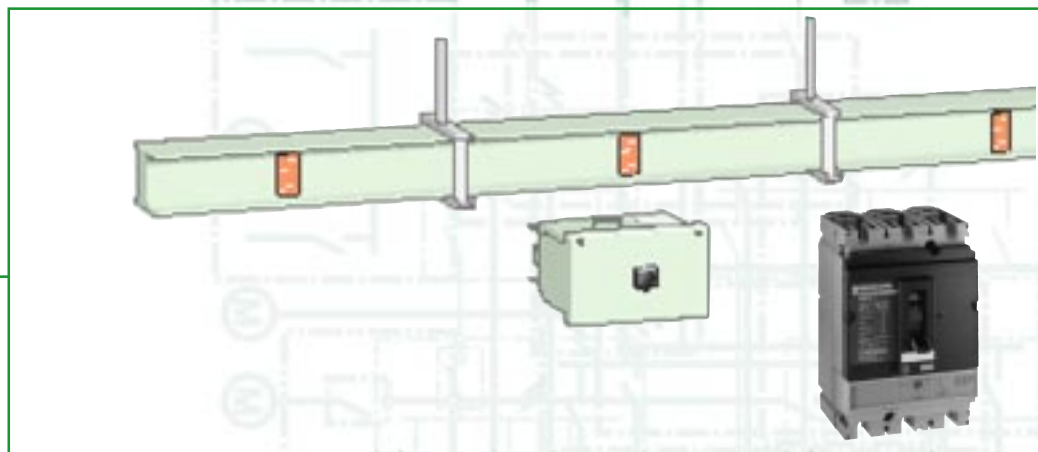


Nº1

Guias técnicos de baixa tensão

Coordenação e protecção *da distribuição repartida*



Sumário

1. Sistema de distribuição repartida	3
1.1 Critérios de performance de uma distribuição BT repartida	3
1.2 Funcionalidades a realizar	5
- Nível A : transporte e distribuição c/ baixa densidade derivações	5
- Nível B : distribuição com alta densidade de derivações	7
- Nível C : quadro a jusante	8
1.3 Normas IEC 439.2	9
1.4 Protecção das Canalizações Eléctricas Pré-fabricadas (CEP)	10
- Protecção contra sobrecargas	10
- Protecção contra curto-circuitos por disjuntor	12
1.5 Coordenação na distribuição repartida	14
1.6 Síntese das características da distribuição repartida	16
2. Sistema Schneider na distribuição repartida	17
2.1 Coordenação CEP Telemecanique/disjuntor Merlin Gerin	20
- Protecção por disjuntor Masterpact de uma CEP de transporte ou de distribuição a jusante do QGBT	20
- Protecção por disjuntores Compact NS de uma CEP de distribuição	21
2.2 Exclusividade do Sistema Schneider :	
Coordenação reforçada na distribuição repartida	23
- Aplicação : protecção reforçada da CEP	24
2.3 Quadro a jusante	25
2.4 Vantagens do Sistema Schneider	26
- Protecção das CEP	26
- Caixas de derivação	26
- Quadro a jusante	26
2.5 Vantagens e exclusividades do Sistema Schneider	27
- Guias de escolha exautivos	27
- Disjuntores com performance standard para $I_{cc} \geq 70$ kA	27
- Optimização da oferta : caixa de derivação	27
2.6 Exclusividades e vantagens do Sistema Schneider	28
- Síntese	28
3. Tabelas	29
Panorama da oferta	29
Tabelas de coordenação dos disjuntores Merlin Gerin e das Canalis Telemecanique	30

Sistema de distribuição repartida

Três critérios de desempenho de uma instalação de distribuição repartida :

- evolutividade
- simplicidade
- segurança

A concepção e a realização de uma instalação de distribuição eléctrica repartida em edifícios industriais e comerciais deve satisfazer 3 necessidades essenciais : evolutividade da instalação ao longo do tempo, simplicidade e a segurança.

Necessidades estas plenamente satisfeitas pela distribuição repartida.

1.1 Critérios de desempenho de uma distribuição eléctrica Baixa Tensão repartida

■ 1. evolutividade da instalação no tempo

“Flexibilidade” e “Adaptabilidade” tornaram-se palavras-chave em todas as actividades comerciais e industriais. Estas devem adaptar-se rapidamente ao mercado, para :

- satisfazer as necessidades dos clientes,
- fazer face à evolução acelerada e às flutuações da procura.

Estes critérios de desempenho exprimem-se em termos de :

- **quantidade** de bens a produzir, de serviços a fornecer...
- **prazos** de produção em constante diminuição,
- **qualidade** : o nível de qualidade dos produtos e dos serviços associados deve ser equivalente, sejam quais forem os parâmetros influentes (prazo de entrega curto, quantidade a produzir importante...)

O que implica uma adaptação permanente dos meios de produção porque, após a primeira colocação em serviço, as cadências de produção aumentam e o processo é completado com novas máquinas.

Devido à sua concepção muito flexível, a distribuição eléctrica repartida responde perfeitamente a estas exigências.

■ 2. simplicidade do sistema de distribuição repartida

- concepção simples : é possível efectuar um estudo independentemente da repartição da energia e da implantação dos receptores. A escolha dos equipamentos é pré-determinada e optimizada.
- instalação simples : graças ao conceito de pré-fabricado.

■ 3. segurança

Uma distribuição eléctrica segura é optimizada para garantir :

- segurança das pessoas e dos bens
 - continuidade de serviço (escolha do ELT, aplicação das técnicas de selectividade, modificações na instalação feitas sem corte...)
 - a fiabilidade (aparelhagens fiáveis, instaladas em sub-conjuntos montados em fábrica...)
 - a facilidade na manutenção (modificações fáceis e rápidas).
- A segurança também é garantia de uma exploração económica .

A distribuição repartida responde totalmente a estes critérios.

Sistema de distribuição repartida

Em grandes superfícies
Edifícios > a 5 000 m²

Entre o transformador e as utilizações finais, a distribuição é segmentada em 3 níveis distintos :

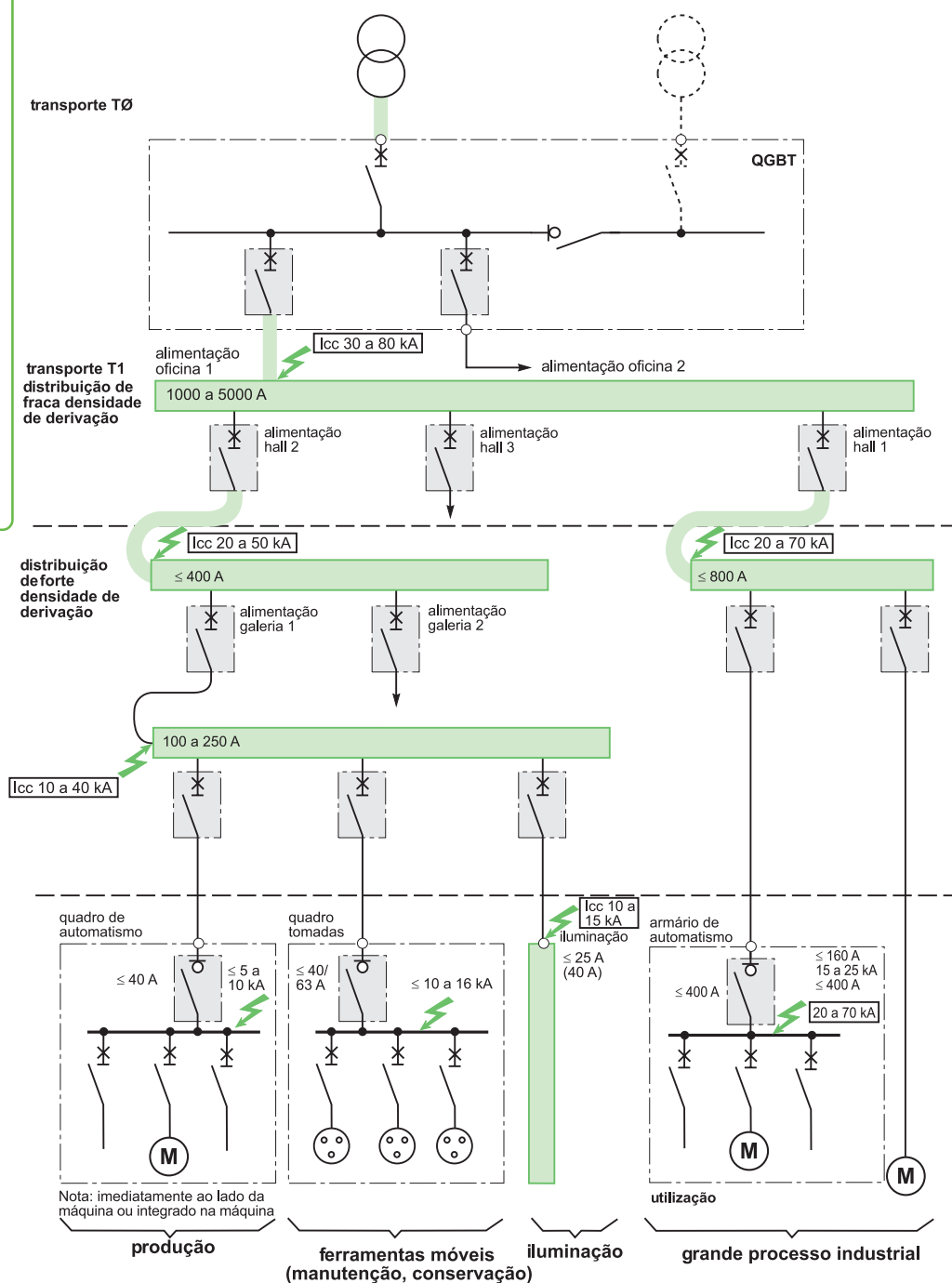
- nível A : o transporte e a distribuição de baixa densidade de derivações ,
- nível B : a distribuição de alta densidade de derivações,
- nível C : o quadro a jusante.

A distribuição repartida por Canalização Eléctrica Pré-fabricada (CEP) responde perfeitamente às exigências de cada nível.

Proporciona :

- funcionalidades específicas;
- grande fiabilidade de exploração, segundo a norma IEC 439-2.

Os esquemas abaixo e ao lado representam instalações tipo que globalizam a maioria dos casos encontrados na prática.



Em médias e pequenas superfícies Edifícios < a 5 000 m²

nível A

transporte e
distribuição
com baixa densidade
de derivações.

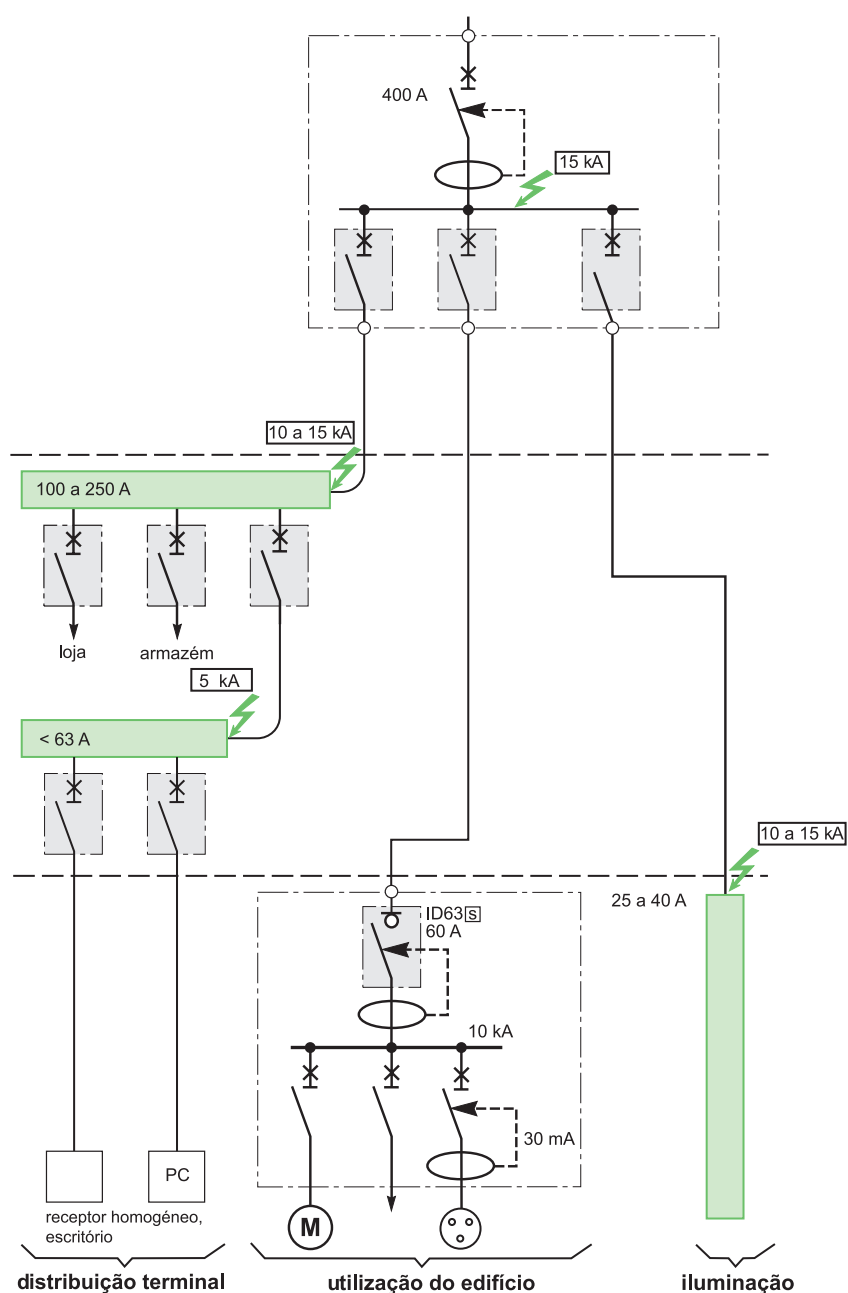
**Nota : não se aplica a
“médias e pequenas superfícies”.**

nível B

distribuição
com alta densidade
de derivações.

nível C

utilização da energia.



Sistema de distribuição repartida

1.2 Funcionalidades

Nível A : o transporte e a distribuição a baixa densidade de derivações

■ Necessidades

Este nível corresponde à alimentação transfo / QGBT e à distribuição principal a jusante do QGBT.

As exigências deste nível face aos critérios de desempenho (veja-se pág.3) estão resumidas no quadro seguinte

<i>Critérios de desempenho</i>	<i>Exigência</i>	<i>Comentários</i>
Evolutividade	**	as modificações neste nível da instalação são pouco frequentes mas importantes ; as reimplantações não afectam a distribuição principal.
Simplicidade	***	Desde a concepção, a potência está disponível em qualquer ponto da instalação. Aplicação facilitada pelo conceito de pré-fabricado CEP.
Segurança		
■ Continuidade de serviço	***	Toda a distribuição está situada a jusante. As intervenções são efectuadas sob tensão.
■ Segurança	**	A segurança das pessoas tem de ser garantida. As intervenções são raras e são feitas por pessoas qualificadas. É exigida uma elevada fiabilidade em caso de defeito eléctrico.

* : exigência fraca ** : exigência média *** : exigência forte

■ Canalizações Eléctricas Pré-fabricadas (CEP) para transporte e distribuição de baixa densidade de derivações

As canalizações T0 transportam a energia directamente do transformador MT/BT para o QGBT. As canalizações T1, a jusante do QGBT, transportam e distribuem a energia às CEP de distribuição de baixa densidade de receptores. Estas, por sua vez, alimentam as diversas oficinas.

A instalação de CEP de transporte ou de distribuição de baixa densidade é uma solução simples e adequada :

■ as características das CEP de transporte permitem níveis de correntes de emprego de 1000 A a 5000 A e comportamento aos curto-circuitos até 150 kA.

■ a utilização de uma ligação flexível para as CEP do nível B garante a continuidade tecnológica e a flexibilidade da instalação.

■ as CEP são de baixa densidade de tomadas de derivação, porque o número de saídas a alimentar (oficinas, halls) é reduzido.

■ as caixas de derivação são do tipo fixo ou extraível sob tensão.

Nível B : a distribuição a alta densidade de derivações

■ Necessidades

A jusante das CEP de distribuição, existem 2 tipos de utilizações a alimentar :

■ as oficinas ou as grandes máquinas (quadro de automatismos). Neste caso, os níveis de curto-circuito e de intensidade podem ser ainda elevados (respectivamente de 20 a 70 kA e até 800 A) (ver grande superfície pág. 4).

■ as galerias ou as pequenas máquinas (quadro de distribuição, quadro de automatismos, circuito de iluminação...). Os níveis de curto-circuito e de potência são cada vez mais baixos, respectivamente de 10 a 40 kA e até 400 A.

Os critérios de desempenho estão resumidos no quadro seguinte :

<i>Crítérios de desempenho</i>	<i>Exigência</i>	<i>Comentários</i>
Evolutividade	***	Possibilidade de modificações importantes. Os pontos de derivação (receptores) evoluem fisicamente e electricamente. Assim é preciso ter : – uma distribuição a alta densidade de tomadas de derivação, – uma evolutividade sem ruptura da continuidade de serviço.
Simplicidade	***	Na concepção e na instalação. As caixas de derivação podem ser posicionadas em qualquer ponto sobre a canalização, seja qual for o nível de lcc.
Segurança ■ Continuidade de serviço	***	As modificações são feitas sem corte. As caixas de derivação são extraíveis e encaixáveis sob tensão.
■ Segurança	***	As modificações efectuadas sob tensão devem ser feitas com toda a segurança : – protecção contra contactos directos – encravamento para assegurar a montagem correcta das caixas de derivação. – desempenhos da caixa de derivação equipada com o respectivo disjuntor automaticamente compatível com o lcc no ponto da instalação considerado.

* : exigência fraca ** : exigência média *** : exigência forte

■ Canalizações Eléctricas Pré-fabricadas (CEP) de distribuição de alta densidade de derivações

A distribuição repartida por CEP responde às necessidades dos utilizadores :

■ forte densidade de tomadas de derivação.

■ ligação sob tensão das caixas de derivação, com toda a segurança.

■ possibilidade de montar as caixas ao longo de toda a CEP.

■ desmontagem / remontagem / extensões das caixas de derivação, fáceis e seguras.

■ protecção próxima do utilizador, que assim a pode manobrar facilmente.

As canalizações respondem à norma IEC 439-2 (ver pág. 9) que garante a sua qualidade e fiabilidade quaisquer que sejam as modificações feitas na instalação.

Nível C : o quadro a jusante

Necessidades

A distribuição terminal a jusante é frequentemente solidária com o receptor. As exigências face aos critérios de performance são :

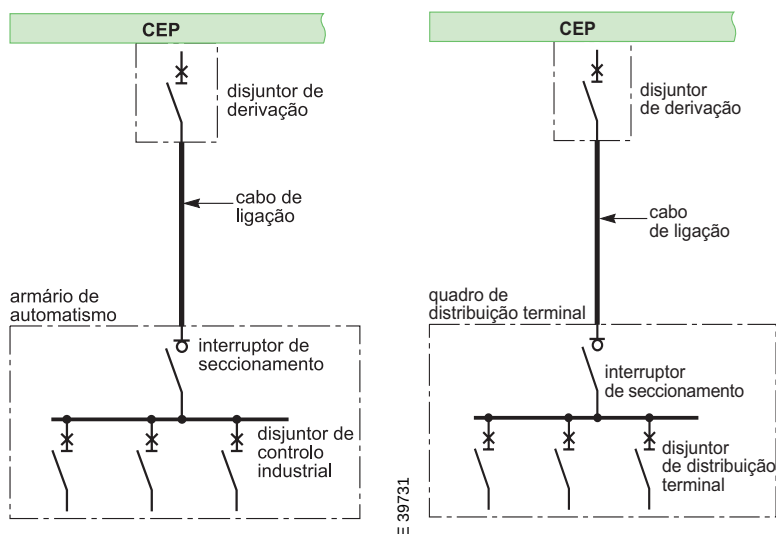
Critérios de performance	Exigências	Comentários
Evolutividade	***	As caixas de derivação da CEP devem ser normalizadas. As protecções devem ter níveis de regulação alargados.
Simplicidade	**	
Segurança intrínseca ■ continuidade de serviço	***	É fundamental que a protecção do (s) receptor(es) no quadro de automatismos esteja perfeitamente coordenada com as protecções a montante. Das pessoas e dos bens.
■ Segurança	***	

* : exigência fraca ** : exigência média *** : exigência forte

O quadro a jusante

Deve possuir determinadas características para que o sistema possa manter a sua performance, sobretudo a nível da continuidade de serviço e da segurança. A abertura em carga - necessária em caso de corte de emergência - e o seccionamento são necessidades a integrar a nível do interruptor de entrada do quadro.

Além disso, as aparelhagens de comando e de protecção estão próximas do utilizador, que assim as pode facilmente manobrar.



Sistema de distribuição repartida

1.3 Normas IEC 439.2

Esta norma diz respeito aos conjuntos de aparelhagem de baixa tensão.

As canalizações pré-fabricadas devem obedecer ao conjunto das regras enunciadas na publicação 439-1 e 2.

IEC 439-1 :

Conjuntos de aparelhagem baixa tensão

IEC 439-2 :

segunda parte : regras particulares para as canalizações pré-fabricadas.

Generalidades

Domínio de aplicação : canalizações pré-fabricadas para a distribuição de potência e de iluminação.

Qualidade de fábrica :

Garantia construtiva que caracteriza o produto.
Garantia da qualidade e da segurança do produto por uma série de ensaios em fábrica.

■ Definições

Canalização pré-fabricada :

Conjunto de aparelhagem de série sob a forma de uma rede condutora que, numa conduta, inclui uma calha ou um invólucro similar, barras suportadas por materiais isolantes.

Este conjunto pode ser constituído por :

- elementos de canalização com ou sem derivação,
- alimentação, elementos flexíveis,
- elementos de derivação.

■ Características eléctricas dos conjuntos

O fabricante deve indicar os valores médios para as diferentes fases :

R : resistência ohmica média por metro da canalização pré-fabricada

X : reactância média por metro da canalização pré-fabricada

Zf : impedância por metro do comprimento do anel, incluindo o circuito de protecção (PE) e a fase com a impedância mais elevada.

Protecção contra os contactos indirectos por corte automático da alimentação por meio de dispositivos de protecção de máximo de corrente.

■ Disposições construtivas

As canalizações pré-fabricadas devem ser concebidas como conjuntos de aparelhagem de baixa tensão de série (ES).

Segundo as indicações do fabricante, as CEP são concebidas para suportar cargas mecânicas.

Por razões de segurança, uma CEP com possibilidade de derivação deve ser concebida de modo a impedir uma ligação incorrecta dos elementos de derivação.

Em caso de corrente alternada trifásica, a ordem de sequência das fases deve ser mantida ao longo de todo o comprimento da CEP.

Os limites de aquecimento são indicados para os invólucros e bornes de ligação.

■ Prescrições relativas aos ensaios

Os ensaios de tipo são concebidos para verificar a conformidade com as prescrições para um dado tipo de CEP.

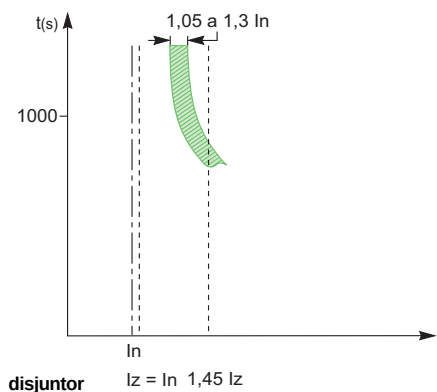
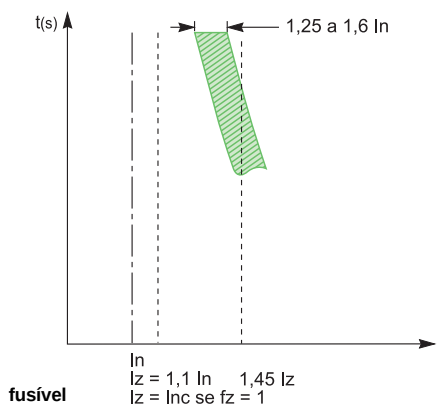
Os ensaios de tipo são realizados num exemplar ou num segmento de CEP ou numa peça constituinte da CEP, executados segundo os mesmos planos ou planos semelhantes.

Os ensaios de tipo consistem em:

- verificação dos limites de aquecimento, das propriedades dieléctricas, do comportamento aos curto-circuitos, da continuidade eléctrica do circuito de protecção, das distâncias de isolamento e das linhas de fuga, do funcionamento mecânico, do grau de protecção, da resistência, da reactância e da impedância e da robustez de fabrico.

A norma descreve todas as condições e disposições dos ensaios indicados e, caso necessário, os resultados a obter.

Uma decalagem de 20 % das correntes de intervenção traduz-se por uma sobrecalibragem mínima de 10 % da canalização no caso de protecção por fusível.



1.4 Protecção das CEP

Ela deve ser realizada em conformidade com as normas de instalação.

Protecção contra as sobrecargas

A canalização alimenta os receptores : a corrente total da carga é I_T .

As características de dimensionamento a considerar na escolha da CEP e da protecção contra as sobrecargas são :

- a corrente de emprego $I_b = k_1 \times I_T$ (k_1 coeficiente de utilizador)
- a corrente nominal da canalização $I_{nc} > I_b$
- a corrente admissível em função da temperatura $I_z = f_1 \times I_{nc}$ (f_1 coeficiente de temperatura)
- o coeficiente de desclassificação k_2 ligado ao tipo de aparelhagem :

- fusível $k_2 = 1,1$
- disjuntor $k_2 = 1$

Para permitir as extensões, as canalizações são geralmente protegidas pela sua corrente nominal I_{nc} (ou pela sua corrente admissível I_z no caso de aplicação do coeficiente de temperatura f_1).

Para considerar a protecção contra as sobrecargas térmicas das canalizações, é necessário ter em consideração as diferentes tecnologias dos aparelhos de protecção e as correntes máximas de intervenção das protecções em regime de sobrecarga.

- Calibragem das assíptotas térmicas

- o fusível de distribuição é calibrado para intervir no caso de sobrecargas compreendidas entre 1,25 e 1,6 vezes a sua corrente nominal (I_n fusível)
- o disjuntor é calibrado para intervir no caso de sobrecargas compreendidas entre 1,05 e 1,3 (1,2 para os disjuntores equipados com protecção electrónica) vezes a sua corrente de regulação (I_r função do I_n disjuntor).

- Corrente máxima de intervenção.

- esta corrente é fixada no valor máximo pelas normas de instalação (IEC 364, NFC 15-100,...) a 1,45 vezes a corrente admissível para a canalização.

Exemplo para uma corrente $I_b = 400$ A e uma temperatura ambiente de 35°C ,

- Protecção por fusível :

$$I_{nc} = I_b \times f_1 \times k_2 = 400 \times 1 \times 1,1 = 440 \text{ A}$$

A escolha da canalização é KSA50 ($I_{nc} = 500$ A)

- Protecção por disjuntor :

$$I_{nc} = I_b \times f_1 \times k_2 = 400 \times 1 \times 1 = 400 \text{ A}$$

A escolha da canalização é KSA 40 ($I_{nc} = 400$ A)

Se as condições de exploração forem diferentes das condições nominais de emprego então o disjuntor oferece uma melhor optimização da protecção da canalização.
(ex. : exploração a temperaturas ambientes elevadas 45°/50° C).

Regulação dos disjuntores equipados com disparadores electrónicos :

- protecção térmica I_r regulável de 0,4 I_n a I_n
- protecção curto-circuitos de 2 I_r a 10 I_r
- ganho de flexibilidade e de evolutividade.

■ Precisão da regulação térmica

■ Dado que os fusíveis têm calibres fixos, a alteração da intensidade a proteger impõe uma substituição de fusíveis.

O intervalo entre 2 calibres de fusíveis é de cerca de 25 %. Os calibres típicos são dados segundo a série de números característicos da série de "Renard".
Exemplo : 40 - 50 - 63 - 80 - 100 - 125 - 160 - 200 - etc.

■ o disjuntor oferece uma precisão fina de regulação :

- de 5 % para os disjuntores equipados com disparadores magneto-térmicos clássicos,

- de 3 % para os disjuntores equipados com disparadores electrónicos.

Exemplo : um disjuntor de calibre nominal 100A é facilmente regulável a valores de $I_r = 100A, 95A, 90A, 85A, 80A$.

Exemplo : utiliza-se um disjuntor de calibre nominal 100A regulado a 90 A para proteger uma canalização KSA10 ($I_{nc} = 100 A$) que é utilizada a uma temperatura ambiente de 50° C (consulte a tabela das temperaturas máximas admissíveis em função da temperatura de utilização).

■ Grande extensão da regulação dos disjuntores equipados de disparadores electrónicos

Os disjuntores equipados com disparadores electrónicos podem ser regulados para:

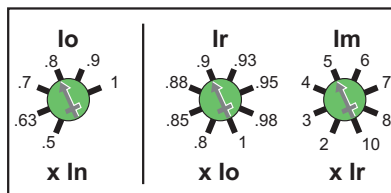
■ protecção térmica I_r regulável de 0,4 I_n a I_n

■ protecção curto-circuitos de 2 I_r a 10 I_r

Exemplo: um disjuntor de 250 A (NS250N equipado com um STR22SE) pode ser facilmente regulado para :

■ protecção térmica de 100 a 250 A

■ protecção contra curto-circuitos de 200 a 2500 A



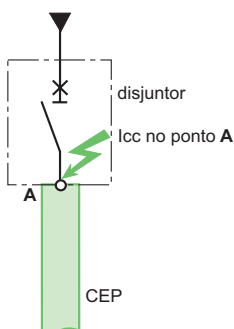
Exemplo das possibilidades de regulação.

Isto permite realizar com grande facilidade :

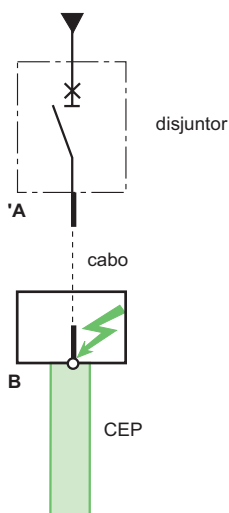
- modificações (flexibilidade), extensões (evolutividade) : as protecções adaptam-se facilmente à utilização a proteger e ao esquema de ligações à terra utilizado (protecção das pessoas e bens),
- manutenção : a utilização deste tipo de dispositivos reduz consideravelmente os stocks de componentes de manutenção.

3 tipos de características determinam o dimensionamento das CEP :

- a corrente máxima crista I crista
- a corrente eficaz de curta duração máxima Icw
- o esforço térmico (em A²s)



CEP directamente protegida



CEP protegida a jusante de um cabo

Protecção contra curto-circuitos por disjuntor

■ Características intrínsecas das CEP

O dimensionamento das CEP relativamente aos curto-circuitos é determinado pelas seguintes características :

■ corrente máxima crista I crista :

Esta característica traduz os limites do comportamento electrodinâmico da canalização em instantâneo. O valor da corrente crista é frequentemente a característica instantânea mais restritiva para a protecção.

■ corrente eficaz de curta duração máxima Icw :

Esta característica traduz o limite de aquecimento admissível dos condutores durante um dado tempo (de 0,1 a 1s).

■ esforços térmicos em A²s :

Esta característica traduz o comportamento em esforço térmico instantâneo da CEP. Em geral se o curto-circuito gera condições de defeito compatíveis com as duas primeiras características, esta limitação está "naturalmente satisfeita".

A corrente de curto-circuito presumível a considerar para a protecção da CEP é a que se situa ao nível da caixa de alimentação.

■ Características do disjuntor

O disjuntor D deve satisfazer às exigências das normas de construção produto (CEI 947-2,...) e instalação (CEI 364 ou as normas em vigor nos países), o que se traduz por ter um poder de corte Icu* superior à corrente de curto-circuito Icc no local onde está instalado.

* a norma de instalação CEI 364 e as normas de construção definem que o poder de corte de um disjuntor é :

- o poder de corte último, Icu se este não estiver em coordenação com uma protecção a montante
- o poder de corte reforçado por filiação, se existir uma coordenação com a protecção a montante

■ Aplicações

■ 2 casos a considerar :

■ canalização directamente protegida

Icu do disjuntor $\geq$ Icc presumida no ponto A

I crista da CEP $\geq$ Icc presumida assimétrica ou limitada no ponto A
comportamento térmico em Icw da CEP $\geq$ esforço térmico na CEP

■ canalização protegida a jusante de um cabo

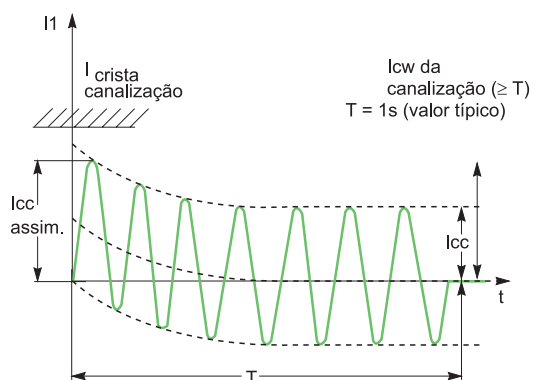
Icu do disjuntor $\geq$ Icc presumida no ponto A

I crista da CEP $\geq$ Icc presumida assimétrica ou limitada no ponto B,
comportamento térmico em Icw da CEP $\geq$ esforço térmico na CEP

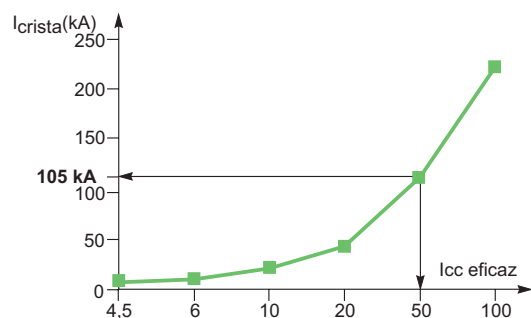
Coordenação disjuntor/canalização

Esta coordenação depende do tipo de disjuntor que protege a canalização.

disjuntor não limitador ou temporizado



valor da corrente da 1ª crista em função do Icc eficaz



regime transitório e permanente de um curto-circuito de curta duração

Trata-se de disjuntores não limitadores (instantâneos ou temporizados) e de disjuntores limitadores temporizados. São principalmente os disjuntores de potência (≥ 800 A) de tipo aberto.

É preciso assegurar que a canalização suporta a corrente de crista de defeito ao qual esta pode ser submetida assim como os esforços térmicos durante a temporização eventual :

■ a corrente crista admissível I crista da CEP deve ser superior ao valor de crista da corrente de curto-circuito assimétrica Icc assim. presumida em A. O valor da corrente de curto-circuito assimétrica obtém-se a partir do valor da corrente de curto-circuito simétrica Icc multiplicada por um coeficiente normalizado de assimetria (k).

Corresponde ao primeiro valor da 1ª crista de assimetria do curto-circuito em regime transitório que é considerado.

tabela normalizada para cálculo do curto-circuito assimétrico

Icc : curto-circuito presumido simétrico kA (valor eficaz)	coeficiente de assimetria k
4,5 - I - 6	1,5
6 < I - 10	1,7
10 < I - 20	2,0
20 < I - 50	2,1
50 < I	2,2

Exemplo : para um circuito cuja corrente de curto-circuito presumida é 50 kA eficaz, a 1ª crista atingida 105 kA (50 kA x 2,1), ver figura anterior.

■ a corrente de curto-circuito de curta duração Icw da CEP deve ser superior à corrente na instalação durante a duração do curto-circuito Icc (duração T - tempo total de corte - incluindo eventualmente a temporização -).

Exemplo : uma CEP KTA16 tem uma característica Icw de 60 kA durante T = 1 segundo seja um comportamento em esforço térmico expresso em A²s, igual a $3,6 \times 10^9$ A²s.

Se uma destas relações não se verificar, a CEP deverá ser dimensionada escolhendo um calibre superior suficiente.

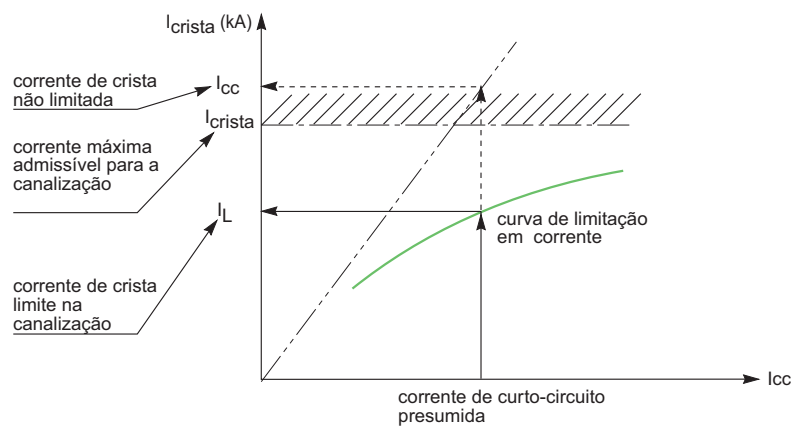
■ disjuntor limitador

Trata-se principalmente da protecção das CEP por disjuntores do tipo caixa moldada (≤ 1250 A).

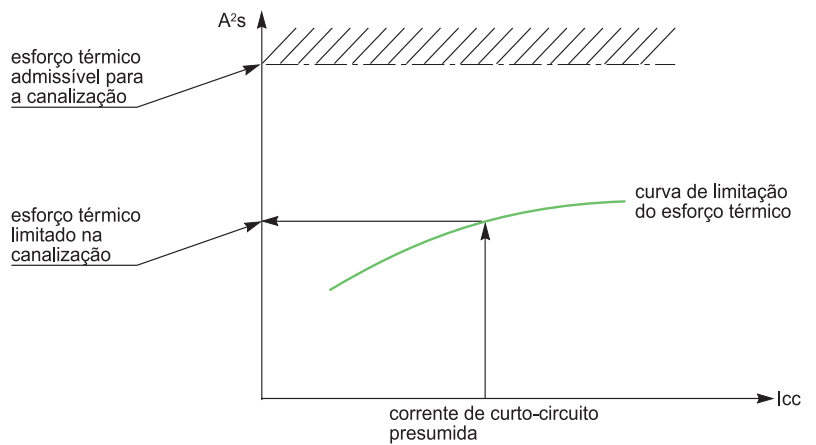
Neste caso, verifica-se que a CEP suporta a corrente de crista limitada pela protecção e o esforço térmico correspondente.

- a corrente limitada (I crista) pelo disjuntor é $\leq$ à corrente crista admissível pela CEP
- o esforço térmico limitado pelo disjuntor é $\leq$ ao esforço térmico admissível pela CEP.

Verificação do comportamento em I crista da CEP



Verificação da limitação em A²s da CEP



Se uma destas 2 condições não for cumprida, será necessário sobredimensionar a CEP.

Quadro de síntese para a protecção das CEP

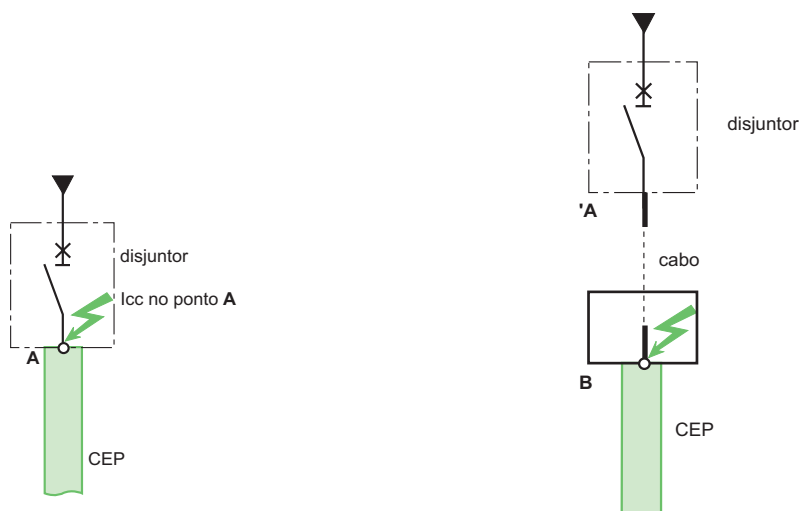
Características da rede			
I_{cc}			
Características do disjuntor / Condição de curto-circuito			
$I_{cu} \geq I_{cc}$ no ponto A			
Características da CEP / Condição de curto-circuito (1)			
I crista	I_{cw} durante T (3)	A²s	
esforços da CEP	corrente de curta duração admissível	esforço térmico instantâneo	
corrente crista $k\hat{A}$	$kA \text{ ef} \times f(T)$	kA^2s	
disjuntor não limitador ou temporizado	$I_{crista} \geq I_{cc} \times k$ (2)	$I_{cw} \geq I_{cc}$	
disjuntor limitador	$I_{crista} \geq I_L$ limitada pelo disjuntor		$kA^2s (CEP) \geq kA^2s$ limitada pelo disjuntor

////// características sem objecto ou naturalmente verificadas

(1) I_{cc} da rede a considerar é a do ponto de ligação da CEP (em A ou em B)

(2) k : coeficiente de assimetria (ver pág. 13)

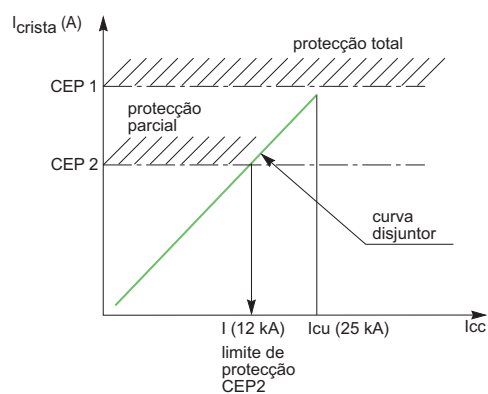
(3) T : tempo total de corte incluindo eventualmente a temporização.



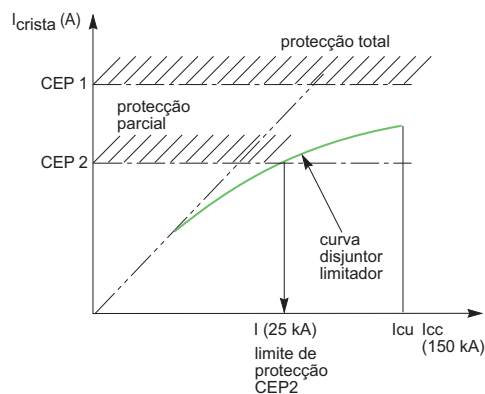
■ o nível de protecção contra os curto-circuitos da canalização pode ser **total** ou **parcial** :

■ **protecção total** : a canalização está protegida até ao poder de corte último do disjuntor

■ **protecção parcial** : a canalização está protegida até a um nível de corrente de curto-circuito elevado (ex. 55 kA) mas inferior ao poder de corte último (I_{cu}) do disjuntor (ex. $I_{cu} = 70$ kA)



Disjuntor não limitador



Disjuntor limitador

Coordenação das protecções :

A performance de um sistema é garantida pela homogeneidade da protecção por disjuntor e da distribuição repartida pela CEP.

A performance de uma distribuição repartida está ligada às características próprias de cada um destes elementos. A optimização desta performance será obtida pela sua boa coordenação - uma boa coordenação é oferecida pela concepção do tipo sistema.

1.5 Coordenação da distribuição repartida

Continuidade de serviço e selectividade

Os capítulos anteriores trataram da protecção contra as sobrecargas e os curto-circuitos das CEP.

Uma instalação é sempre constituída por vários níveis de distribuição.

A continuidade de serviço deve ser assegurada pela coordenação ascendente das protecções do receptor à fonte. Esta coordenação apoia-se nas técnicas de selectividade.

A selectividade das protecções consiste em coordenar os dispositivos de protecção automáticos para que um defeito, superveniente num ponto qualquer da rede seja eliminado pelo disjuntor colocado imediatamente a montante deste e só por este.

A performance de um sistema de distribuição eléctrica é garantida pela homogeneidade da protecção por disjuntor e da distribuição repartida por CEP.

1.6 Síntese das características da distribuição repartida

Os critérios de performances de uma instalação de distribuição eléctrica repartida para edifícios industriais e comerciais impõem funcionalidades cujas características são resumidas no quadro abaixo.

Critérios	Funcionalidades correspondentes	Nível A transporte e distribuição baixa densidade	Nível B distribuição forte densidade	Nível C quadro a jusante
evolutividade	numerosas possibilidades de derivação	□	■	
simplicidade	estudo e instalação simples	■	■	□
	modificação no local fácil	□	■	□
continuidade de serviço	selectividade das protecções	■	■	■
	modificação sob tensão	□	■	
	protecção facilmente rearmada	□	□	■
segurança	domínio dos parâmetros de defeitos (1)	■	■	■
	seccionamento e corte em carga	■	■	■

■ performance máxima indispensável

□ performance normal

(1) Domínio global do sistema

- Coordenação das protecções por disjuntor
- Performance intrínseca das CEP
- Protecção dos bens e das pessoas
- Conformidade às normas
- etc.

Sistema Schneider de distribuição repartida

A distribuição eléctrica repartida responde perfeitamente às exigências de evolutividade, de simplicidade, de continuidade de serviço e de segurança.

A Schneider preconiza uma abordagem do tipo Sistema para assegurar o conjunto destas funcionalidades.

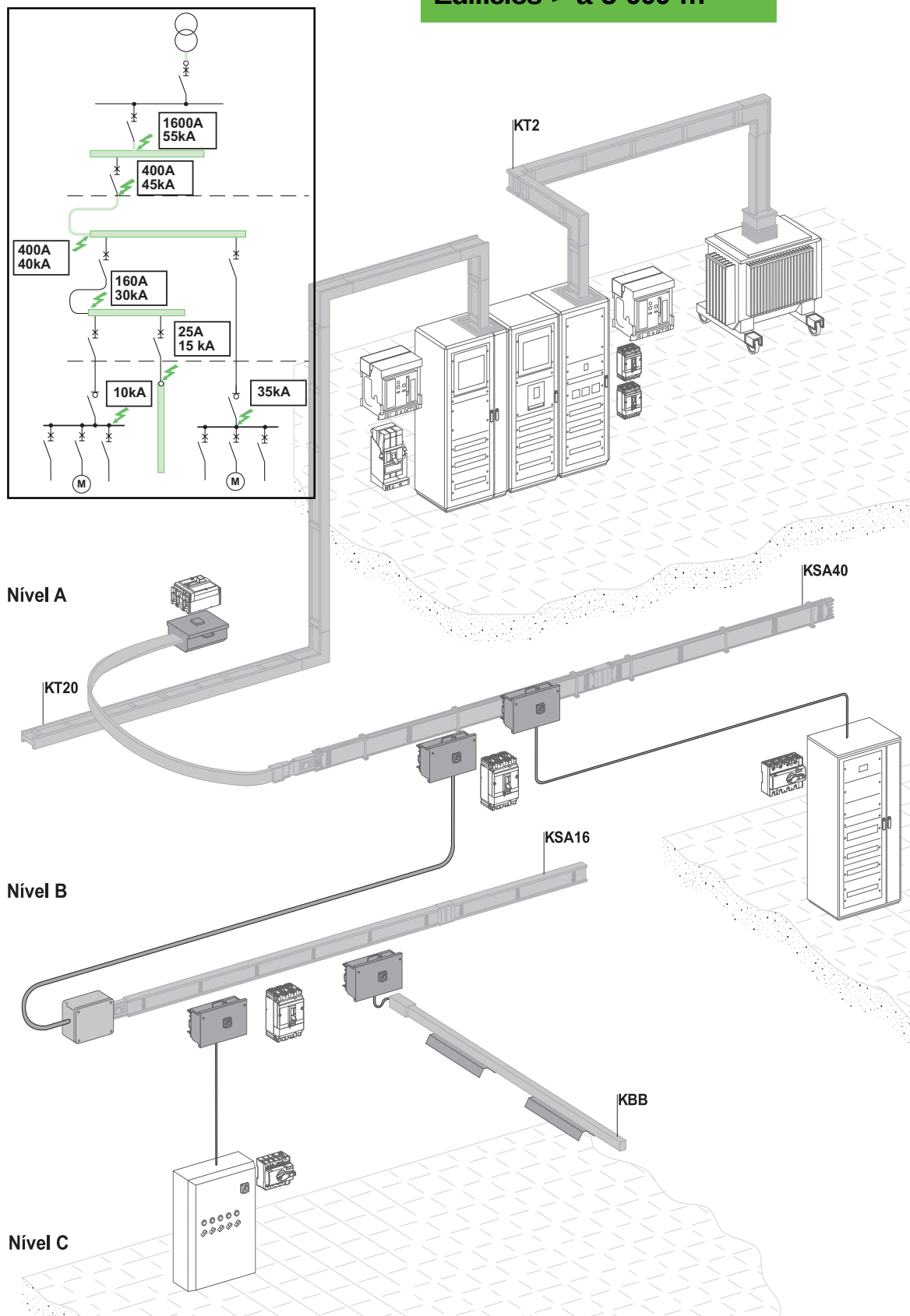
Estas soluções são estabelecidas na base de uma distribuição repartida por **CEP Telemecanique** - protegida por **disjuntores Merlin Gerin** - que procura :

- uma simplicidade de escolhas
- uma homogeneidade de soluções
- uma racionalização de componentes
- uma garantia fabricante da coordenação do Sistema.

Os 2 sinópticos seguintes representam exemplos do Sistema Schneider de distribuição repartida protegida por disjuntor.

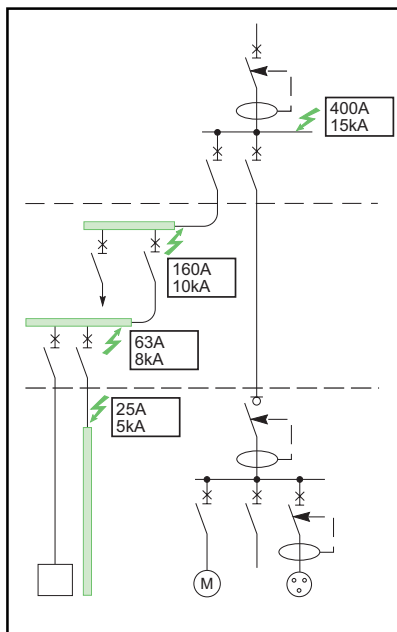
Sistema Schneider de distribuição repartida

Em grandes superfícies
Edifícios > a 5 000 m²



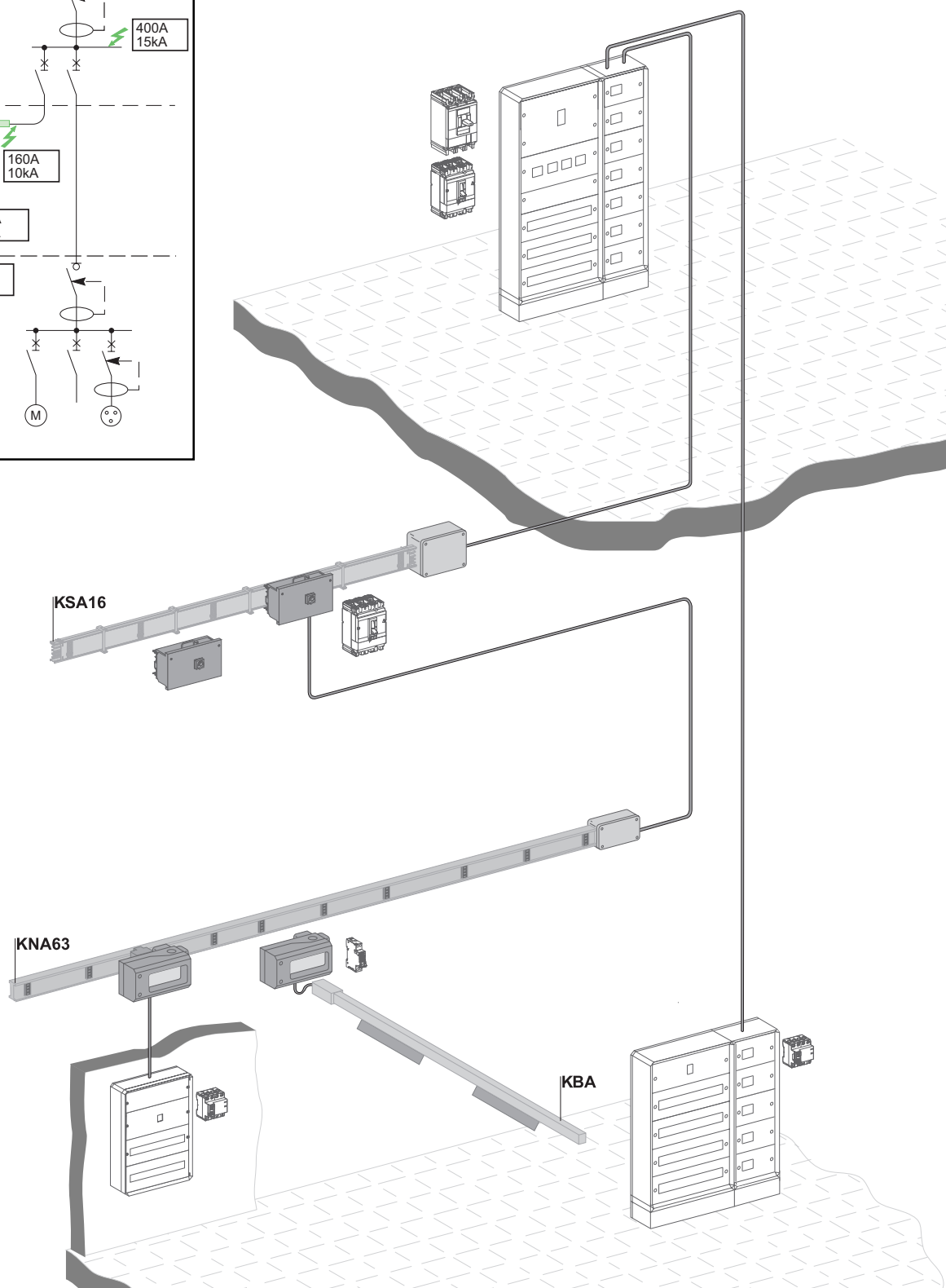
Exemplo : unidade industrial

**Em médias e pequenas superfícies
Edifícios < a 5 000 m²**



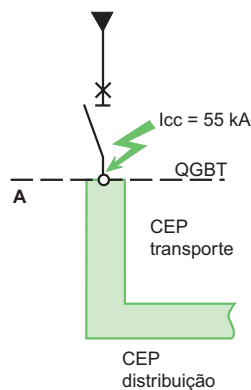
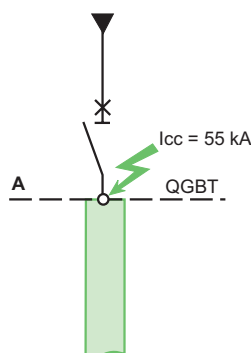
Nível B

Nível C



Exemplo : supermercado

Afim de facilitar a escolha, a Schneider apresenta directamente os resultados de cada associação disjuntor Merlin Gerin / CEP Télemecanique sob a forma de tabelas (ver p. 30 e seguintes)



2.1 coordenação CEP Telemecanique / disjuntor Merlin Gerin

O tipo de estudo que vimos anteriormente, aplicado aos produtos Merlin Gerin e Telemecanique, valoriza o Sistema Schneider.

Protecção de uma CEP de transporte ou de distribuição a jusante do QGBT

O esquema apresentado ao lado mostra uma CEP de transporte ou de distribuição KT-16 (1600 A) protegida por um disjuntor Masterpact M16 temporizado a 0,5 s.

- no ponto A, o I_{cc} é de 55 kA à cabeça da CEP de distribuição KT-16.

Verificam-se assim as condições indicadas na pág.15 :

- para o Masterpact I_{cc} (65 kA) > I_{cc} (55 kA) no ponto A da instalação
- para a canalização

■ a corrente I_{cw} (66 kA) de curta duração admissível durante 1 s é > à corrente de curto-circuito

I_{cc} (55 kA) durante $T = 0,5$ s

■ o comportamento electrodinâmico **I crista** (130 kÂ) da canalização é superior ao valor máximo da corrente crista assimétrica.

A tabela abaixo, dá as diferentes limitações e as características do disjuntor e da canalização.

Características da rede no ponto A			
$I_{cc} = 55$ kA em A			
Características do disjuntor / Limitações de curto-circuito			
$I_{cu} = 65$ kA • 55 kA em A			
Características da CEP / Limitações de curto-circuito			
I crista = 130 kA	$I_{cw} = 66$ kA durante 1s	A^2s	
comportamento da CEP à corrente crista	corrente de curta duração admissível	comportamento térmico instantâneo	
kÂ	kA eff x f(1s)	kA²s	
disjuntor não limitador	130 kA ≥ 55 kA x 2,2	66 kA ≥ 55 kA	
		durante 1s	

////// características verificadas naturalmente

Protecção de uma CEP de distribuição por disjuntor Compact NS

Poder de limitação

Os disjuntores da gama Compact NS são disjuntores limitadores com elevado poder de limitação.

O poder de limitação de um disjuntor traduz a sua capacidade em não deixar passar - sob curto-circuito - que a corrente limitada I_L inferior à corrente de curto-circuito presumida I_{cc} crista assimétrica.

Isto tem como consequência a redução muito forte das limitações electrodinâmicas e térmicas ao nível da instalação a proteger.

Aplicação do poder de limitação à protecção das CEP

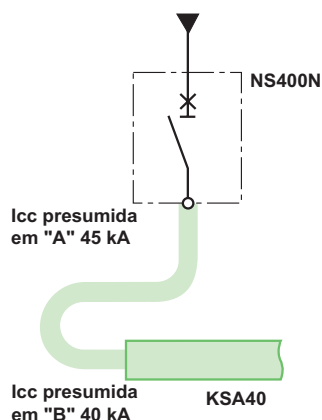
Devido a esta limitação da corrente de defeito, o nível de protecção da CEP é muito elevado. Com os actuais disjuntores (tipo Compact NS), uma limitação de 10 % (I_L / I_{cc} assimétricas) reduz a menos de 1 % a energia de defeito que percorre a instalação. A ilustração ao lado mostra a protecção da canalização de distribuição KSA40 por um disjuntor limitador NS400 N. Neste esquema :

■ em A, a I_{cc} é de 45 kA

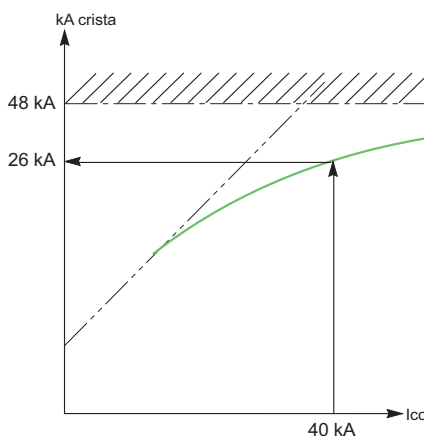
O estudo das diferentes curvas de limitação mostra que :

■ em B, a I_{cc} crista limitada só é de 26 kA (em vez de 84 kA sem limitação).

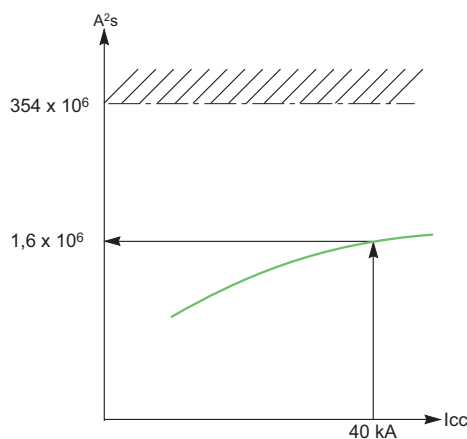
■ a energia limitada em A²s é muito inferior ao comportamento térmico instantâneo da CEP.



Protecção de uma CEP por disjuntor limitador NS400N



a. limitação em corrente



b. limitação em energia

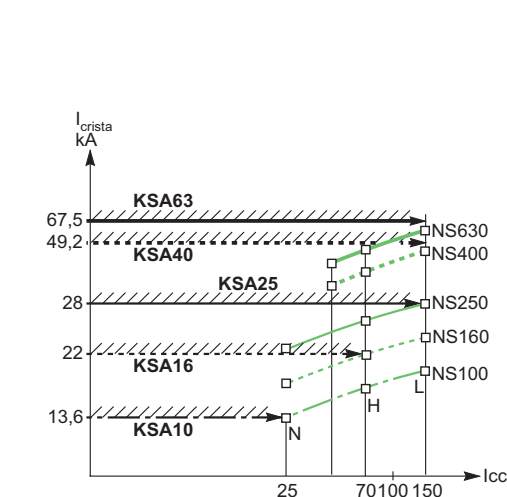
A tabela abaixo dá as diferentes limitações e as características do disjuntor e da CEP.

Características da rede		
$I_{cc} = 45 \text{ kA}$ no ponto A		$I_{cc} = 40 \text{ kA}$ no ponto B
Características do disjuntor / Limitações de curto-circuito		
$I_{cu} = 45 \text{ kA} \geq 45 \text{ kA}$ no ponto A		
Características da CEP/ Limitações de curto-circuito (no ponto B)		
$I_{\text{crista}} = 48 \text{ kA}$ comportam. da CEP à corrente crista kA	I_{cw} durante T_s corrente de curta duração admissível kA ef.	« A^2s » = $354 \times 10^6 \text{ A}^2s$ comportamento térmico instantâneo kA ² s
disjuntor limitador	$48 \text{ kA} \geq I_L = 28 \text{ kA}$	$354 \times 10^6 \geq 1,6 \times 10^6 \text{ A}^2s$

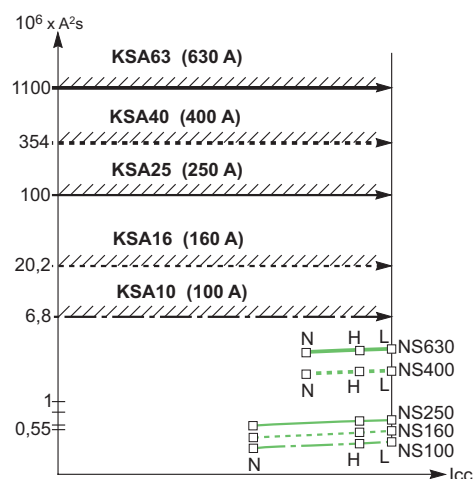
////// características sem objecto

Esta tabela mostra que a performance em limitação dos Compact NS é essencial para reduzir as limitações suportadas pelas canalizações, em particular a limitação térmica. A limitação excepcional da corrente de crista autoriza “negligenciar” o controlo do critério em comportamento térmico das CEP (I^2t limitada $\ll I^2t$ de comportamento da CEP).

As curvas de limitação anexas mostram instantaneamente as características da coordenação.



$\hat{I}$ limité et Canalis



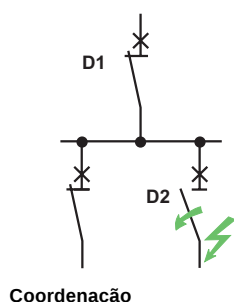
A^2s limitada e Canalis

Podemos assim verificar que a protecção é assegurada acima das I_{cc} máximas encontradas nas instalações.

As vantagens da coordenação reforçada são numerosas :

Exclusividades do Sistema Schneider

- possibilidade de instalar, a jusante de uma CEP protegida por um Compact NS, disjuntores de poder de corte standard, em qualquer parte da CEP em derivação.
- garantia em standard da selectividade total da distribuição. A vantagem induzida é a redução das cotas da instalação e de exploração.



2.2 Exclusividades do Sistema Schneider : A coordenação reforçada da distribuição repartida

A coordenação entre um disjuntor Compact NS (D1 situado a montante) e um disjuntor a jusante (D2) das gamas Merlin Gerin protegendo uma CEP, reforça as performances do comportamento em lcc desta CEP.

Este reforço é devido às performances em limitação e à técnica de corte dos disjuntores Merlin Gerin.

■ Nota : coordenação entre 2 protecções

Quando 2 disjuntores são instalados em série numa instalação eléctrica o seu comportamento, em presença de um curto-circuito a jusante é designado pelo termo de coordenação (ver esquema ao lado).

Este termo cobre 2 noções :

- **a selectividade** - somente o disjuntor situado imediatamente a montante do defeito o elimina
- **a filiação** - o disjuntor a montante, graças ao seu poder de limitação, ajuda o disjuntor a jusante a eliminar o defeito aquando do corte.

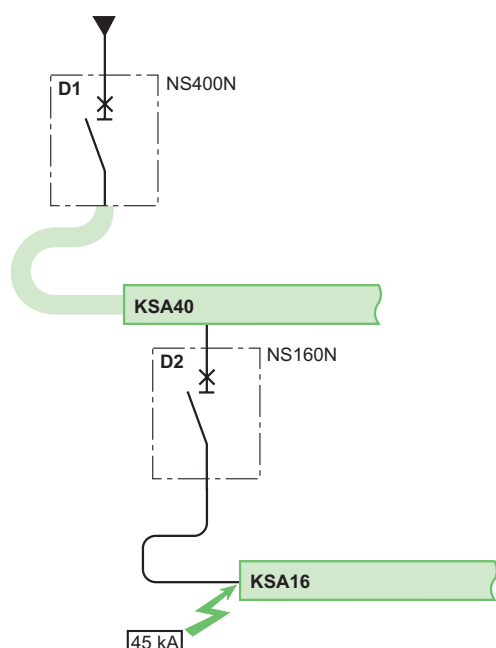
Assim, segundo o nível do curto-circuito a eliminar, D1 e D2 podem ser :

- **selectivos** : D2 só, eliminará os defeitos a jusante,
- **em filiação** : D1 ajudará D2 a eliminar os curto-circuitos e neste caso o poder de curto-circuito de D2 será reforçado.

A instalação de um disjuntor D1 a montante do tipo Compact NS coordenado com um disjuntor a jusante D2 das gamas Merlin Gerin, permite reforçar simultaneamente :

- o poder de corte por filiação do disjuntor D2,
- mas **também** o nível de selectividade, até ao poder de corte reforçado da associação.

A coordenação é definida e reconhecida pelas normas da aparelhagem (CEI 947) e de instalação (CEI 364 ou normas de instalação em vigor no país). Esta coordenação é garantida por cálculos ou ensaios realizados pelo fabricante.



Protecção reforçada de uma CEP KSA-16 por um disjuntor NS160N em coordenação com um disjuntor NS400N.

■ Aplicação : protecção reforçada da CEP

Esta técnica da filiação permite também aumentar fortemente as características do comportamento das CEP em relação à corrente de curto-circuito presumida. Na fig. ao lado, a canalização KSA40 está protegida por um disjuntor NS 400 N (D1). Nesta canalização está colocada uma derivação KSA16 protegida por um disjuntor NS160N (D2).

■ sem coordenação, o NS160 N só, protege já a KSA16 devido à sua muito forte capacidade de limitação até ao seu poder de corte último Icu ou seja 35 kA.

■ mas graças à coordenação reforçada com o NS400N a montante, as performances da coordenação traduzem-se :

■ **num reforço do poder de corte** do NS160N : ele sobe a 45 kA,

■ **num reforço da selectividade** : devido às técnicas desenvolvidas nas gamas do tipo NS, a selectividade entre as 2 protecções é total, o que equivale dizer até ao poder de corte reforçado de D2 ou seja 45 kA.

■ **num reforço do comportamento da canalização** : a coordenação testada da Canalis KSA16 é reforçada até ao Icc reforçado do NS160N ou seja 45 kA.

Esta exclusividade do Sistema Schneider permite o aumento :

■ **da fiabilidade**, graças a uma importante limitação dos esforços térmicos e electrodinâmicos da corrente de curto-circuito

■ **da continuidade de serviço** da distribuição eléctrica, pelo aumento do nível de selectividade.

A tabela abaixo dá as diferentes limitações e as características do disjuntor e da CEP em coordenação.

	Protecção da CEP	Protecção da CEP em coordenação
Canalis KSA 16	Protegida por D2 limitador NS 160 N Icu = 35 kA	Protegida por D2 limitador NS 160 N Icu = 35 kA coordenada a montante com D1 NS400 N Icu = 45 kA
limite de protecção KSA16	Icc = 35 kA	Icc = 45 kA
limite de selectividade	até Icc máx. = 35 kA segundo protecção a montante	até Icc máx = 45 kA garantida

características KSA16	Limitações máximas na CEP em caso de curto-circuito	
I crête = 22 kÂ	Icc = 35 kA	Icc = 45 kA
A²s = 20,2 10⁶	I _L = 19 kÂ	I _L = 20 kÂ
	A²s = 0,52 10⁶	A²s = 0,6 10⁶

2.3 Quadro a jusante

Os esquemas apresentados abaixo optimizam o conjunto das funções pedidas para todas as aplicações de edifícios industriais e comerciais.

■ Protecção :

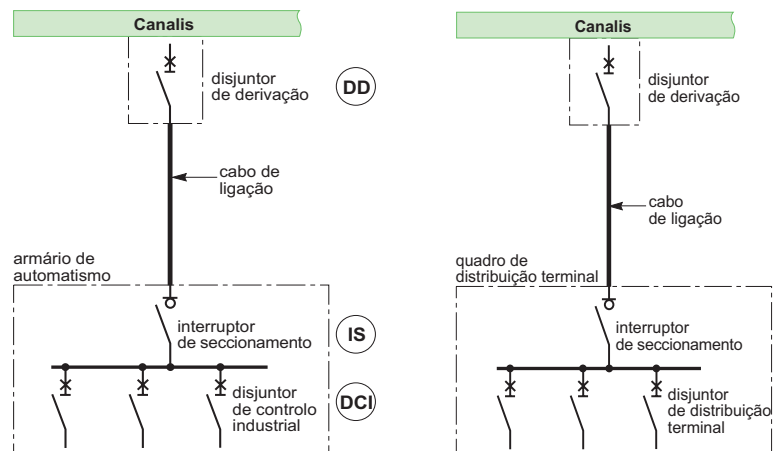
- a protecção do quadro contra as sobrintensidades está assegurada pelo disjuntor de protecção (DD) instalado na caixa de derivação.
- a protecção das saídas está assegurada pelos disjuntores (DCI) instalados ao nível de cada saída.

A continuidade de serviço é optimizada ao nível das saídas :

- graças à selectividade total reforçada entre as protecções
- graças à acessibilidade e à colocação em serviço simples das protecções.

■ **Manutenção** : o interruptor de entrada do quadro (IS) garante o seccionamento, logo a segurança, para as intervenções de manutenção, conservação ou as eventuais modificações da instalação.

■ **Abertura em carga** : esta função é realizada por um interruptor. O interruptor de entrada permite a colocação fora de serviço da instalação no caso de problemas - seja directamente por comando manual, seja automaticamente por botão de paragem de emergência - Esta função de segurança exige uma grande fiabilidade no caso de defeito na instalação eléctrica.



2.4 Vantagens do Sistema Schneider

■ Protecção das CEP

A utilização de disjuntores Merlin Gerin oferece :

- a protecção contra sobrecargas e curto-circuitos,
- uma larga possibilidade de regulações, donde uma standardização da protecção,
- a coordenação entre as protecções e as CEP Canalis Telemecanique :

- selectividade total :

de 1 a 6300 A entre todos os disjuntores das gamas Merlin Gerin

- filiação :

- um reforço da protecção curto-circuito das CEP de pequena e média potência.

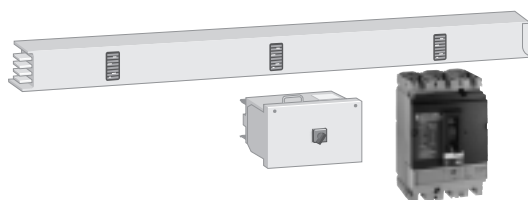
Isto permite responder à totalidade dos níveis de curto-circuito encontrados.

- uma protecção das derivações por disjuntores standard : isto é obtido qualquer que seja a localização da caixa de derivação na CEP Canalis.

- o emprego de disjuntores standard permite simplificar os estudos sempre em respeito de um alto nível de segurança.

- a localização do defeito é rápida e fácil.

- o rearme é fácil após a eliminação do defeito pela exploração.



Canalizações Canalis KSA

■ Caixa de derivação

As caixas de derivação Canalis do Sistema Schneider respondem às exigências da exploração em termos :

- de evolutividade da instalação sem paragem de produção

- de continuidade de serviço

- de segurança.

As caixas de derivação são :

- encaixadas e extraídas sob tensão em toda a segurança pela exploração

- concebidas para serem instaladas todos os metros nas CEP de distribuição.

■ Quadro a jusante

A aparelhagem de protecção Merlin Gerin e Telemecanique optimiza as funcionalidades do quadro

- A coordenação das protecções a montante é assegurada e garantida pela Schneider :

- para as aplicações de distribuição entre os disjuntores Merlin Gerin Masterpact, Compact C, Compact NS, Compact NS e disjuntores Multi 9

- para as aplicações de controlo industrial entre os disjuntores Merlin Gerin e disjuntores de controlo industrial Telemecanique (disjuntor motor, Integral,...).

As tabelas de coordenação dos disjuntores de protecção Merlin Gerin e Telemecanique estão disponíveis nos catálogos de produtos correspondentes.

- Os interruptores das gamas Merlin Gerin e Telemecanique estão em conformidade com a CEI 947-3. São concebidos para assegurar o corte em carga AC23 e o seccionamento. A sua protecção é garantida pela coordenação com os disjuntores Merlin Gerin a montante.



Quadro de automatismos

Quadro de automatismo
Quadro Prisma



Interruptor

2.5 Vantagens e exclusividades do Sistema Schneider

A coordenação total do Sistema Schneider garante e reforça a segurança dos bens e das pessoas, a continuidade de serviço, a evolutividade e a simplicidade da instalação.

A coordenação total concretiza-se por

■ as tabelas exaustivas do guia de escolha das coordenações

■ Schneider propõe as tabelas de coordenação para um Sistema de distribuição repartida de 1 a 5000 A :

■ disjuntores Merlin Gerin : Multi 9, Compact, Compact CM, Masterpact de 1 a 6300 A.

■ CEP Telemecanique : CEP de iluminação, CEP de distribuição de pequena, média e forte potência

■ Qualquer que seja a intensidade de curto-circuito da instalação, 2 tipos de tabelas dão directamente as CEP e os disjuntores apropriados

■ uma para assegurar a coordenação (protecção) da CEP,

■ a outra para assegurar a filiação, a selectividade reforçada e a coordenação reforçada da CEP.

■ disjuntores de performance standard para $I_{cc} \leq 70kA$

As caixas de derivação das CEP estão equipadas com disjuntores Compact NS. Podem ser instaladas em qualquer ponto de derivação da CEP.

■ uma optimização da oferta caixa de derivação

Os níveis de regulação dos disjuntores equipados com disparadores electrónicos

■ em protecção térmica, I_r regulável de 0,4 a I_n ,

■ em protecção curto-circuito, I_m regulável de 2 a 10 I_r ,

permitem optimizar os stocks de caixas de derivação necessárias à manutenção e às extensões.

Esta característica contribui para reforçar as características naturais de flexibilidade e de evolutividade das CEP.

2.6 Exclusividades e vantagens do Sistema Schneider

■ quadro de síntese

Critérios	Funcionalidades correspondentes		Nível A transporte e distribuição de baixa densidade de derivação	Nível B distribuição de baixa densidade de derivação	Nível C quadro a jusante
evolutividade	uma tomada de derivação todos os metros			CEP	
	vasto nível de regulação das protecções		Disj	Disj	
	fácil instalação		CEP	CEP	
	disjuntores com performances standard para qualquer lcc - 70 kA			Disj	Disj
simplicidade	tabela exhaustiva guia de escolha das coordenações		CEP, Disj	CEP, Disj	CEP, Disj
	optimização da oferta caixa de derivação		Disj	Disj	
	facilidade e rapidez de instalação das CEP		CEP	CEP	
	modificação simples de instalação		CEP	CEP	
	vasta gama de quadros de protecção		CEP	CEP	
continuidade de serviço	selectividade total das protecções das CEP		CEP, Disj	CEP, Disj	
	selectividade total das protecções quaisquer que sejam as gamas de disjuntores Merlin Gerin e Telemecanique (1)				Disj
	modificações sem paragem da produção		CEP	CEP	
	protecção facilmente rearmável		Disj	Disj	Disj
segurança dos bens e das pessoas	sistema coordenado de 40 A a 5000 A		CEP, Disj	CEP, Disj	Disj
	filiação e coordenação total das protecções				
	seccionamento e corte em carga coordenado com as protecções a montante		Disj	Disj	Disj
	teste das protecções		Disj	Disj	Disj
	caixas de derivação com dispositivo de encravamento		CEP	CEP	

 : vantagem exclusiva do Sistema Schneider

CEP : performance devida às CEP Telemecanique

Disj : performance devida aos disjuntores Merlin Gerin e Telemecanique

CEP, Disj : performance devida à coordenação das CEP Telemecanique e aos disjuntores Merlin Gerin

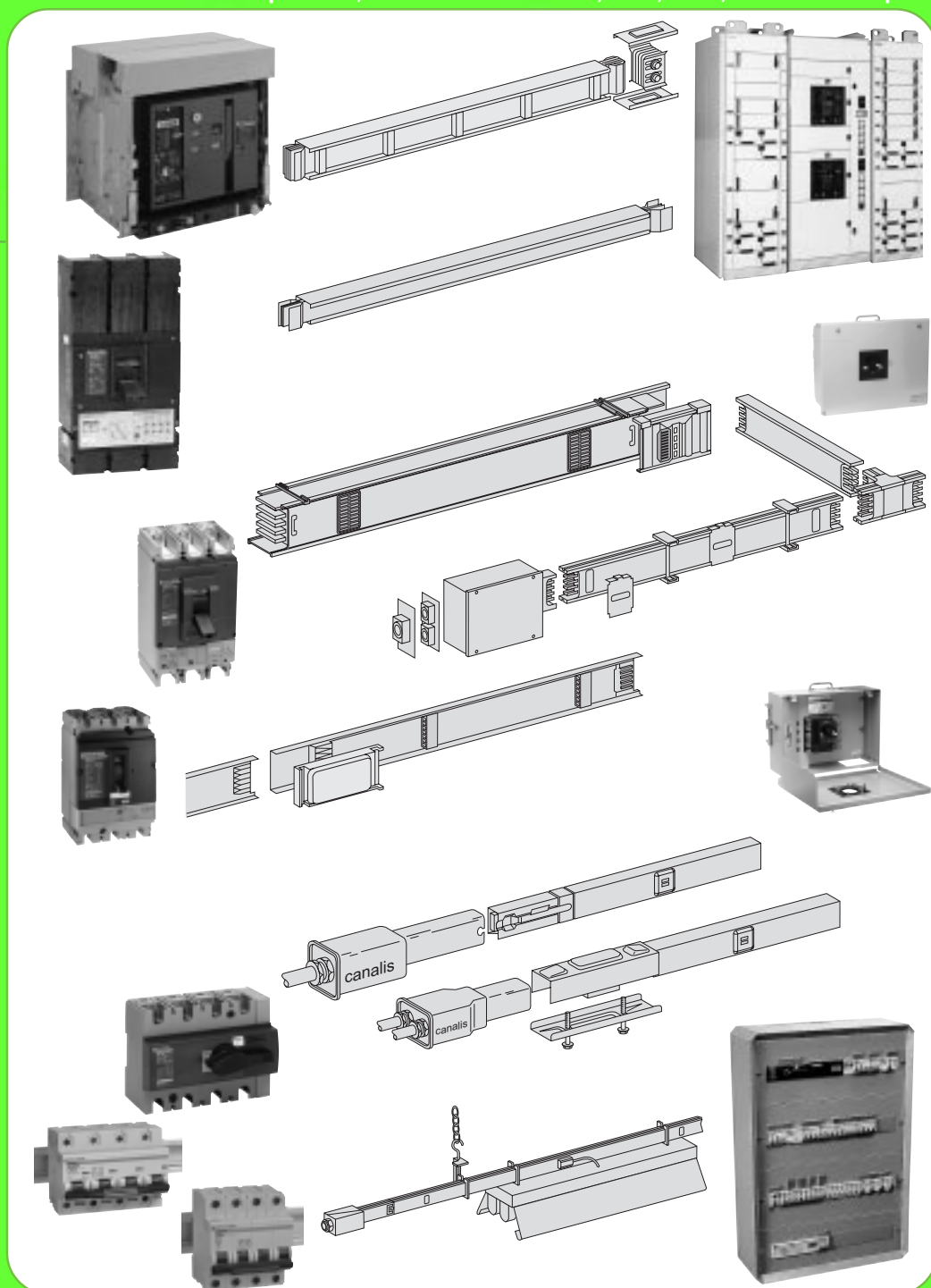
(1) Nomeadamente graças :

■ a um Sistema coordenado de 40 a 5000 A

■ à filiação e a coordenação total das protecções

Tabelas de coordenação dos disjuntores Merlin Gerin e Canalis Telemecanique

Masterpact, Compact , Multi 9 /	
Canalis KLE, KBA, KBB, KN, KSA em 380 / 415 V	p 31
Masterpact, Compact /	
Canalis KVA, KVC, KTA, KTC, KHF em 380 / 415 V	p 32
Masterpact, Compact /	
Canalis KSA, KVA, KVC, KTA, KTC, KHF em 660/ 690 V	p 34
tabelas de coordenação reforçada	
Compact C a montante - 1200 a 1350 A, 1000 A, 800 A -	
Compact NS / Canalis KSA, KVA, KVC	p 39
Compact NS a montante - 630 à 160 A -	
Compact NS, Multi 9 / Canalis KSA, KLE, KBA, KBB	p 43



Coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

A escolha de um disjuntor destinado a proteger uma canalização pré-fabricada deve ser efectuada considerando :

- as regras habituais relativas à corrente de regulação do disjuntor, a saber :
 $I_b \leq I_r \leq I_{nc}$ sendo
 I_b = corrente de emprego,
 I_r = corrente de regulação do disjuntor,
 I_{nc} = corrente nominal da canalização.

■ os esforços electrodinâmicos na canalização : a corrente crista limitada pelo disjuntor deve ser inferior ao comportamento electrodinâmico (ou corrente estipulada de crista) da canalização.
Definição :
As tabelas de coordenação dos disjuntores Multi 9, Compact, Compact CM e Masterpact Merlin Gerin com as canalizações eléctricas

pre-fabricadas Canalis da Telemecanique dão directamente, em função do tipo de canalização e do tipo de disjuntor de protecção, a corrente de curto-circuito máxima para a qual a canalização está protegida.

Escolha tradicional de um disjuntor

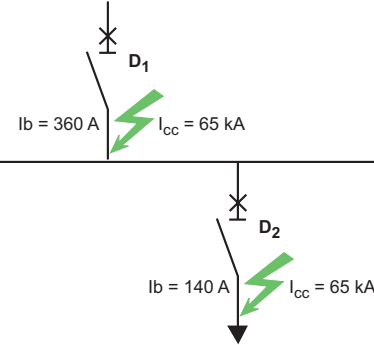
A escolha de um disjuntor de protecção num circuito de distribuição efectua-se em função de dois critérios essenciais que são :

- I_b corrente circulando na linha de alimentação ;
- I_{cc} corrente de curto-circuito presumida num dado ponto da instalação.

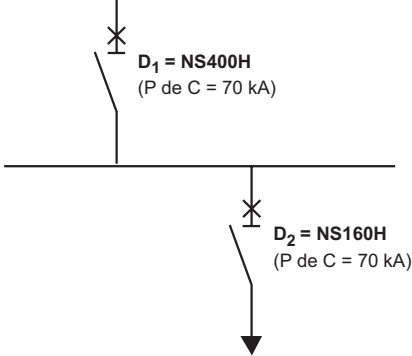
dimensionamento do disjuntor será :

- ☐ $I_n \text{ disjuntor} \geq I_b$,
- ☐ $PdC \text{ disjuntor} \geq I_{cc}$.

Exemplo de instalação



Aplicação c/ a gama Compact NS

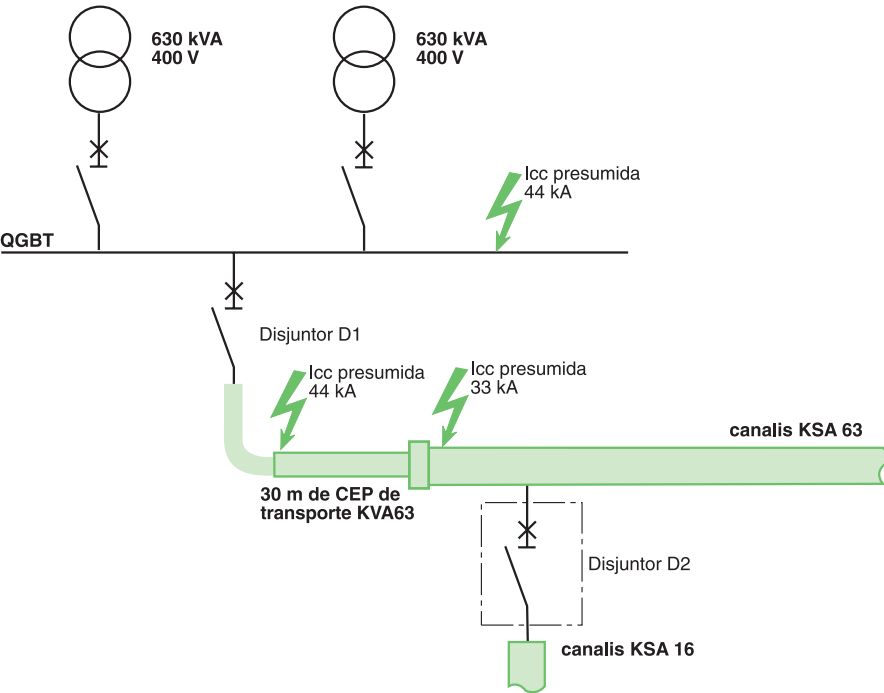


Exemplo

2 transformadores de 630 kVA/400 V (U_{cc} 4 %) cada, alimentam um quadro geral baixa tensão cuja intensidade de curto-circuito presumida no barramento é de 44 kA.
Uma saída alimenta por intermédio de 30 metros de CEP Canalis de transporte KVA63 (630 A), uma CEP Canalis para distribuição com forte densidade de derivações KSA63 (630 A).
Nesta CEP KSA63 deriva uma CEP Canalis KSA16 (160 A).
Os níveis de curto-circuito são respectivamente :
■ 44 kA a jusante do disjuntor D1 e na ligação a montante da CEP KVA63.
■ 33 kA na junção da CEP de transporte KVA63 e da CEP para a derivação de forte densidade KSA63.

Quais são os disjuntores a escolher ao nível de D1 e D2 para assegurar a protecção curto-circuitos da instalação?

	Nível D1	Nível D2
Icc presumido	44 kA	33 kA
Disjuntores	NS630N (poder de corte 45 kA)	NS160N (poder de corte 35 kA)
Nível de protecção Icc KVA63	45 kA	
Nível de protecção Icc KSA63	45 kA	
Nível de protecção Icc KSA16		35 kA



As diferentes canalizações eléctricas pre-fabricadas Telemecanique

Tipo de canalização	Pequena potência	Média potência	Forte potência
Canalização para transporte e distribuição a fraca densidade de derivações		KVA 200 a 800 A KVC 200 a 800 A (tensão 380/415 V - 660/690 V)	KTA 1000 a 4000 A KTC 1000 a 4000 A (tensão 380/415 V - 660/690 V)
Canalização para distribuição a forte densidade de derivações	KN 40 a 100 A (tensão 380/415 V)	KSA 100 a 800 A (tensão 380/415 V - 660/690 V)	KHF 1000 a 4500 A (tensão 380/415 V - 660/690 V)
Canalização para distribuição e gestão de iluminação	KLE, KBA, KBB K System (tensão 380/415 V)		

Tabela de coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pre-fabricada Canalis Telemecanique tensão : 380/415 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)		KLE-16/20 16/20	KBA-25 25	KBB-25 25	KBA-40 40	KBB-40 40	KN-04 40	KN-06 63	KN-10 100
tipo de disjuntor Multi 9 lcc máx. em kA ef.	C60N16/20 C60H16/20 C60L16/20	10 15 25							
	C60N25 C60H25 C60L25 NC100LH25		10 15 25 50	10 15 25 50					
	C60N40 C60H40 C60L40 NC100LH40				10 15 25 50	10 15 25 50	10 15 25 50		
	C60N63 C60H63 C60L63 NC100LH63							10 15 15 50	
	NS100N (1) NS100H (1) NS100L (1)						25 25 25	25 25 25	25 25 25

(1) Disparador TM-D calibre 40, 63 ou 100 A e STR22SE calibre 40 ou 100 A

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)		KSA-10 100	KSA-16 160	KSA-25 250	KSA-40 400	KSA-50 500	KSA-63 630	KSA-80 800
tipo de disjuntor Compact lcc máx. em kA ef.	NS100N NS100H NS100L	25 25 25	25 70 90					
	NS160N NS160H NS160L	20 20 20	36 70 70	36 70 150				
	NS250N NS250H NS250L	17 17 17	36 55 55	36 70 150				
	NS400N NS400H NS400L		30 30 30	45 45 45	45 70 150			
	NS630N NS630H NS630L			30 30 30	45 70 150	45 70 150	45 70 150	45 70 150
	C801N C801H C801L				26 26 30	30 30 40	40 40 55	50 50 80
	C1001N C1001H C1001L						40 40 55	50 50 80
	C1251N C1251H							50 50
	CMN				24	26	32	38
	Masterpact M08N1 M10N1 M12N1				24 24 24	26 26 26	32 32 32	38 38 38
	M08H1 M10H1 M12H1				24 24 24	26 26 26	32 32 32	38 38 38
	M08H2 M10H2 M12H2				24 24 24	26 26 26	32 32 32	38 38 38
	M08L1 M10L1 M12L1				24 24 24	32 32 32	40 40 40	50 50 50

Tabela de coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique (continuação)

tensão : 380/415 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KVA-20 200	KVA-31 315	KVA-40 400	KVA-50 500	KVA-63 630	KVA-80 800
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	NS250N	35					
		NS250H	70					
		NS250L	100					
		NS400N	35	45	45	45	45	
		NS400H	35	70	70	70	70	
		NS400L	35	150	150	150	150	
		NS630N		45	45	45	45	
		NS630H		70	70	70	70	
		NS630L		150	150	150	150	
		C801N					40	50
	Masterpact	C801H					40	60
		C801L					70	110
		C1001N					40	50
		C1001H					40	60
		C1001L					70	110
		M08N1					33	40
		M10N1					33	40
		M08H1					33	40
		M10H1					33	40
		M08H2					33	40
		M10H2					33	40
		M08L1					40	55
		M10L1					40	55

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KVC-20 200	KVC-31 315	KVC-40 400	KVC-63 630	KVC-80 800
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	NS250N	35				
		NS250H	70				
		NS250L	100				
		NS400N	35	45	45	45	
		NS400H	35	70	70	70	
		NS400L	35	150	150	150	
		NS630N		45	45	45	
		NS630H		70	70	70	
		NS630L		150	150	150	
		C801N				40	50
	Masterpact	C801H				40	60
		C801L				70	110
		C1001N				40	50
		C1001H				40	60
		C1001L				70	110
		M08N1				36	40
		M10N1				36	40
		M08H1				36	40
		M10H1				36	40
		M08H2				36	40
		M10H2				36	40
		M08L1				40	55
		M10L1				40	55

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KTA-10 1000	KTA-12 1200	KTA-16 1600	KTA-20 2000	KTA-25 2500	KTA-30 3000	KTA-40 4000
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C1001N	50	50					
		C1001H	55	70					
		C1001L	100	150					
		C1251N	50	50					
	Masterpact	C1251H	55	70					
		M10N1	40	40	40	40			
		M12N1	40	40	40	40			
		M16N1	40	40	40	40			
		M20N1			55	55	55	55	
		M25N1			55	55	55	55	
		M10H1	40	50	60	65			
		M12H1	40	50	60	65			
		M16H1	40	50	60	65			
		M20H1			60	73	75	75	
		M25H1			60	73	75	75	
		M32H1					75	75	75
		M40H1					75	75	75
		M50H1							75
		M10H2	40	50	60	73			75
		M12H2	40	50	60	73			75
		M16H2	40	50	60	73			90
		M20H2			60	73	80	86	90
		M25H2			60	73	80	86	90
		M32H2					80	86	90
		M40H2					80	86	90
		M50H2							90
		M10L1	55	85	130				
		M12L1	55	85	130				
		M16L1		65	105	130	130		
		M20L1		65	105	130	130		
		M25L1		65	105	130	130		

tensão : 380/415 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KTC-10 1000	KTC-13 1350	KTC-16 1600	KTC-20 2000	KTC-25 2500	KTC-30 3000	KTC-40 4000	KTC-50 5000
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C1001N	50	50						
		C1001H	55	70						
		C1001L	100	150						
		C1251N	50	50						
		C1251H	55	70						
	Masterpact	M10N1	40	40	40	40				
		M12N1	40	40	40	40				
		M16N1	40	40	40	40				
		M20N1			55	55	55	55		
		M25N1			55	55	55	55		
		M10H1	40	50	60	65				
		M12H1	40	50	60	65				
		M16H1	40	50	60	65				
		M20H1			60	73	75	75	75	
		M25H1			60	73	75	75	75	
		M32H1								
		M40H1					75	75	75	75
		M50H1					75	75	75	75
		M63H1								
		M10H2	40	50	60	73				
		M12H2	40	50	60	73				
		M16H2	40	50	60	73				
		M20H2			60	73	82	82	82	82
		M25H2			60	73	82	82	82	82
		M32H2								
		M40H2					82	82	82	82
		M50H2					82	82	82	82
		M63H2								
		M10L1	55	85	130					
		M12L1	55	85	130					
		M16L1		65	105	130	130	130		
		M20L1		65	105	130	130	130		
		M25L1		65	105	130	130	130		

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KHF 1000	KHF 1200/1450	KHF 2200/2500	KHF 3000/3400	KHF 4000/4500
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C801N	28				
		C801H	28				
		C801L	45				
		C1001N	28	50			
		C1001H	28	50			
		C1001L	45	80			
		C1251N	28	50			
		C1251H	28	50			
		CMN	28	38	70	70	
		CMH	28	38	85	85	
	Masterpact	M08N1	28	38			
		M10N1	28	38			
		M12N1	28	38			
		M16N1	28	38	40		
		M20N1	28	38	55	55	
		M25N1	28	38	55	55	
		M08H1	28	38			
		M10H1	28	38			
		M12H1	28	38			
		M16H1	28	38	65		
		M20H1	28	38	75	75	
		M25H1	28	38	75	75	
		M32H1			75	75	75
		M40H1			75	75	75
		M50H1			90	100	100
		M63H1			90	100	100
		M08H2	28	38			
		M10H2	28	38			
		M12H2	28	38			
		M16H2	28	38	90		
		M20H2	28	38	90	100	
		M25H2	28	38	90	100	
		M32H2	28	38	90	100	100
		M40H2			90	100	100
		M50H2			90	120	125
		M63H2			90	120	125
		M08L1	35	50			
		M10L1	35	50			
		M12L1	35	50			
		M16L1	28	42	130		
		M20L1	28	42	130	130	
		M25L1	28	42	130	130	

Tabela de coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique (continuação)

tensão : 660/690 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KSA-10 100	KSA-16 160	KSA-25 250	KSA-40 400	KSA-50 500	KSA-63 630	KSA-80 800
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	NS100N	8	8					
		NS100H	10	10					
		NS100L	20	75					
		NS160N	8	8	8				
		NS160H	10	10	10				
		NS160L	20	75	75				
		NS250N	8	8	8				
		NS250H	10	10	10				
		NS250L	15	20	20				
		NS400N		10	10	10			
		NS400H		17	20	20			
		NS400L		14	28	35			
		NS630N				10	10	10	20
		NS630H				20	20	20	20
		NS630L				35	35	35	35
		C801N				25	25	25	25
		C801H				26	29	35	40
		C801L				26	30	45	60
		C1001N						25	25
		C1001H						35	40
		C1001L						45	60
		C1251N							25
		C1251H							40
		CMN				24	26	32	38
	Masterpact	M08N1				24	26	32	38
		M10N1				24	26	32	38
		M12N1				24	26	32	38
		M08H1				24	26	32	38
		M10H1				24	26	32	38
		M12H1				24	26	32	38
		M08H2				24	26	32	38
		M10H2				24	26	32	38
		M12H2				24	26	32	38
		M08L1				24	26	32	38
		M10L1				24	26	32	38
		M12L1				24	26	32	38

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KVA-20 200	KVA-31 315	KVA-40 400	KVA-50 500	KVA-63 630	KVA-80 800
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	NS250N	8					
		NS250H	10					
		NS250L	20					
		NS400N	10	10	10	10	10	
		NS400H	20	20	20	20	20	
		NS400L	20	75	75	75	75	
		NS630N		10	10	10	10	
		NS630H		20	20	20	20	
		NS630L		35	35	35	35	
		C801N					33	25
		C801H					33	40
		C801L					50	60
		C1001N					33	25
		C1001H					33	40
		C1001L					50	60
	Masterpact	M08N1					33	40
		M10N1					33	40
		M08H1					33	40
		M10H1					33	40
		M08H2					33	40
		M10H2					33	40
		M08L1					33	40
		M10L1					33	40

tensão : 660/690 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)		KVC-20 200	KVC-31 315	KVC-40 400	KVC-63 630	KVC-80 800	
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	NS250N	8				
		NS250H	10				
		NS250L	20				
		NS400N	10	10	10	10	
		NS400H	20	20	20	20	
		NS400L	20	75	75	75	
		NS630N		10	10	10	
		NS630H		20	20	20	
		NS630L		35	35	35	
		C801N				25	25
	C801H				36	40	
	C801L				60	60	
	C1001N				25	25	
	C1001H				36	40	
	C1001L				60	60	
	Masterpact	M08N1				36	40
		M10N1				36	40
		M08H1				36	40
		M10H1				36	40
		M08H2				36	40
		M10H2				36	40
		M08L1				36	40
		M10L1				36	40

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)		KTA-10 1000	KTA-12 1200	KTA-16 1600	KTA-20 2000	KTA-25 2500	KTA-30 3000	KTA-40 4000	
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C1001N	25	25					
		C1001H	40	40					
		C1001L	60	60					
		C1251N	25	25					
		C1251H	40	40					
	Masterpact	M10N1	40	40	40	40			
		M12N1	40	40	40	40			
		M16N1	40	40	40	40			
		M20N1			40	40	40	55	
		M25N1			40	40	40	55	
		M10H1	40	50	60	65			
		M12H1	40	50	60	65			
		M16H1	40	50	60	65			
		M20H1			60	65	65	75	
		M25H1			60	65	65	75	
		M32H1					75	75	75
		M40H1					75	75	75
		M50H1							85
		M10H2	40	50	60	73			
		M12H2	40	50	60	73			
		M16H2	40	50	60	73			
		M20H2			60	73	80	85	
		M25H2			60	73	80	85	
		M32H2					80	85	85
		M40H2					80	85	85
		M50H2							85
M10L1	40	50	65						
M12L1	40	50	65						
M16L1		50	65	65	65				
M20L1		50	65	65	65				
M25L1		50	65	65	65				

Tabela de coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique (continuação)

tensão : 660/690 V

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KTC-10 1000	KTC-13 1350	KTC-16 1600	KTC-20 2000	KTC-25 2500	KTC-30 3000	KTC-40 4000	KTC-50 5000
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C1001N	25	25						
		C1001H	40	40						
		C1001L	60	60						
		C1251N	25	25						
		C1251H	40	40						
	Masterpact	M10N1	40	40	40	40				
		M12N1	40	40	40	40				
		M16N1	40	40	40	40				
		M20N1			40	40	40	55		
		M25N1			40	40	40	55		
		M10H1	40	50	60	65				
		M12H1	40	50	60	65				
		M16H1	40	50	60	65				
		M20H1			60	65	65	75	75	
		M25H1			60	65	65	75	75	
		M32H1					75	75	75	85
		M40H1							75	85
		M50H1							85	85
		M63H1							85	85
		M10H2	40	50	60	73				
		M12H2	40	50	60	73				
		M16H2	40	50	60	73				
		M20H2			60	73	80	82	85	
		M25H2			60	73	80	82	85	
		M32H2					80	82	85	
		M40H2					80	82	85	
		M50H2							85	85
		M63H2							85	85
		M10L1	55	65	65					
		M12L1	55	65	65					
		M16L1		50	65	65	65			
		M20L1		50	65	65	65			
		M25L1		50	65	65	65			

tipo de canalização Canalis calibre da canalização (em A a 35 °C)			KHF 1000	KHF 1200/1450	KHF 2200/2500	KHF 3000/3400	KHF 4000/4500
tipo de disjuntor lcc máx. em kA ef.	Compact	C801N	28				
		C801H	28				
		C801L	45				
		C1001N	28	28			
		C1001H	28	40			
		C1001L	30	60			
		C1251N	28	28			
		C1251H	28	40			
		CMN	28	38	50	50	
		CMH	28	38	50	50	
	Masterpact	M08N1	28	38			
		M10N1	28	38			
		M12N1	28	38			
		M16N1	28	38			
		M20N1	28	38			
		M25N1	28	38			
		M08H1	28	38			
		M10H1	28	38			
		M12H1	28	38			
		M16H1	28	38	65		
		M20H1	28	38	75	75	
		M25H1	28	38	75	75	
		M32H1			75	75	75
		M40H1			75	75	75
		M50H1			85	85	85
		M63H1			85	85	85
		M08H2	28	38			
		M10H2	28	38			
		M12H2	28	38			
		M16H2	28	38	85		
		M20H2	28	38	85	85	
		M25H2	28	38	85	85	
		M32H2	28	38	85	85	85
		M40H2			85	85	85
		M50H2			85	85	85
		M63H2			85	85	85
		M08L1	28	38			
		M10L1	28	38			
		M12L1	28	38			
		M16L1	28	38	65		
		M20L1	28	38	65	65	
		M25L1	28	38	65	65	

Coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada

Introdução

A utilização do disjuntor limitador permite a implementação das técnicas de coordenação. Estas permitem melhorar e aumentar o desempenho dos disjuntores de protecção, em termos de poder de corte e de continuidade de serviço. Estas técnicas são descritas e reconhecidas

nas normas :

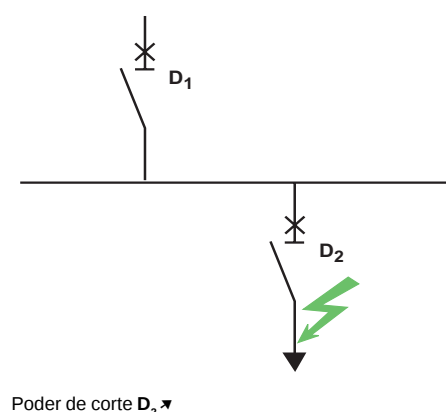
- produtos CEI 947-1/947-2 ;
- de instalações CEI 364 - NF C15-100 ...

A filiação

Reforço do poder de corte do disjuntor a jusante por ajuda (limitação) do disjuntor a montante.

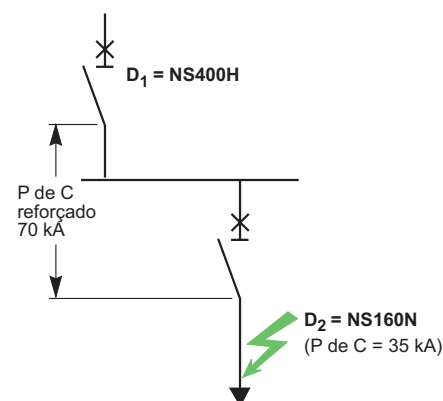
Princípio

Filiação



Aplicação à gama Compact NS

Filiação

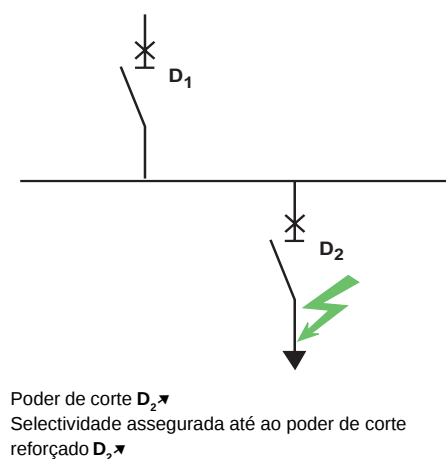


A selectividade

É a aptidão de uma instalação eléctrica para, aquando de um defeito eléctrico numa saída, manter a continuidade da energia eléctrica nas saídas não sujeitas ao defeito. Em regra geral, as técnicas de filiação e selectividade são aplicadas independentemente. Schneider desenvolveu um sistema exclusivo que permite conciliar a filiação e a selectividade. Este sistema assegura a selectividade até ao poder de corte reforçado da associação dos 2 disjuntores D_1 e D_2 .

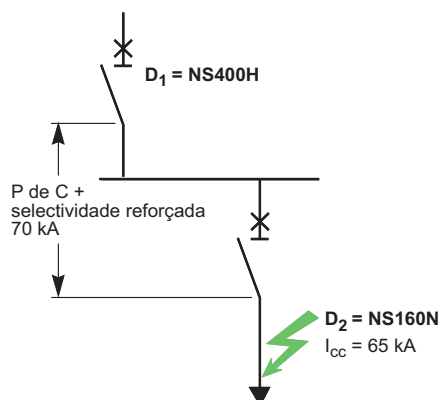
Princípio

Filiação e selectividade reforçada



Aplicação à gama Compact NS

Filiação e selectividade reforçada



Coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada (continuação)

Filiação, selectividade reforçada e protecção reforçada das canalizações eléctricas pré-fabricadas (CEP)

Esta técnica é a aplicação directa das técnicas de filiação e de selectividade à protecção das canalis.

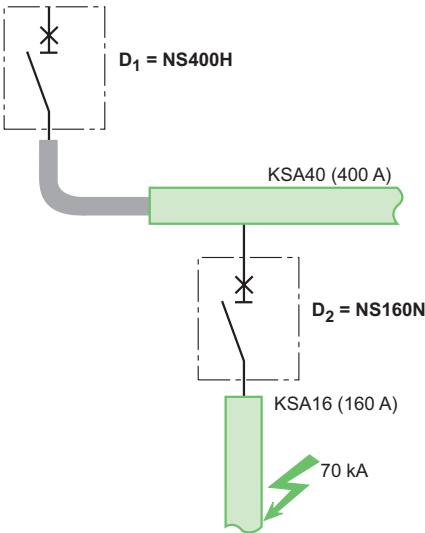
As tabelas abaixo dão directamente em função do disjuntor a montante e da canalização a montante :

- o seu nível de protecção em curto-circuito;
- o disjuntor a jusante e a canalização associada ;
- o poder de corte em filiação do disjuntor a jusante ;
- o nível de selectividade reforçado dos disjuntores a montante / a jusante ;
- o nível de protecção reforçado da canalização a jusante.

Aplicação ao sistema de distribuição repartida canalis :

- reforço do poder de corte do NS160N (D_2) até 70 kA ;

Alimentação



- selectividade entre D_1 e D_2 assegurada até 70 kA ;
- protecção da canalis KSA16 assegurada até 70 kA.

Tabela exemplo representando o esquema ilustrado acima

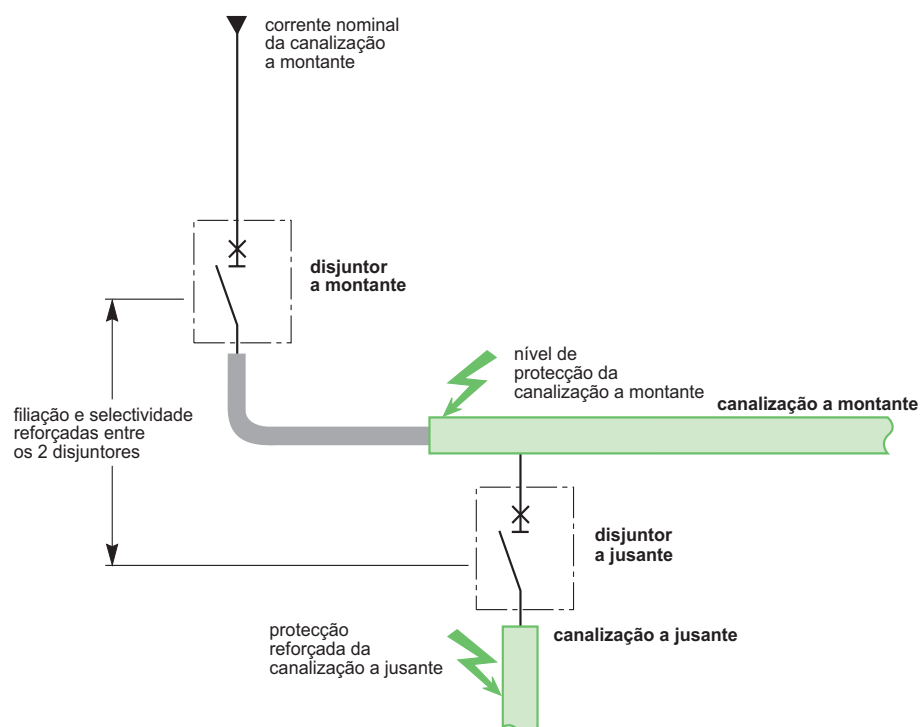
corrente nominal da canalização a montante : 315 e 400 A

Disjuntor a montante	NS400N		NS400H		NS400H	
Disparador associado	STR23SE/STR53UE		STR23SE/STR53UE		STR23SE/STR53UE	
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 315 et 400 A		KSA / KVA / KVC 315 et 400 A		KSA / KVA / KVC 315 et 400 A	
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	45		70		70	
Disjuntor a jusante	NS100N		NS100N		NS100N	
Disparador associado	TMD/STR22SE		TMD/STR22SE		TMD/STR22SE	
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 100 A	KSA 160 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	45	45	70	70	70	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	45	45	70	70	70	70
Limite da protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	45	45	70	70	70	70

Tabela coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada

tensão : 380/415 V



corrente nominal da canalização a montante : 1200 a 1350 A

Disjuntor a montante	C1251N					C1251N				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a mont.	KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A					KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A				
Nível de protecção da canalização a mont. (kA)	50					50				
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N
Disparador associado	TMD / STR22SE					TMD / STR22SE				
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A	500 - 630 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A	500 - 630 A
Limite de selectividade entre disjuntores a mont. e a jusante (kA)	50					50				
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	50					50				
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50					50				

Disjuntor a montante	C1251N					C1251N				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A					KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A				
Nível de protecção da canalização a mont. (kA)	50					50				
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE					NS100N TMD / STR22SE				
Disparador associado	40 A	63 A		100 A		40 A	63 A		100 A	
Canalização a jusante	KN	KN		KN		KN	KN		KN	
	40 A	63 A		100 A		40 A	63 A		100 A	
Limite de selectividade entre disjunt. a mont. e a jusante (kA)	50					50				
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	50					50				
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50					50				

Tabela coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada

corrente nominal da canalização a montante : 1200 a 1350 A (continuação)

Disjuntor a montante	C1251H					C1251H				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A					KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	70					70				
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N
Disparador associado	TMD / STR22SE					TMD / STR22SE				
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A		KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	70	70	70	45	40	70	70	70	70	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Disjuntor a montante	C1251H					C1251H				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A					KTA-12 / KTC-13 1200 et 1350 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	70					70				
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE					NS100N TMD / STR22SE				
Disparador associado	40 A	63 A		100 A		40 A	63 A		100 A	
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A		KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante(kA)	70	70		70		70	70		70	
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70		70		70	70		70	
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50		50		50	50		50	

corrente nominal da canalização a montante : 1000 A

Disjuntor a montante	C1001N					C1001N				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-10 / KTC-10 1000 A					KTA-10 / KTC-10 1000 A				
Nível de protecção da canalização a mont. (kA)	50					50				
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N
Disparador associado	TMD / STR22SE					TMD / STR22SE				
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A		KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	50	50	50	45	40	50	50	50	50	50
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante(kA)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjuntor a montante	C1001N					C1001N				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-10 / KTC-10 1000 A					KTA-10 / KTC-10 1000 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	50					50				
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE					NS100N TMD / STR22SE				
Disparador associado	40 A	63 A		100 A		40 A	63 A		100 A	
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A		KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	50	50		50		50	50		50	
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	50	50		50		50	50		50	
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50		50		50	50		50	

Disjuntor a montante	C1001H					C1001H				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45AE				
Canalização a montante	KTA-10 / KTC-10 1000 A					KTA-10 / KTC-10 1000 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	55					55				
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS630N
Disparador associado	TMD / STR22SE					TMD / STR22SE				
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A		KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A 500 - 630 A	
Limite de selectividade entre disj. montante e a jusante (kA)	70	70	70	45	40	70	70	70	70	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Disjuntor a montante	C1001H					C1001H				
Disparador associado	STR35SE / STR55UE					STR45UE				
Canalização a montante	KTA-10 / KTC-10 1000 A					KTA-10 / KTC-10 1000 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	55					55				
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE					NS100N TMD / STR22SE				
Disparador associado	40 A	63 A		100 A		40 A	63 A		100 A	
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A		KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	70	70		70		70	70		70	
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70		70		70	70		70	
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50		50		50	50		50	

Tabela coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada (continuação)

corrente nominal da canalização a montante : 800 A

Disjuntor a montante	C801N				C801N			
Disparador associado	STR35SE / STR55UE				STR45AE			
Canalização a montante	KVA-80 / KVC-80 800 A				KVA-80 / KVC-80 800 A			
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	50				50			
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N
Disparador associado	TMD / STR22SE				STR23SE / STR53UE			
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	50	50	50	35	50	50	50	35
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjuntor a montante	C801N				C801N			
Disparador associado	STR35SE / STR55UE				STR45AE			
Canalização a montante	KVA-80 / KVC-80 800 A				KVA-80 / KVC-80 800 A			
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	50				50			
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE				NS100N TMD / STR22SE			
Disparador associado	40 A	63 A		100 A	40 A	63 A		100 A
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

Disjuntor a montante	C801H				C801H			
Disparador associado	STR35SE / STR55UE				STR45AE			
Canalização a montante	KVA-80 / KVC-80 800 A				KVA-80 / KVC-80 800 A			
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	60				60			
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N	NS100N	NS160N	NS250N	NS400N
Disparador associado	TMD / STR22SE				STR23SE / STR53UE			
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA / KVA / KVC 315 - 400 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	70	70	70	35	70	70	70	35
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	60	60	60	60	60	60	60	60

Disjuntor a montante	C801H				C801H			
Disparador associado	STR35SE / STR55UE				STR45AE			
Canalização a montante	KVA-80 / KVC-80 800 A				KVA-80 / KVC-80 800 A			
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	60				60			
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE				NS100N TMD / STR22SE			
Disparador associado	40 A	63 A		100 A	40 A	63 A		100 A
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A		KN 100 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	70	70	70	70	70	70	70	70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	50	50	50	50	50	50	50	50

corrente nominal da canalização a montante : 500 e 630 A

Disjuntor a montante	NS630N			NS630H			NS630L		
Disparador associado	STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE		
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 500 et 630 A			KSA / KVA / KVC 500 et 630 A			KSA / KVA / KVC 500 et 630 A		
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	45			70			150		
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N	NS250N	NS100N	NS160N	NS250N	NS100H	NS160H	NS250H
Disparador associado	TMD / STR22SE			TMD / STR22SE			TMD / STR22SE		
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A	KSA 100 A	KSA 160 A	KSA 250 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Poder de corte reforçada do disjuntor a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	70	70	70

Disjuntor a montante	NS630N			NS630H			NS630L		
Disparador associado	STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE		
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 500 et 630 A			KSA / KVA / KVC 500 et 630 A			KSA / KVA / KVC 500 et 630 A		
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	45			70			150		
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE			NS100N TMD / STR22SE			NS100N TMD / STR22SE		
Disparador associado	40 A	63 A	100 A	40 A	63 A	100 A	40 A	63 A	100 A
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	45	45	45	50	50	50	50	50	50

corrente nominal da canalização a montante : 315 e 400 A

Disjuntor a montante	NS400N			NS400H			NS400L		
Disparador associado	STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE		
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 315 et 400 A			KSA / KVA / KVC 315 et 400 A			KSA / KVA / KVC 315 et 400 A		
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	45			70			150		
Disjuntor a jusante	NS100N	NS160N		NS100N	NS160N		NS100H	NS160H	
Disparador associado	TMD / STR22SE			TMD / STR22SE			TMD / STR22SE		
Canalização a jusante	KSA 100 A	KSA 160 A		KSA 100 A	KSA 160 A		KSA 100 A	KSA 160 A	
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	45	45		70	70		150	150	
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	45	45		70	70		150	150	
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	45	45		70	70		70	70	

Disjuntor a montante	NS400N			NS400H			NS400L		
Disparador associado	STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE			STR23SE/STR53UE		
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 315 et 400 A			KSA / KVA / KVC 315 et 400 A			KSA / KVA / KVC 315 et 400 A		
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	45			70			150		
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE			NS100N TMD / STR22SE			NS100N TMD / STR22SE		
Disparador associado	40 A	63 A	100 A	40 A	63 A	100 A	40 A	63 A	100 A
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 100 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	45	45	45	70	70	70	150	150	150
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	45	45	45	50	50	50	50	50	50

Tabela coordenação disjuntor Merlin Gerin / canalização eléctrica pré-fabricada Canalis Telemecanique

Filiação e selectividade reforçada (continuação)

corrente nominal da canalização a montante : 200 e 250 A

Disjuntor a montante	NS250N	NS250H	NS250L
Disparador associado	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	36	70	150
Disjuntor a jusante	NS100N	NS100N	NS100H
Disparador associado	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE
Canalização a jusante	KSA-10 100 A	KSA-10 100 A	KSA-10 100 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	36	36	36
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	36	70	150
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	36	70	70

Disjuntor a montante	NS250N	NS250H	NS250L
Disparador associado	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A
Niveau de protection de la canalisation amont (kA)	36	70	150
Disjuntor a jusante	NS100N TMD / STR22SE	NS100N TMD / STR22SE	NS100N TMD / STR22SE
Disparador associado	40 A 63 A 100 A	40 A 63 A 100 A	40 A 63 A 100 A
Canalização a jusante	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A	KN KN KN 40 A 63 A 100 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	36 36 36	36 36 36	36 36 36
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	36 36 36	70 70 70	150 150 150
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	36 36 36	50 50 50	50 50 50

Disjuntor a montante	NS250N	NS250H
Disparador associado	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	36	70
Disjuntor a jusante	C60N C60N NC100L	C60H C60H NC100L NC100LH
Disparador associado (calibre A)	16/20 25/40 25/40	16/20 25/40 25/40 25/40
Canalização a jusante	KLE KBA / KBB KBA / KBB	KLE KBA / KBB KBA / KBB KBA / KBB
	16 - 20 A 25 - 40 A 25 - 40 A	16 - 20 A 25 - 40 A 25 - 40 A 25 - 40 A
Limite de selectividade entre disj. a montante e a jusante (kA)	25 25 36	40 40 50 70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	25 25 36	40 40 50 70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	25 25 36	40 40 50 50

Disjuntor a montante	NS250N	NS250H
Disparador associado	TMD / STR22SE	TMD / STR22SE
Canalização a montante	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A	KSA / KVA / KVC 200 et 250 A
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	36	70
Disjuntor a jusante	C60N C60N NC100L NC100L	C60H C60H NC100L NC100L NC100LH NC100LH
Disparador associado	40 A 63 A 40 A 63 A	40 A 63 A 40 A 63 A 40 A 63 A
Canalização a jusante	KN KN KN KN	KN KN KN KN
	40 A 63 A 40 A 63 A	40 A 63 A 40 A 63 A 40 A 63 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	25 25 36 36	40 30 50 50 70 70
Poder de corte reforçada do disjuntor a jusante (kA)	25 25 36 36	40 30 50 50 70 70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	25 25 36 36	40 30 50 50 50 50

corrente nominal da canalização a montante : 160 A

Disjuntor a montante	NS160N			NS160H			
Disparador associado	TMD / STR22SE			TMD / STR22SE			
Canalização a montante	KSA 160 A			KSA 160 A			
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	36			70			
Disjuntor a jusante	C60N	C60N	NC100L	C60H	C60H	NC100L	NC100LH
Disparador associado (calibre A)	16/20	25/40	25/40	16/20	25/40	25/40	25/40
Canalização a jusante	KLE 16 - 20 A	KBA / KBB 25 - 40 A	KBA / KBB 25 - 40A	KLE 16 - 20 A	KBA / KBB 25 - 40 A	KBA / KBB 25 - 40 A	KBA / KBB 25 - 40 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	25	25	36	40	40	50	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	25	25	36	40	40	50	70
Limite de protecção reforçado da canalização a jusante (kA)	25	25	36	40	40	50	50

Disjuntor a montante	NS160N				NS160H				
Disparador associado	TMD / STR22SE				TMD / STR22SE				
Canalização a montante	KSA 160 A				KSA 160 A				
Nível de protecção da canalização a montante (kA)	36				70				
Disjuntor a jusante	C60N	C60N	NC100L	NC100L	C60H	C60H	NC100L	NC100L	NC100LH
Disparador associado	40 A	63 A	40 A	63 A	40 A	63 A	40 A	63 A	63 A
Canalização a jusante	KN 40 A	KN 63 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 40 A	KN 63 A	KN 63 A
Limite de selectividade entre disj. a mont. e a jusante (kA)	25	25	36	36	40	40	50	50	70
Poder de corte reforçado do disjuntor a jusante (kA)	25	25	36	36	40	40	50	50	70
Limite de protecção reforçada da canalização a jusante (kA)	25	25	36	36	40	40	50	50	50

Schneider Electric Portugal

Sede: Av. do Forte, Nº 3
Edifício Suécia II, Piso 3A - CP2028
2799-519 Carnaxide
Tel.: 21 416 58 00
Fax: 21 416 58 57
<http://www.schneiderelectric.pt>

DBTP 118GUI/P2001

Os produtos e materiais apresentados neste documento são susceptíveis de evolução tanto nos planos da técnica e da estética, como no plano de utilização. A sua descrição não pode, pois em caso algum, ser considerada como tendo um aspecto contratual. Assim só nos responsabilizamos pelas informações dadas após confirmação pelos nossos serviços.

Setembro 2001