



Bezpečná energie pro průmysl

Systém na ochranu před elektrickým
obloukem DEHNshort



Elektrický oblouk – totální škoda pro rozvaděče!



Omezení škod na minimum – díky produktu DEHNshort

Elektrické oblouky způsobí každým rokem značné škody na lidském zdraví a rozvaděčích, v jejichž důsledku vznikají další náklady v souvislosti s přerušením výroby. Ani ty nejmodernější rozvaděče však nedokáží riziko zapálení elektrického oblouku zcela vyloučit. Příčinami jsou zejména chyby při práci na rozvaděči, znečištění, cizí tělesa nebo zvířata, kterým se podaří vniknout do rozvaděče. Během několika málo milisekund dojde k uvolnění velkého množství energie, která má za následek velké vedro, tlakovou vlnu a toxické plyny, tedy jevy prakticky srovnatelné s výbuchem.

Osobám, které se nachází v blízkosti rozvaděče, hrozí těžká zranění a ve vážných případech dokonce smrt. Na samotném rozvaděči dochází k těžkému poškození. Celé zařízení musí být kompletně vyměněno, což zpravidla zabere několik týdnů. V případě procesů vyžadujících neustálé zásobování elektřinou je to nepřijatelná situace. Tyto škody však lze spolehlivě omezit použitím systému na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort.

DEHNshort zhasí elektrické oblouky rychle a spolehlivě. Díky rychlému uhašení elektrického oblouku se uvolní pouze zlomek destruktivní energie. DEHNshort se s prokázanou dobou zhasnutí pod 2 milisekundy řadí mezi nejrychlejší ochranné systémy na trhu a nabízí tak spolehlivou ochranu osob a rozvaděčů.

Flexibilní použití systému DEHNshort. Modulární systém lze upravit přímo na stávající rozvaděč.



Ochrana lidského zdraví a elektrických zařízení díky

... ve větrných elektrárnách

Následkem zapálení elektrického oblouku ve větrných elektrárnách bývají často požáry, které hasiči nemohou vzhledem k velké výšce uhasit. V takovém případě se celé zařízení nechá kontrolovaně shořet a je nutné jej kompletně nahradit. Vzniká tak škoda v řádu milionů, ke které je ještě nutné přičíst ušlý zisk za nevyrobenou elektřinu.

Systém na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort poskytuje spolehlivou ochranu před totální škodou.

... chemickém a petrochemickém průmyslu

V elektroinstalacích, na které jsou kladeny vysoké nároky na provozuschopnost zařízení, se standardně používají rozvaděče MCC (motor control center). Kritické výrobní procesy nedovolují žádný výpadek elektřiny. Stejně tak má v chemickém a petrochemickém průmyslu absolutní prioritu ochrana lidského zdraví. Systém na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort spolehlivě zajišťuje oba požadavky.

Díky extrémně krátké době zhasnutí elektrického oblouku DEHNshort omezuje na minimum nejenom termické účinky.

... v datových a výpočetních centrech

V moderních výpočetních centrech má neustálá provozuschopnost tu nejvyšší prioritu. Spokojenost zákazníků koneckonců závisí právě na této veličině. Jedno z největších rizik pro výpočetní centra představují požáry. Nejčastější příčinou jejich vzniku bývají s odstupem elektrické závady.

Díky použití systému na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort lze riziko vzniku požáru významným způsobem redukovat.

... na nádražích

Velká nádraží jsou důležitými dopravními uzly. Případná přerušena zásobování elektřinou mají negativní dopady na citlivou železniční síť a značně ji poškozují. Důsledkem je snížená kapacita přepravy a související velká zpoždění pro cestující.

Systém na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort přispívá k bezproblémovému provozu železniční dopravy.

System na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort

DEHNshort je modulární systém na ochranu před elektrickým obloukem, který detekuje elektrické oblouky pomocí elektrických a optických senzorů. Díky reakční době několika málo milisekund je vyvinutá energie omezena na minimum. DEHNshort posouvá ochranu lidského zdraví a elektrických zařízení na novou úroveň, zdaleka přesahující požadavky aktuálně platné normy IEC TR 61641*.

Detekce:

Ochranné měniče umístěné v napájecích obvodech detekují nadproud generovaný elektrickým obloukem a přenášejí tuto informaci na detekční zařízení. Jako druhou detekční veličinu senzory zachytí světlo vydávané elektrickým obloukem a předají tuto informaci rovněž na detekční zařízení. V závislosti na druhu aplikace se používají buď vláknově optické senzory nebo bodové senzory.

Vyhodnocení:

V detekčních zařízeních se signály ze senzorů přemění na digitální informace a vytvoří se jejich logické kombinace. V případě, že jsou splněna veškerá kritéria detekce elektrického oblouku, spustí se zhasčecí a vypínací povely. Řízení zkratovací soupravy probíhá bez časové prodlevy pomocí optických kabelů, řízení pracovních proudových kontaktů výkonového vypínače je pak zajištěno pomocí bezpotenciálových reléových kontaktů. Aktuální stav systému je zobrazen pomocí LED diody. Díky instalaci detekčních zařízení přímo do dveří rozvaděče může být stav systému vyhodnocen i při zavřeném rozvaděči.

Zhášení elektrického oblouku:

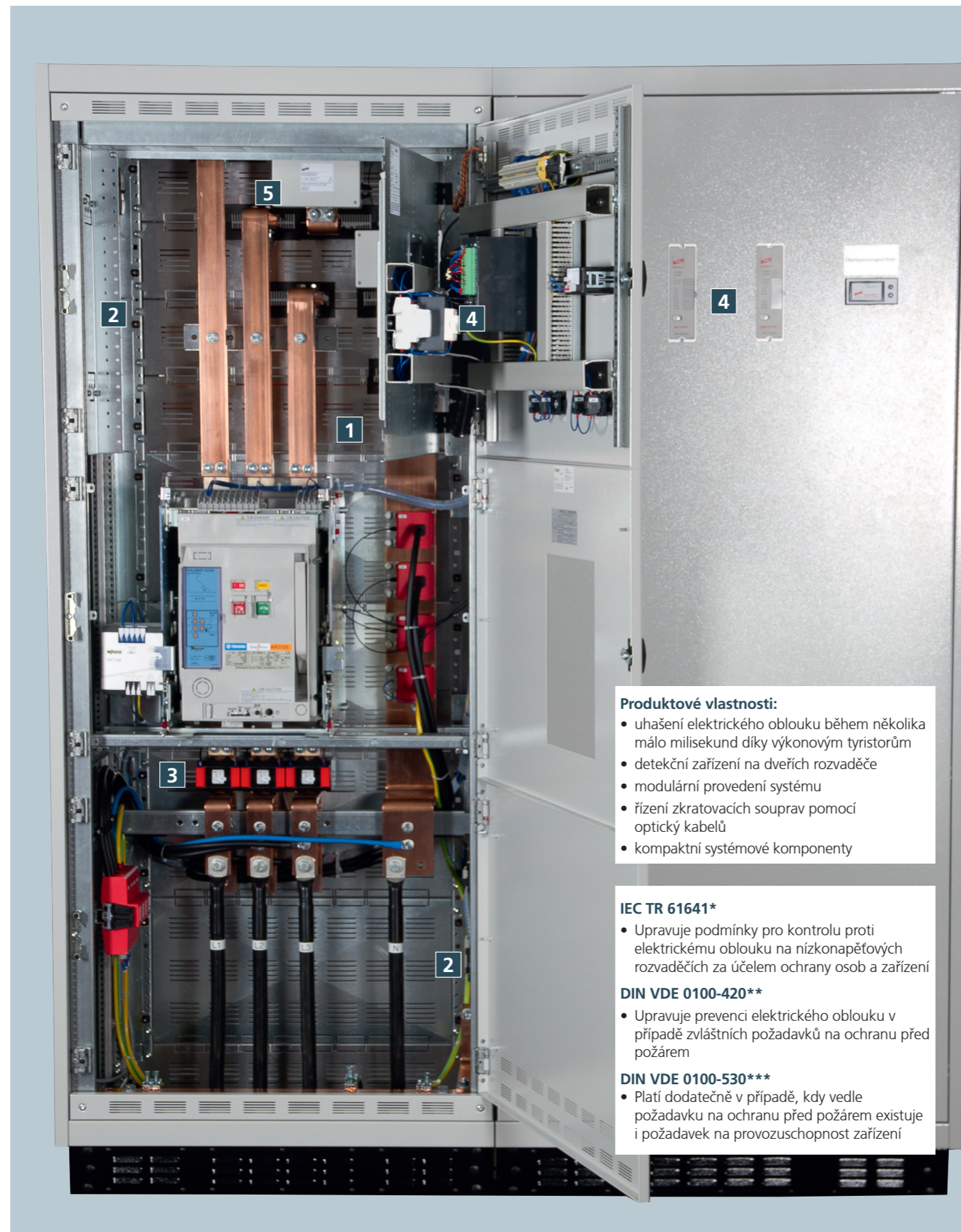
Za účelem co nejrychlejší uhašení elektrického oblouku detekční zařízení aktivuje příslušné zkratovací soupravy. Proud komutuje z elektrického oblouku na nízkoohmickou metalickou stranu zkratů obou zkratovacích souprav, dojde k prudkému poklesu napětí, a v jeho důsledku k uhašení elektrického oblouku. Výkonové tyristory umožňují velmi krátké komutační časy, které dosavadní řešení doposud neumožňovala.

Beznapěťový stav:

Paralelně ke zkratovacím soupravám vydají detekční zařízení pomocí bezpotenciálových reléových kontaktů vypínací povel pro pracovní proudové kontakty všech napájecích výkonových a odpojí tu část rozvaděče, na které se vyskytl elektrický oblouk, ze sítě.

Opětovné zapnutí:

Rozvaděč lze po odstranění závady, výměně zkratovacích souprav a opětovné instalaci systému na ochranu před elektrickým obloukem znovu zapnout.



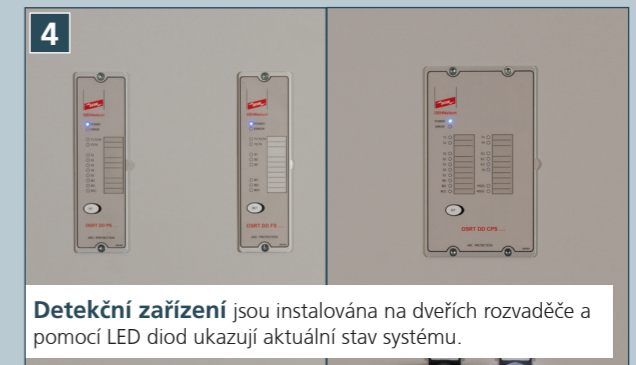
Vláknově optické senzory se instalují za účelem detekce elektrického oblouku podél všech aktivních částí rozvaděče, na kterých lze se zapálením elektrického oblouku počítat.



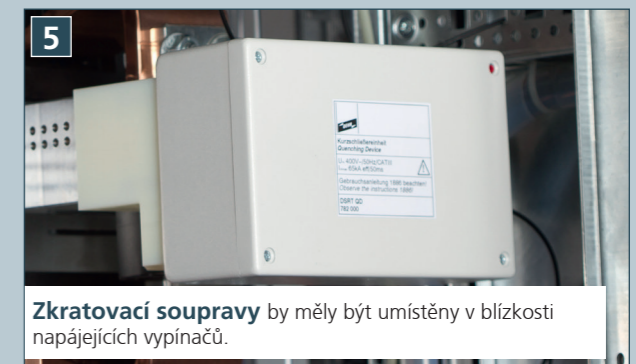
Bodové senzory monitorují velké detekční oblasti a jsou umístěny v každém oddíle rozvaděče.



Ochranné měniče monitorují velké detekční oblasti a jsou umístěny v každém oddíle rozvaděče.



Detekční zařízení jsou instalována na dveřích rozvaděče a pomocí LED diod ukazují aktuální stav systému.



Zkratovací soupravy by měly být umístěny v blízkosti napájecích vypínačů.

Produktové vlastnosti:

- uhašení elektrického oblouku během několika málo milisekund díky výkonovým tyristorům
- detekční zařízení na dveřích rozvaděče
- modulární provedení systému
- řízení zkratovacích souprav pomocí optický kabelů
- kompaktní systémové komponenty

IEC TR 61641*

- Upravuje podmínky pro kontrolu proti elektrickému oblouku na nízkonapěťových rozvaděcích za účelem ochrany osob a zařízení

DIN VDE 0100-420**

- Upravuje prevenci elektrického oblouku v případě zvláštních požadavků na ochranu před požárem

DIN VDE 0100-530***

- Platí dodatečně v případě, kdy vedle požadavku na ochranu před požárem existuje i požadavek na provozuschopnost zařízení

* IEC TR 61641: Uzavřené sestavy rozvaděčů nízkého napětí a řídicí jednotky - Metodika pro zkoušení v podmínkách elektrického oblouku v důsledku vnitřní poruchy

** ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

*** ČSN 33 2000-5-53 ed. 2: 2016 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje

Komponenty systému na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort

Přístroj pro proudovou a optickou detekci DSRT DD CPS

- připojení pro 2 zkratovací soupravy
- připojení pro 4 senzorové obvody (každý až pro 3 bodové senzory)
- LED diody pro indikaci stavu
- 4 vybavovací relé
- obousměrná výměna senzorových signálů
- připojení pro 3 proudové měniče
- 1 samomonitorovací relé



Typ		Kat. č.
DSRT DD CPS BACA	24 V DC	782 030
DSRT DD CPS AACA	230 V AC	782 031

Přístroj pro optickou detekci s bodovými senzory DSRT DD PS

- připojení pro 2 zkratovací soupravy
- připojení pro 4 senzorové obvody (každý až pro 3 bodové senzory)
- LED diody pro indikaci stavu
- 4 vybavovací relé
- obousměrná výměna senzorových signálů
- 1 samomonitorovací relé



Typ		Kat. č.
DSRT DD PS BACA	24 V DC	782 040
DSRT DD PS AACA	230 V AC	782 041

Přístroj pro optickou detekci s vláknově optickými senzory DSRT DD FS

- připojení pro 3 vláknově optické senzory
- LED diody pro indikaci stavu
- 4 vybavovací relé
- obousměrná výměna senzorových signálů
- 1 samomonitorovací relé



Typ		Kat. č.
DSRT DD FS BAAA	24 V DC	782 050
DSRT DD FS AAAA	230 V AC	782 051

Bodový senzor DSRT PS

- průběžné samomonitorování
- jednoduchá instalace
- monitorování oddílu
- 3 senzory mohou být zapojeny v sérii a jsou zapojeny do jednoho obvodu



Typ	Kat. č.
DSRT PS	782 060

Vláknově optický senzor DSRT FS

- k detekci elektrických oblouků
- připojení pro jeden senzor
- na každém senzorovém vstupu na přístroji
- možnost DSRT DD FS



Typ	Kat. č.
DSRT FS 8 1.5	782 077
DSRT FS 10 1.5	782 081
DSRT FS 12 1.5	782 085
DSRT FS 15 1.5	782 091

Vláknově optický senzor DSRT FS

- průběžné samomonitorování
- 1 senzor na jedno pole a sběrnici
- necitlivý vůči vnějšímu osvětlení
- různé, předem připravené délky senzoru



Typ	Kat. č.
DSRT FS 5	782 075
DSRT FS 10	782 080
DSRT FS 15	782 090

Zkratovací souprava DSRT QD

- vytvoření 2-pólového zkratu
- zkratová odolnost až 80 kA/50 ms popř. 50 kA/70 ms
- kompaktní provedení
- řízení pomocí optických kabelů



Typ	Kat. č.
DSRT QD	782 000

Optický kabel DSRT LWL

- spojení mezi detekčními zařízeními a zkratovacími soupravami
- předem připravená délka vedení
- necitlivý vůči rušivým vlivům EMC



Typ	Kat. č.
DSRT LWL 0.75	782 020
DSRT LWL 2.00	782 022
DSRT LWL 4.00	782 024
DSRT LWL 8.00	782 028

Pěnová gumička

- pro vláknově optické senzory DSRT FS
- průměr 8 mm
- balení po 50 kusech



Typ	Kat. č.
DSRT SR D8 L20	782 098

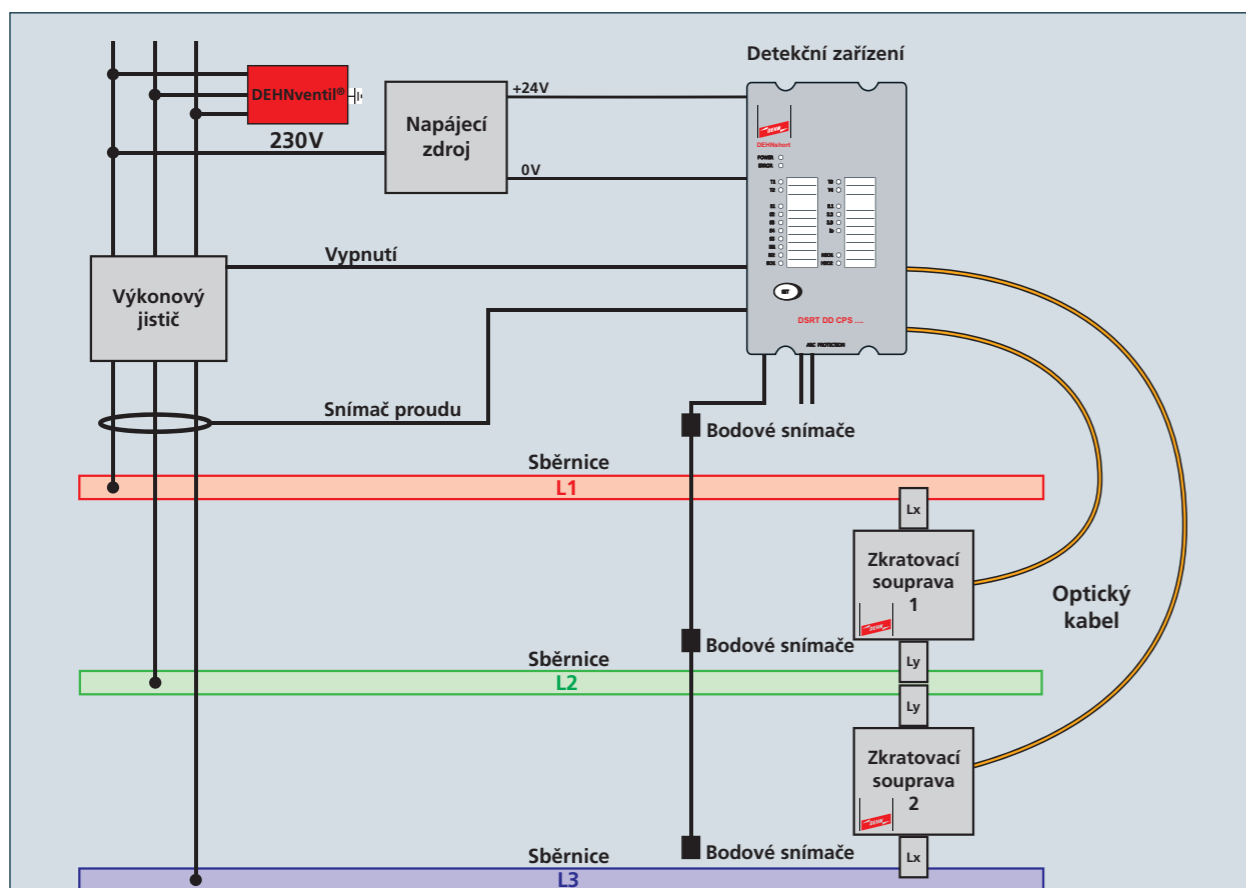
Upevňovací klip

- pro vláknově optické senzory DSRT FS
- průměr 8 mm
- balení po 50 kusech



Typ	Kat. č.
DSRT FC D8	782 099

Funkce systému na ochranu před elektrickým obloukem DEHNshort



Nadproudy a světelné vyzařování generované elektrickým obloukem jsou detekovány pomocí proudových měničů a senzorů. Proudové měniče jsou umístěny před napájecím vypínačem a pro spolehlivé vyloučení účinků nasycenosti se musí jednat o ochranné měniče. Pro optickou detekci se používají buď bodové senzory nebo vláknově optické senzory. V detekčních zařízeních se následně vytváří logická propojení senzorových signálů. Detekční zařízení v případě vzniku elektrického oblouku neprodleně aktivují zkratovací soupravy a veškeré napájecí výkonové vypínače.

Metalický zkrat vede k prudkému poklesu napětí a uhasí elektrický oblouk během několik málo milisekund. Následný tekoucí zkratový proud vybaví napájecí výkonové spínače. Pokud má být zabezpečena selektivita pomocí odpovídajícího načasování, vede vypínací povel určený pro pracovní proudové kontakty k rychlému odpojení části rozvaděče, ve kterém se vyskytl elektrický oblouk.

Rozvaděč lze po odstranění závady, výměně zkratovacích souprav a opětovné instalaci systému na ochranu před elektrickým obloukem znovu zapnout.

Pro ucelený koncept systému na ochranu před elektrickým obloukem – DEHNcare®

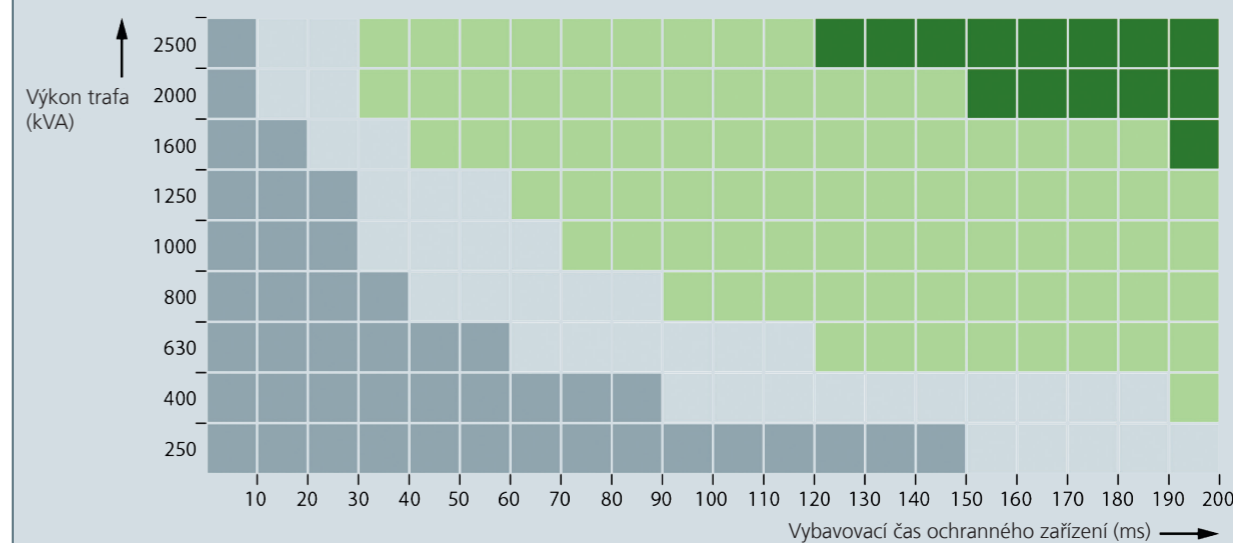
Maximální ochrana a jedinečný komfort při nošení: Osobní ochranné vybavení DEHNcare® kombinuje obojí. Vybavení prošlo testy podle mezinárodních standardů a skládá se z ochranné přilby pro elektrikáře, ochranných rukavic, kalhot a bundy nebo kabátu.



Ochranné rukavice, kalhoty, bundy a kabáty DEHNcare® byly podrobeny testům na odolnost proti elektrickému oblouku podle třídy 2 (ČSN EN 61482-1-2 ed. 2*) a certifikovány podle směrnice Evropské unie. Pohodlné nošení je zaručeno díky složení materiálu z kůže a neoprenu. Ochranná přilba pro elektrikáře s ochranným štítem proti elektrickému oblouku chrání obličej a hlavu před popáleninami 2. stupně až do energie elektrického oblouku 318 kJ.

Typ	Kat. č.
Ochranná přilba pro elektrikáře	785 740
Ochranný štít	785 761
Ochranné rukavice s prodlouženým rukávem, velikost 10	785 810
Ochranné kalhoty APJ, velikost 52	785 782
Ochranná bunda APJ, velikost 52	785 772
Ochranný kabát APC, velikost 52/54	785 756

Požadavky na ochranu osob před elektrickým obloukem pro termické namáhání v závislosti na výkonu trafa a vybavovacího času ochranného zařízení



■ Třída 2
■ Třída 1
■ Doplnující technická řešení
■ DEHNcare® rukavice, bunda, kalhoty, kabát

Exemplární výběr při následujících parametrech **:

$U_{Nn} = 400 \text{ V}$
 $U_k = 6 \%$
 $k_p = 0,25$
 $a = 300 \text{ mm}$
 $k_T = 1 \text{ (kleinräumig)}$

U_{In} : jmenovité napětí sítě
 u_k : Vztažené zkratové napětí
 k_p : poměr výkonu elektrického oblouku vůči výkonu zkratu elektrické sítě na místě závady
 a : vzdálenost mezi elektrickým obloukem a horní polovinou těla
 k_T : transmisní faktor popisuje prostorové rozšíření termických účinků elektrického oblouku

* Práce pod napětím - Oblečení chránící před tepelným účinkem elektrického oblouku - Část 1-2: Zkušební metody - Metoda 2: Stanovení třídy ochrany materiálu a oblečení použitím soustředěného a řízeného oblouku (zkouška v boxu)

** Tento exemplární výběr nenahrazuje posouzení ohrožení podle BGI 5188



Ochrana před přepětím
Ochrana před bleskem / Uzemnění
Ochranné pracovní pomůcky
DEHN chrání.®

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

organizační složka Praha
Pod Višňovkou 1661/33
140 00 Praha 4 – Krč

Tel.: 222 998 880
Tel.: 222 998 881
Tel.: 222 998 882
www.dehn.cz
info@dehn.cz



DEHNshort
Systém na ochranu
před elektrickým obloukem

actiVsense, BLITZDUCTOR, BLITZPLANER, DEHN, logo DEHN, DEHN chrání, DEHNbloc, DEHNcare, DEHNfix, DEHNgrip, DEHNguard, DEHNport, DEHNquick, DEHNrapid, DEHNshield, DEHNSnap, DEHNventil, HVI, LifeCheck, RED/Line jsou v Německu a jiných zemích registrované ochranné známky („registered trade marks“).

Technické změny, tiskové chyby a omyly jsou vyhrazeny. Obrázky jsou nezávazné.