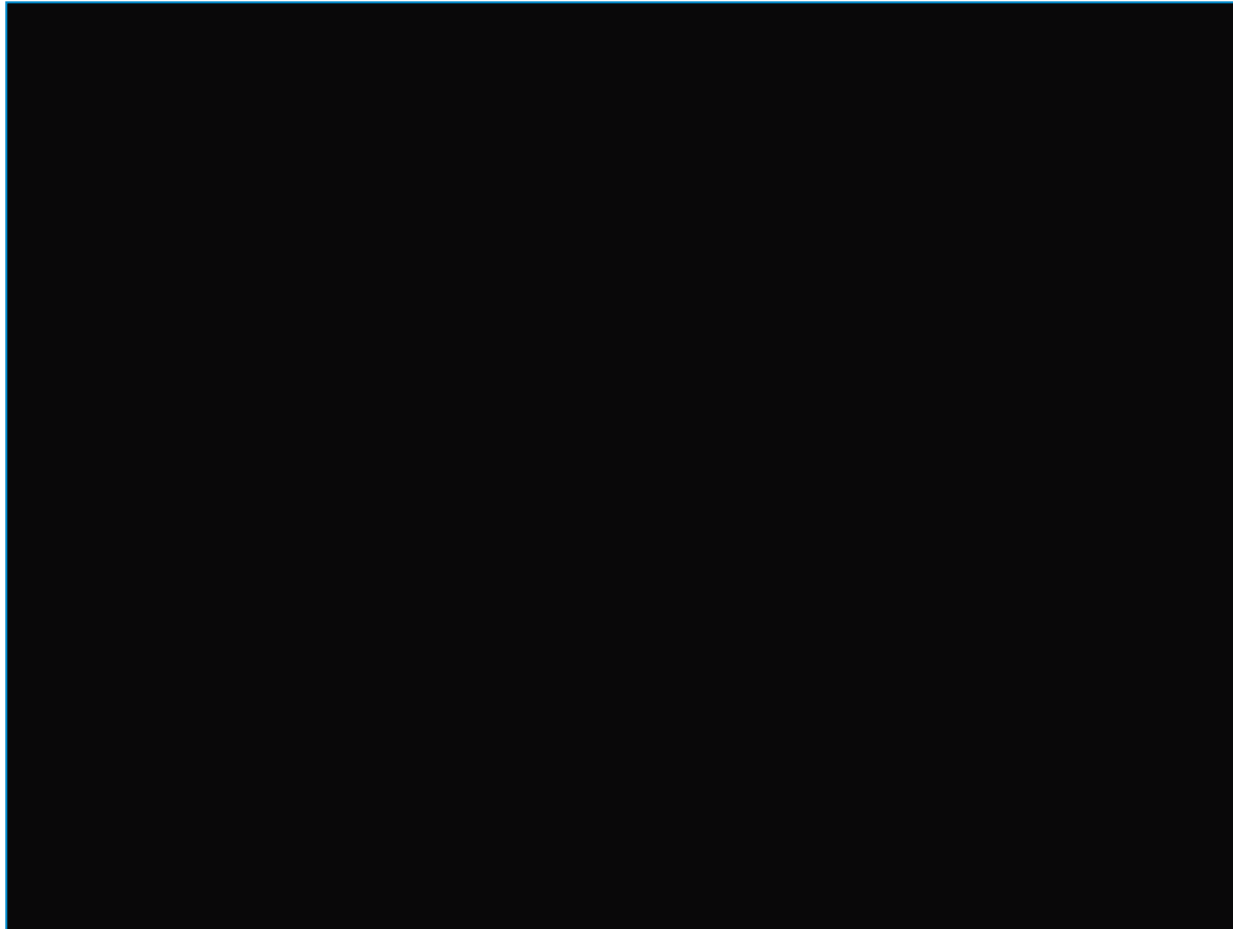
Exemplo Coordenação Total: Partida Integrada TeSysU

Partida integrada com as funções de:

- ✓ Isolação e seccionamento
- ✓ Dispositivo de proteção contra curto circuito (DPCC)
- ✓ Contator
- ✓ Relé de sobrecarga eletrônico
- ✓ Funções de um relé inteligente



Demonstração Coordenação Total e Coordenação Tipo 2



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

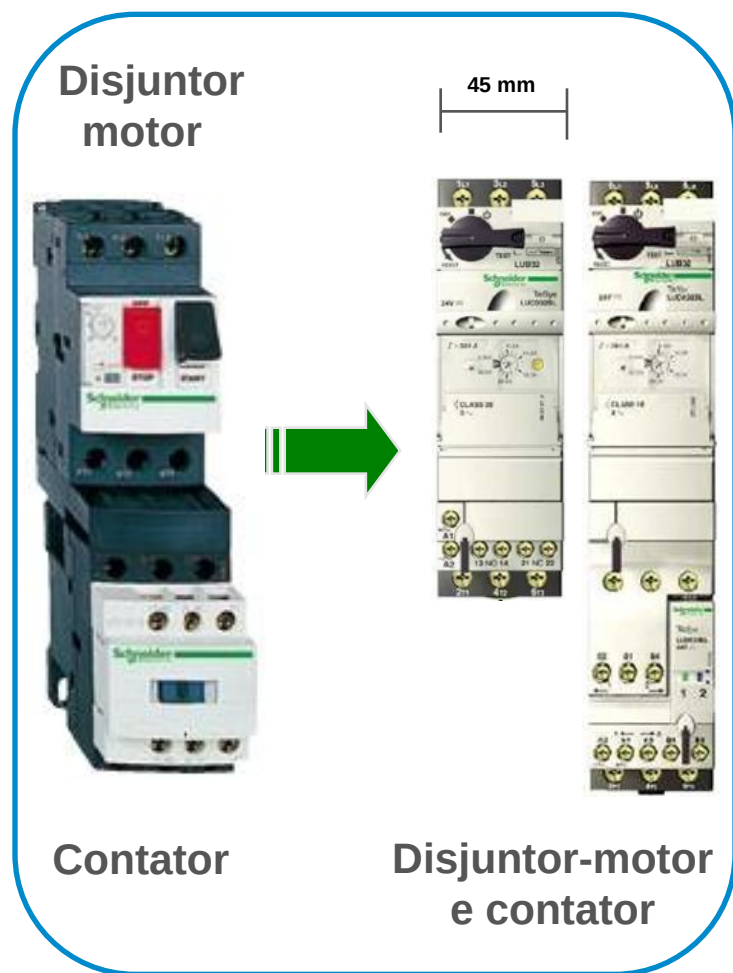
Gerenciadores *inteligentes* de Motores



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Partida Integrada TeSysU





Conceito tudo em 1: integrando todas as funções de potência, proteção e controle

Coordenação total > Continuidade de Serviço

✓ Em caso de curto circuito, corrige-se o problema e religa-se o produto sem a necessidade de qualquer ajuste.

Simplicidade na especificação e seleção em qualquer estágio do Projeto

✓ Esquemas com uma nova filosofia de blocos funcionais
✓ Uma base + uma unidade de controle = partida completa!

Extremamente compacto no tamanho e na área ocupada no painel

✓ 45 mm de largura até 15 kW (32 A – 50kA em 440Vac)! Com módulo de expansão para > 65kA em 690Vac!
✓ Funções de reversão em somente 45mm de largura, com a adição do bloco reversor

Personalização das Unidades de Controle...
... com opção de proteção Termomagnética ou somente Magnética





Standard



Avançada



Multifunção

☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☒	☐

Classe 10
unicamente

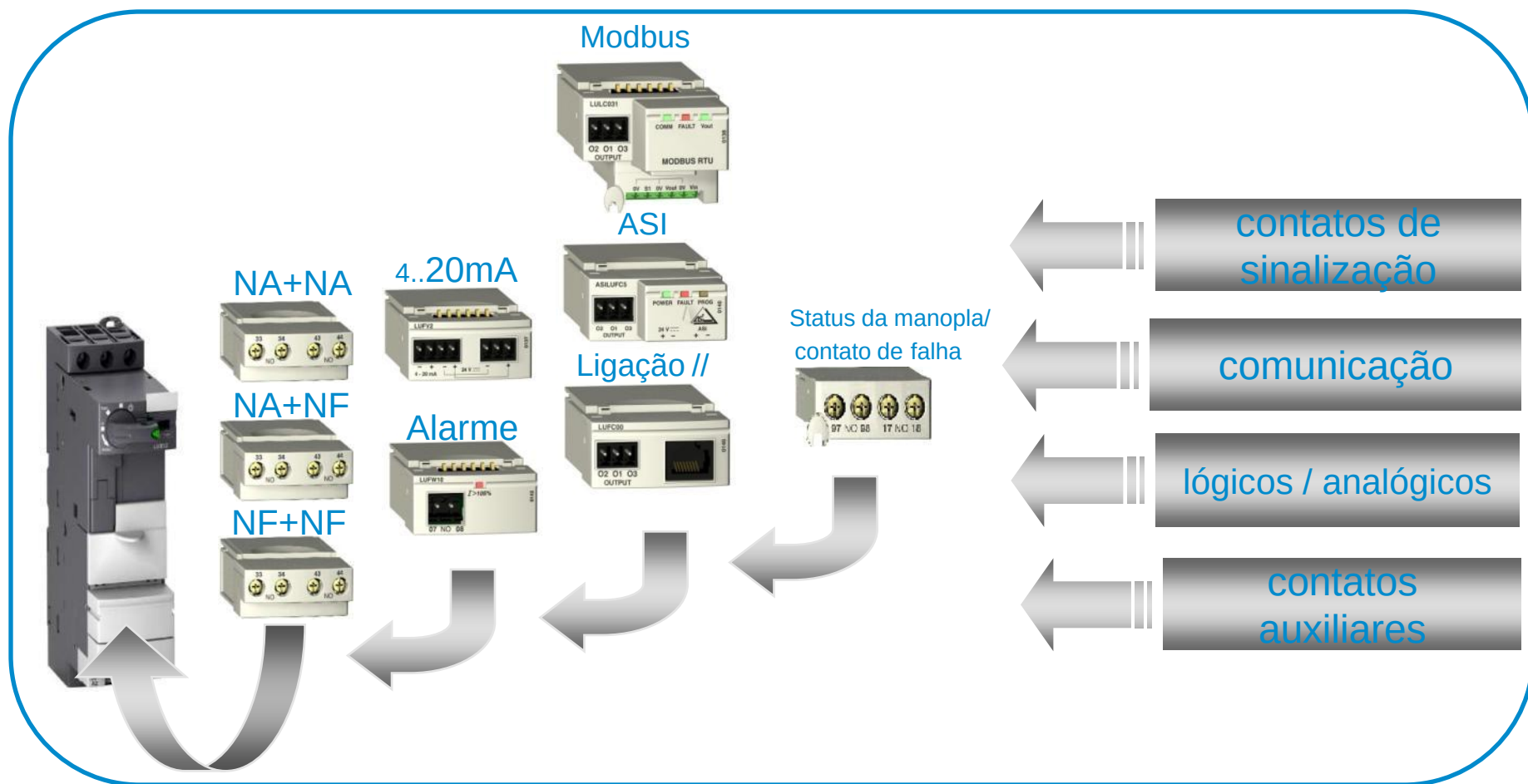
● Com módulo

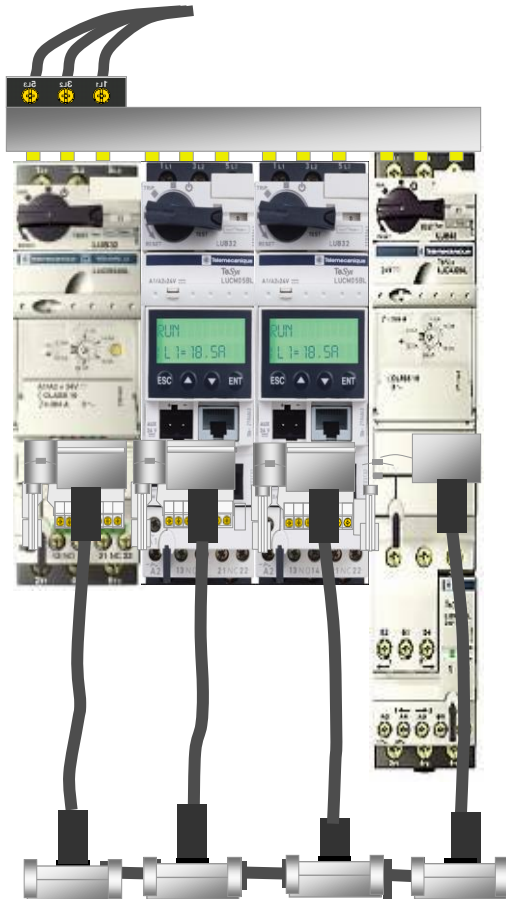
○ Integrado

- Classe 10
- Classe 20
- Classe 5..30
- Monofásico
- Curto-circuito
- Sobrecarga térmica
- Falta de fase
- Desequilíbrio de fase
- Fuga à terra *
- Subcarga, sobreconjugado...



* somente para equipamentos





- ✓ DeviceNet
- ✓ Modbus
- ✓ ProfibusDP
- ✓ ASI
- ✓ Advantys STB
- ✓ CanOpen
- ✓ Solução em Ethernet





- ✓ **Continuidade de serviço:** a coordenação total reduz o tempo de parada em caso de falha
- ✓ **Redução do tamanho do painel:** (maior número de partidas no mesmo gabinete): 45 mm de largura mesmo com reversora, e menor dissipação térmica
- ✓ **Redução do tempo de montagem:** um único produto com todas as funções. Módulos de pré-cabeamento disponíveis
- ✓ **Alteração de Projeto:** a modularidade do TeSys U permite que eventuais erros ou mudanças no projeto sejam corrigidos apenas com a troca ou adição simples e rápida de um módulo
- ✓ **Redução de estoque:** de número de códigos e simples escolha : uma base, um módulo de controle e a partida está configurada

Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Relé Inteligente TeSysT







Modbus



PROFI
BUS



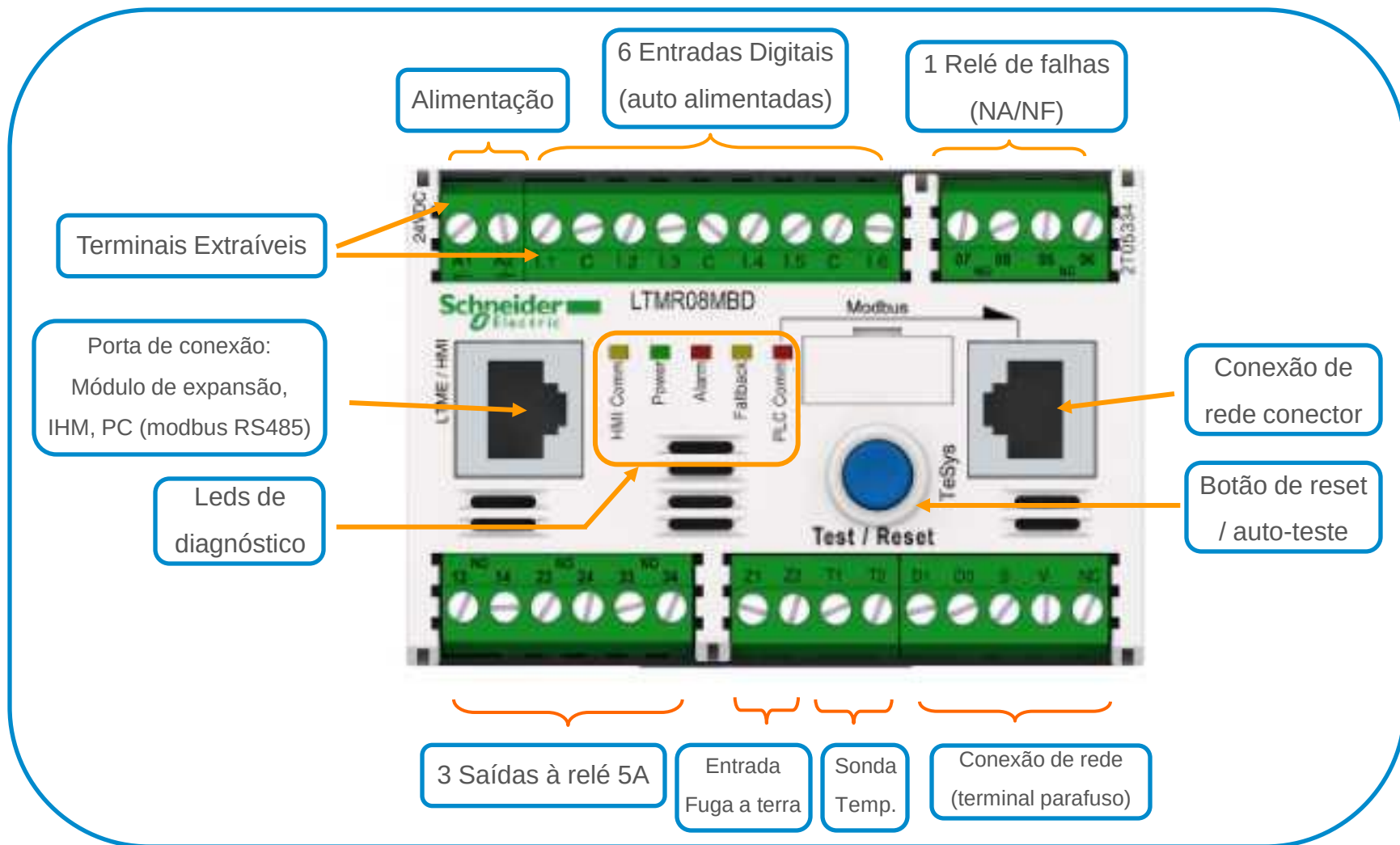
DeviceNet



CANopen

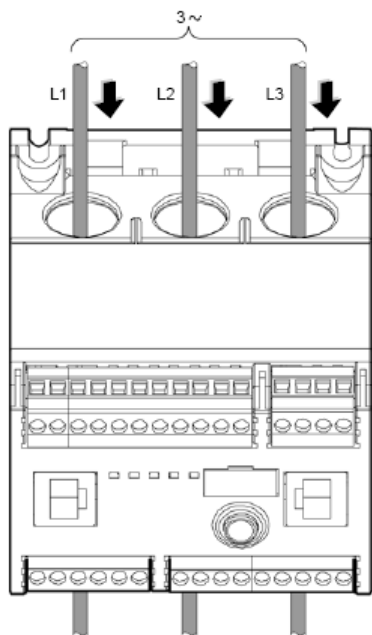


Ethernet Modbus
TCP/IP



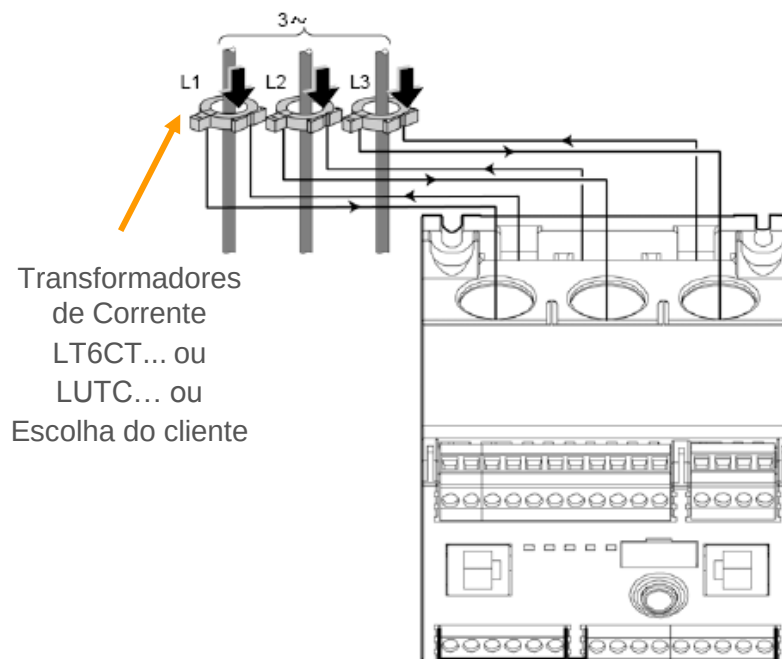
■ Medição de Corrente

TC's internos até 100A



3 janelas com TC's incorporados para medição da corrente de fase

TC's externos expandem a gama de corrente até 800A

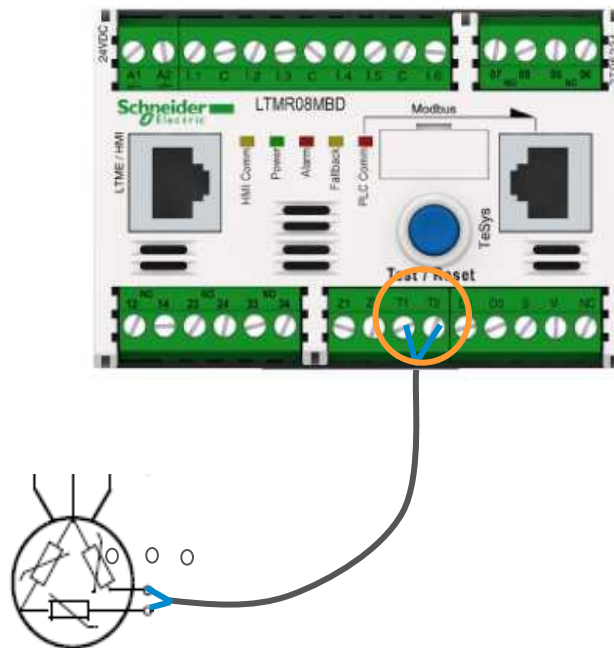


Transformadores de Corrente
LT6CT... ou
LUTC... ou
Escolha do cliente

O relé permite TC's secundários de 5A e 1A

Monitoramento e Proteção do Motor via Sensores

- PT100 (ajuste dos parâmetros em °C “graus”)
- PTC binário
- PTC ou NTC analógicos (ajuste dos parâmetros do sensor – “ranges”)



T1 e T2 trazem o valor de temperatura medido pela resistência do sensor

Alimentação

- Alimentado pelo relé



Proteções adicionais

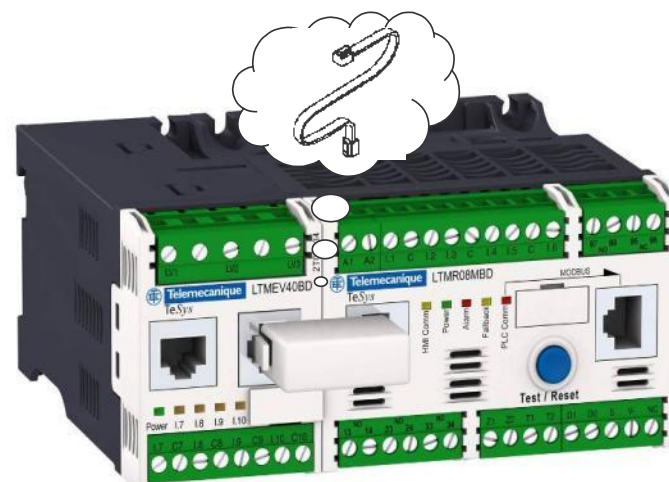
- Sobre / Sub Tensão
- Reversão de fases
- Sobre / Sub Fator de potência
- Sobre / Sub Potência
- Controle de carga (Tensão)

Entradas adicionais

- 4 entradas discretas

Montagem

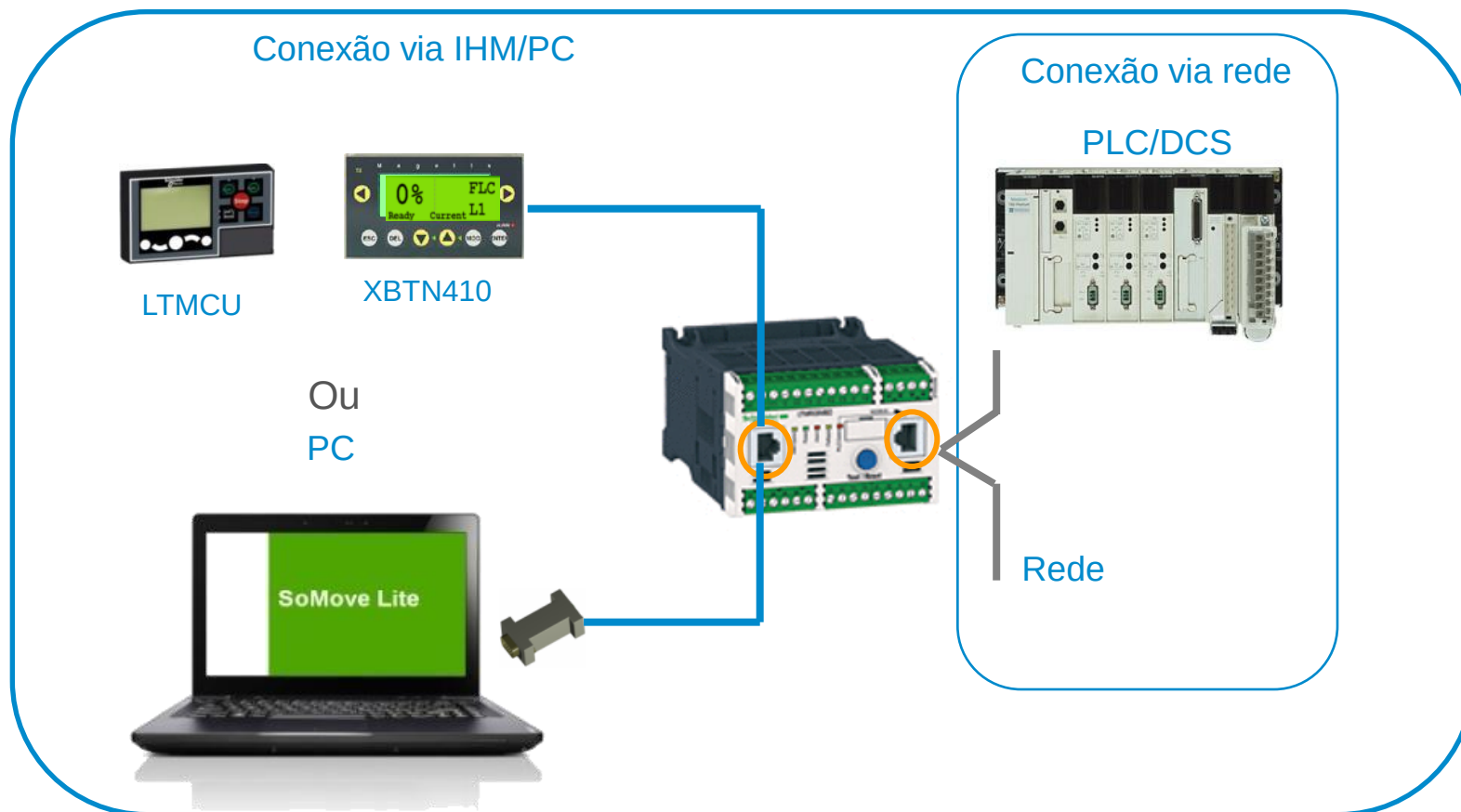
- Lado a lado
- Remoto (até 1 metro)

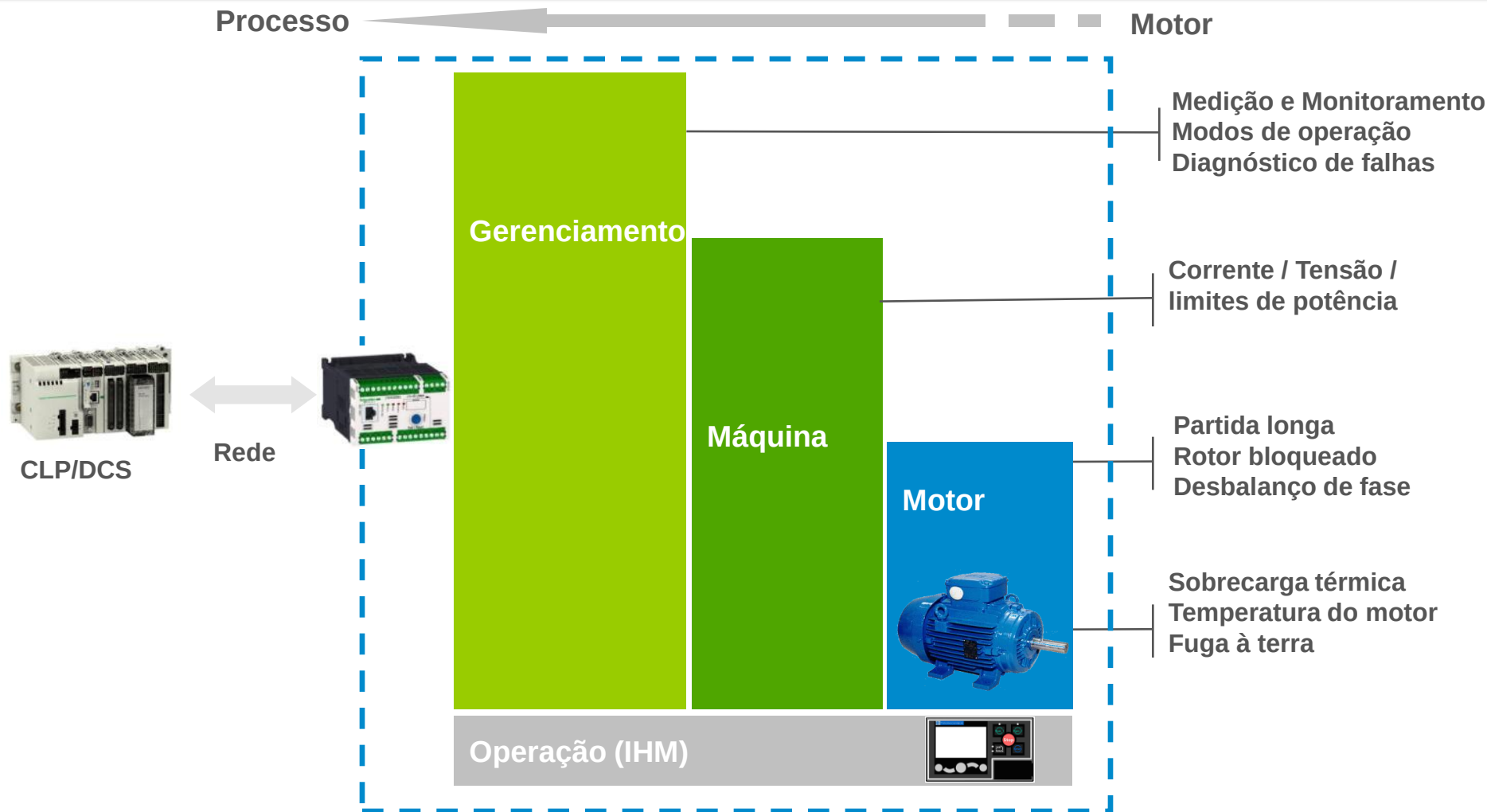


	Funções	Relé	Relé & módulo de expansão
Corrente	Sobrecarga térmica (inversa I^2t & tempo definido)		
	Corrente fase (desequilíbrio, falta, seqüência)		
	Sub/Sobre corrente e Rotor Bloqueado		
	Partida longa		
	Fuga à terra (interna ou externa)		
	Sensor de temperatura (PTC bin/ analógico ou NTC)		
	Intervalo entre partidas		
Tensão	Tensão de fase (desequilíbrio, perda, seqüência)		
	Sub/Sobre tensão		
	Controle da tensão de carga (Controle de demanda)		
Potência	Sub/Sobre potência ativa		
	Sub/Sobre Fator de potência		

Nota : Todas as funções de proteção incluem detecção da falha e em sua maioria incluem funções de alarme.

Configuração e ajuste local via IHM/PC ou remoto via PLC/DCS







- ✓ O relé inteligente TeSys T é fácil de configurar, com interface amigável e de fácil acesso
- ✓ Fácil instalação: bornes de comando extraíveis e não há contato físico (conexão) com os cabos de potência que garante fácil manutenção
- ✓ Guias de auxílio à configuração do relé em português e disponível para download no site e/ou solicitando envio ao nosso suporte técnico
- ✓ O software SoMove é fornecido sem custo
- ✓ Dispensa o emprego de cabos especiais: o cliente pode confeccionar o próprio cabo de parametrização
- ✓ Suporte Técnico gratuito via telefone e e-mail

Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Partida Suave ATS

Variadores de Velocidade Altivar



Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Comparativos CCM vs CCMi



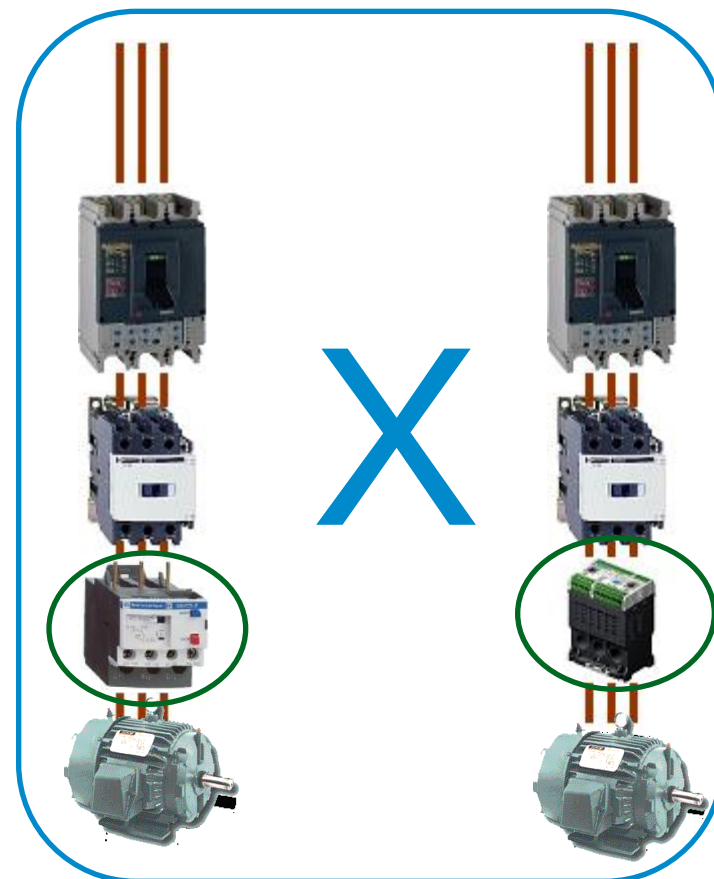
Definições:

■ CCM (convencional)

- Centro de Controle de Motores de Baixa Tensão que agrega dispositivos com funções de proteção, comando e supervisão

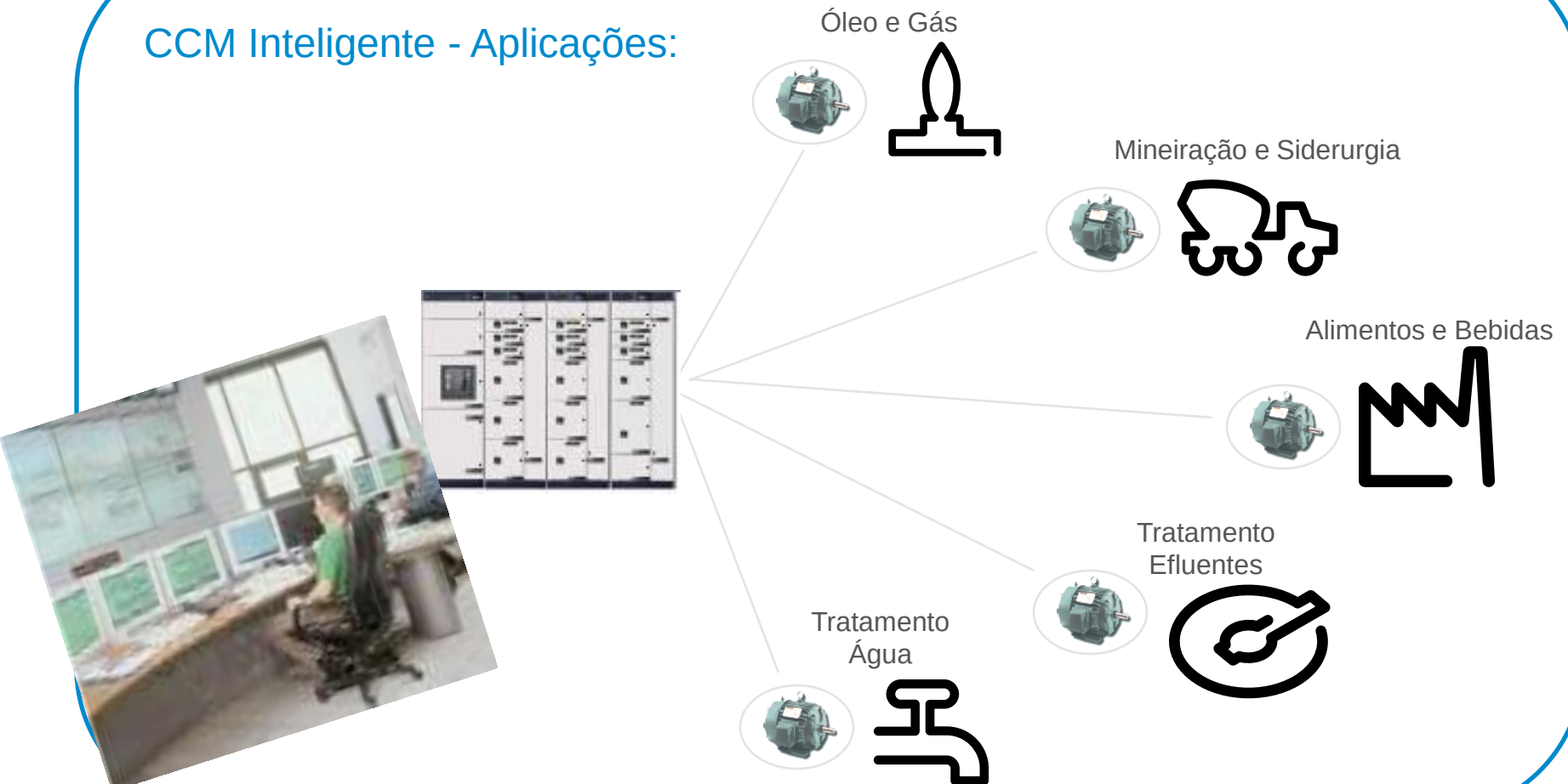
■ CCMi (inteligente)

- Centro de Controle de Motores de Baixa Tensão que agrega dispositivos com funções de proteção, comando e supervisão **e que comunicam em rede.**



- Centro de Controle de Motores com dispositivos conectados em rede, através de relés de proteção multifunção;
- Substituição dos relés de proteção bimetálico de sobrecarga convencionais;
- Possibilidade de conectar a partida de motor diretamente à rede de comunicação.
- Necessidade de centralização das operações e manutenção das partidas de motores

CCM Inteligente - Aplicações:



CCM

- Maior quantidade de cabos para se obter supervisão ainda que básica
- Não permite levantar históricos com informações detalhadas da falha
- Ajustes manuais no frontal do relé térmico com necessidade de abrir a porta da gaveta aumentam o risco na operação

CCM inteligente

- Redução de cabeamento para se obter supervisão completa
- Fácil levantamento do histórico de falhas com detalhes registrados
- Ajustes possíveis pelo frontal do painel ou via rede de comunicação **aumentam a segurança** dos colaboradores

CCM Extraível

- ✓ Custo aparentemente menor devido à diferença de custo entre relés bimetálicos e relés inteligentes.
- ✓ Tempo de manutenção elevado aumenta as despesas levando em conta tempo de parada.



CCM Inteligente Extraível

- ✓ O histórico das falhas reduz as paradas intempestivas reduzindo o tempo de parada além de prolongar a vida dos motores.
- ✓ Redução no custo de comissionamento e start-up.



CCMi extraível com Coordenação Tipo 2



CCMi fixo com Coordenação Total

Solução Inteligente de Proteção e Partida de Motores

Ethernet Industrial



Comparação entre as redes:

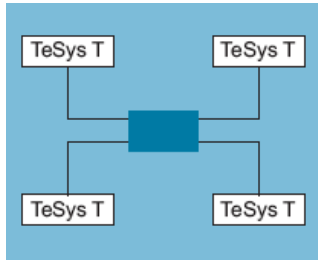
MODBUS
PROFI
BUS
DeviceNet.
CANopen

X

Ethernet TCP/IP



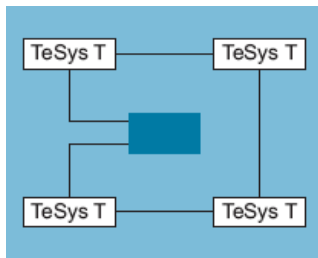
- Velocidade da rede: em torno de **100 Mbps**
- Quantidade de “devices” limitada apenas pela distância (150 m sem a necessidade de um novo Switch ou amplificador de rede)
- **Não** existe a necessidade de terminação de linha
- **Não** existe a necessidade de cabo especial (cabo par trançado comum de mercado)
- **Não** existe a necessidade de conector especial (conector RJ45 comum de mercado)
- Rede **Não** suscetível a ruído (inclusive com o cabo passando pelo chão de fábrica)



- Topologia estrela (ou árvore)
 - Flexível e empregada na maioria das aplicações



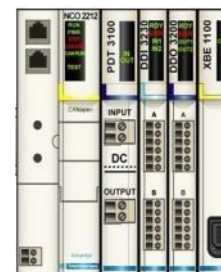
- Topologia em varal (ou cadeia) - Daisy Chain
 - Uma falha pode causar uma grande perda



- Topologia em anel
 - Redundância, tempo de retorno (< 500ms), layout flexível

O que é a Ethernet Daisy Chain?

- Equipamentos com comunicação Ethernet nativa, com Switch interno, possibilitando o varal na rede Ethernet (duas portas)
- Possibilidade do uso de menos Switches, ou até mesmo, não usar Switch e ligar os equipamentos direto no cartão Ethernet do CLP (pequenos sistemas de automação)
- Grande economia de cabos e no tempo de instalação dos equipamentos (devido ao varal na rede)



Remota Advantys STB



Relé Inteligente TeSys T

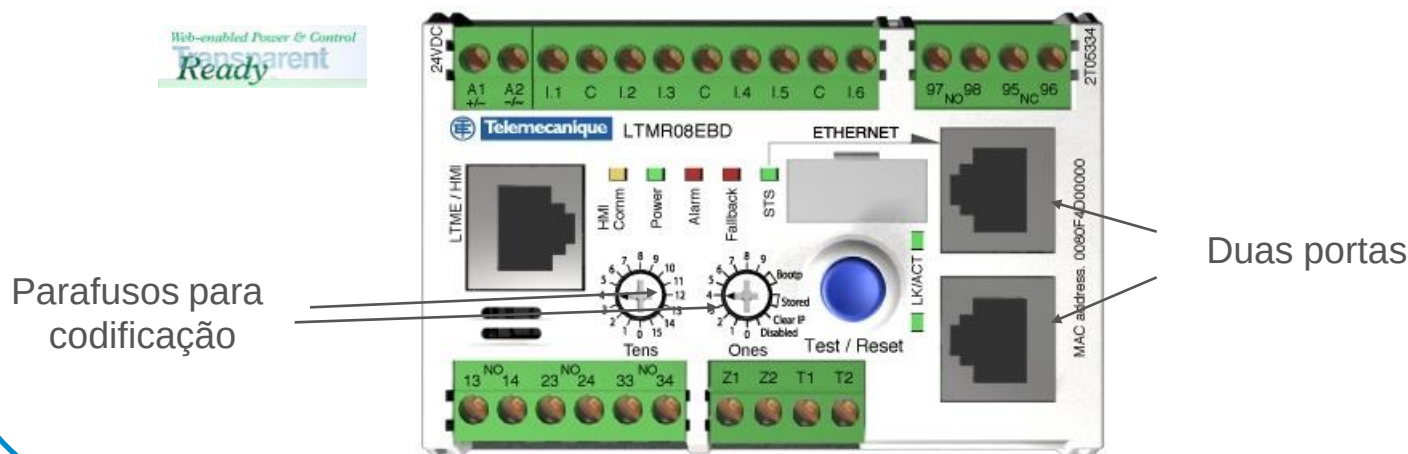


Inversor de Frequência ATV61



Inversor de Frequência ATV71

- Continuidade de serviço
- Duas portas Daisy Chain para topologia em anel (com switch gerenciável integrado)
- Faulty Device Replacement (Substituição de Equipamento em Falha) - FDR
- Parafusos para codificação





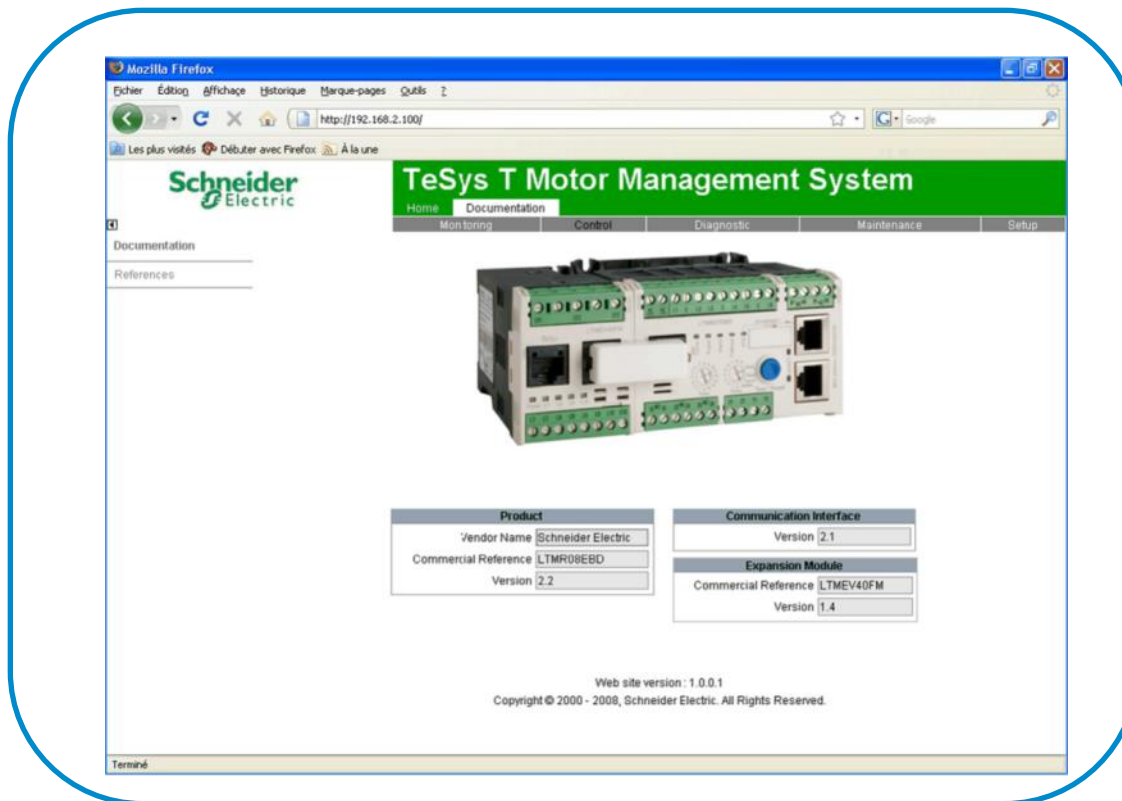
Possibilidade de ligar os equipamentos direto no cartão Ethernet do CLP, sem a necessidade de Switches, devido a tecnologia Daisy Chain, principalmente para pequenos sistemas de automação

Possibilidade do fechamento de anel nos equipamentos (comunicação pelo dois lados)



Web Server Integrado ...

... Acesse, monitore e altere os parâmetros de seu equipamento pelo Internet Explorer, Google Chrome, Firefox e outros...



Arquitetura Típica Ethernet Daisy Chain

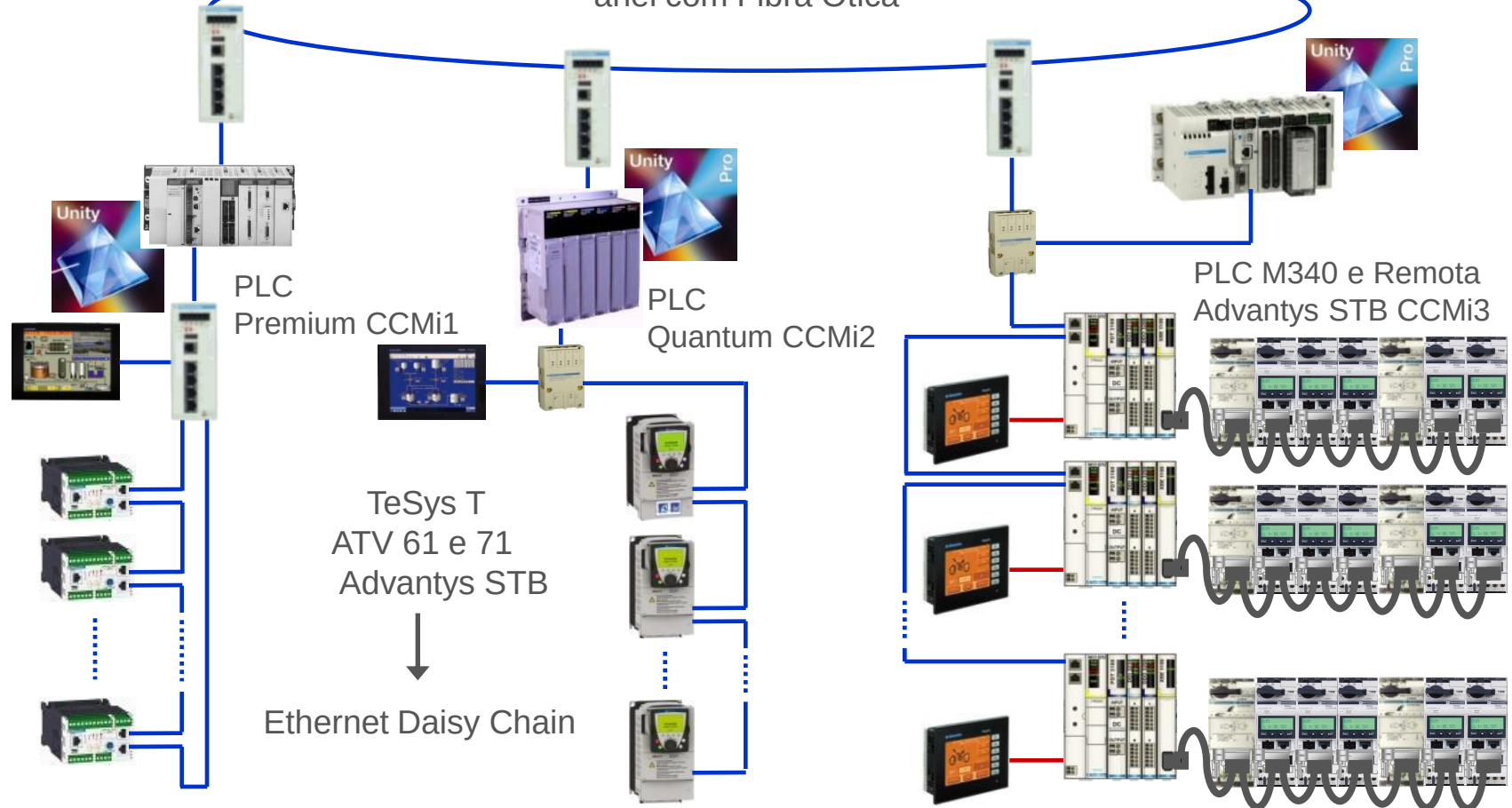


Sala Engenharia

Sala Manutenção

Ethernet TCP/IP

anel com Fibra Ótica





Siga-nos no Facebook e Twitter



/SchneiderElectricBR



@SchneiderElecBR

Contato:

Fábio Arnaldo Ribeiro
Schneider Electric

Engenheiro de Aplicação - Contatores e Relés *TeSys*

Telefone: (11) 3468-5706

Email: fabio.ribeiro@schneider-electric.com

Suporte Técnico Schneider Electric: 0800 7289 110 ou (11) 3468-5791