



IP ILPC 2016

Jan Hájek



HVI Workshop



Termín školení 22.3.2016
Neumarkt i.d.Opf.



21.3.2016 příjezd, ubytování a společná večeře

22.3.2016

Úvod a představení

Stavba a složení DEHNconductor-Systems

HVI-vodiče I,II,III; černý, šedý a montážní příslušenství

Vodič HVI-light, příklady použití, stavba a princip funkce

Pomůcky pro správnou montáž

Popsání montážního postupu pro zvláštní zařízení

Zvláštnosti u montáže v zařízeních s Ex

Typické montážní chyby

13:00 h Montážní úkoly na reálných případech

Převzetí a kontrola

Závěrečná diskuze

16:00 h Konec Workshopu

HVI Workshop



Max 25 lidí



Milanova analýza rizika



Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed.2 vyžadovaný u staveb dle vyhl. 268/2009 Sb.

Duben/Květen, Praha 9,

adresa bude sdělena po rezervaci na **kniska@elektrika.cz**

Milan Kaucký je autorem prvního zcela Free software pro řízení rizika dle ČSN EN 62305-2. Díky tomu patří k špičkovým odborníkům v této problematice a podílel se i na TNI 34 1390 k souboru ČSN EN 62305. Jedná se o školení skládající se z teorie, řešení a vysvětlování otázek účastníků, praktických příkladů. Při školení bude používán Milanův program R 03 a DEHNsupport.

Program školení:

Prezence účastníků od 8:45

Čas semináře: 9:00 - 15:00

První část školení je teoretické vysvětlení postupů jednotlivých výpočtu (skládání součástí rizika, sběrné plochy budov a sítí), stanovení mezních hodnot přípustného rizika a ztrát, rozdělení stavby do zón atd.

V druhé části školení budou provedeny praktické výpočty na Milanově programu R 03 (z www.kniSka.eu – volně šířitelný bezplatný program) a na programu DEHNsupport (placený program).

Přednášející:

Ing. Milan Kaucký, člen TNK 97

Jan Hájek, Dehn+Söhne, GmbH + Co.KG, organizační složka Praha

Cena vložného: 2500 Kč včetně DPH při platbě hotově na místě, **při platbě předem 2300 včetně DPH 21 %.**

Přihlášky zasílejte prosím na **kniska@elektrika.cz**



Školení v Hromosvodním centru v Chomutově proběhne v úterý 26. dubna 2016 od 9:00 do 16:00

Školení se koná v Hromosvodním centru společnosti Luma Plus a DEHN + SÖHNE,
Jak probíhá školení se dozvíte zde: <http://www.kniska.eu/centrum/jak-probiha-skoleni>

Program školení:

Prezence účastníků od 8:45

Čas semináře: 9:00 - 15:00

Dalibor Šalanský, člen ILPC, Luma Plus, s. r. o.

Ing. Milan Kaucký, člen TNK 97

Jan Hájek, Dehn+Söhne, GmbH + Co.KG, organizační složka Praha

Cena vložného: 2500 Kč včetně DPH při platbě hotově na místě, **při platbě předem 2300 včetně DPH 21 %.**

Přihlášky zasílejte prosím na [**kniska@elektrika.cz**](mailto:kniska@elektrika.cz)

Školení je určeno maximálně pro 15 účastníků, při počtu menším než 10, se nekoná a vložné bude v plné výši vráceno.



6.4. 2016 Produktové školení DEHN + SÖHNE

Yellow/Line, Red/Line ,Hromosvodní součásti

Čas školení: 9.00 – 13.00

Školitelé:

Dalibor Šalanský, člen IP ILPC, LUMA Plus, spol. s r.o.
(<http://www.lumaplus.cz>)

Jan Hájek, DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG, organizační složka Praha
(www.dehn.cz)

Místo školení:

Praha 4

Rezervace míst: lumaplus@lumaplus.cz

Pro přihlášené je školení zdarma.



Odpovědnost projektanta, revizního technika a montážní firmy.

Jan Hájek



Osoby které figurují ve



Projektant + zhotovitel + RT ... všichni mají § dle 50/1978 Sb.

Zhotovitel + RT mají navíc další přezkoušení na TIČR (to projektant nemá)

Projektant má Autorizaci dle zákona č. 360/1992 Sb.,

Více na <http://www.ckait.cz/content/autorizace-ckait>

Zákazník nemá znalosti a nemusí znát nic, ale má za povinnost si na úkony na které nestačí zjednat odborníka.



Nový občanský zákoník NOZ

Platný od 1.1.2014



§ 2950

Škoda způsobená informací nebo radou

Kdo se hlásí jako příslušník určitého stavu nebo povolání k odbornému výkonu nebo jinak vystupuje jako odborník, nahradí škodu, způsobí-li ji neúplnou nebo nesprávnou informací nebo škodlivou radou danou za odměnu v záležitosti svého vědění nebo dovednosti. Jinak se hradí jen škoda, kterou někdo informací nebo radou způsobil vědomě.



Vady stavby

§ 2629

(1) Soud nepřizná právo ze skryté vady, které objednatel neoznámil bez zbytečného odkladu poté, co ji mohl při dostatečné péči zjistit, nejpozději však do pěti let od převzetí stavby, namítne-li druhá strana, že právo nebylo uplatněno včas.

Totéž platí o skryté vadě projektové dokumentace a o jiných obdobných plněních.

(2) Prováděcí právní předpis může v odůvodněných případech stanovit zkrácení doby uvedené v odstavci 1 pro některé části stavby až na dva roky. Ujednají-li strany zkrácení této doby, nepřihlíží se k tomu, je-li objednatel slabší stranou.



§ 2630

(1) Bylo-li plněno vadně, je vzhledem k tomu, co sám dodal, zavázán se zhotovitelem společně a nerozdílně

- a) poddodavatel zhotovitele, ledaže prokáže, že vadu způsobilo jen rozhodnutí zhotovitele nebo toho, kdo nad stavbou vykonával dozor,
- b) kdo dodal stavební dokumentaci, ledaže prokáže, že vadu nezpůsobila chyba ve stavební dokumentaci, a
- c) kdo prováděl dozor nad stavbou, ledaže prokáže, že vadu stavby nezpůsobilo selhání dozoru.

(2) Zhotovitel se zproští povinnosti z vady stavby, prokáže-li, že vadu způsobila

- jen chyba ve stavební dokumentaci dodané osobou, kterou si objednatel zvolil, nebo
- jen selhání dozoru nad stavbou vykonávaného osobou, kterou si objednatel zvolil

Zhotovitel stavby je povinen při zhotovování díla v obchodním závazkovém vztahu při vynaložení minimální odborné péče rozpoznat v průběhu výstavby podstatnou vadu objednatelům obstarané projektové dokumentace a na tuto vadu objednatelů upozornit (viz § 551 odst. 1 obchodního zákoníku).

Jestliže ze skutkových zjištění soudu prvního stupně a odvolacího soudu v dané věci vyplývá, že vada projektové dokumentace (spočívající v nenavržení dilatačních spár) byla „školní“ chybou a zhotovitel byl odborně způsobilý k jejímu rozpoznání, neboť tato vada musí být i při letmém nahlédnutí do výkresové dokumentace odborníkům jasná, avšak zhotovitel na ni objednatelů neupozornil, je správným závěr soudů, že zhotovitel porušil svoji povinnost uloženou mu ust. § 551 odst. 1 ObchZ.

Rozsudek Nejvyššího soudu sp. zn. 32 Odo 253/2005, ze dne 28. 3. 2007



§ 2112

(1) Neoznámil-li kupující vadu bez zbytečného odkladu poté, co ji mohl při včasné prohlídce a dostatečné péči zjistit, soud mu právo z vadného plnění nepřizná. Jedná-li se o skrytou vadu, platí totéž, nebyla-li vada oznámena bez zbytečného odkladu poté, co ji kupující mohl při dostatečné péči zjistit, nejpozději však do dvou let po odevzdání věci.

Poté, co si někdo objedná a převezme projekt, je povinen provést jeho kontrolu. Pokud na to znalostně nemá, má kontrolu nechat zařídit. Vady reklamovat. Pokud to neudělá, je projektant nepostižitelný.



§ 2594

(1) Zhotovitel upozorní objednatele bez zbytečného odkladu na nevhodnou povahu věci, kterou mu objednatel k provedení díla předal, nebo příkazu, který mu objednatel dal. To neplatí, nemohl-li nevhodnost zjistit ani při vynaložení potřebné péče.

(2) Překáží-li nevhodná věc nebo příkaz v řádném provádění díla, zhotovitel je v nezbytném rozsahu přeruší až do výměny věci nebo změny příkazu; trvá-li objednatel na provádění díla s použitím předané věci nebo podle daného příkazu, má zhotovitel právo požadovat, aby tak objednatel učinil v písemné formě.

OBČANSKÝ ZÁKONÍK od 1. ledna 2014

§ 2594

(3) Lhůta stanovená pro dokončení díla se prodlužuje o dobu přerušením vyvolanou. Zhotovitel má právo na úhradu nákladů spojených s přerušením díla nebo s použitím nevhodných věcí do doby, kdy jejich nevhodnost mohla být zjištěna.

(4) Zachová-li se zhotovitel podle odstavců 1 a 2, nemá objednatel práva z vady díla vzniklé pro nevhodnost věci nebo příkazu.

§ 160 Provádění staveb

(1) Provádět stavbu může jako zhotovitel jen stavební podnikatel, který při její realizaci zabezpečí odborné vedení provádění stavby stavbyvedoucím, pokud v odstavcích 3 a 4 není stanoveno jinak. Dále je povinen zabezpečit, aby práce na stavbě, k jejichž provádění je předepsáno zvláštní oprávnění⁴⁹⁾, vykonávaly jen osoby, které jsou držiteli takového oprávnění.

(2) Zhotovitel stavby je povinen provádět stavbu v souladu s rozhodnutím nebo jiným opatřením stavebního úřadu a s ověřenou projektovou dokumentací, dodržet obecné požadavky na výstavbu, popřípadě jiné technické předpisy a technické normy a zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce vyplývajících ze zvláštních právních předpisů.

[illegible]

http://www.ckait.cz/sites/default/files/TLZ-Principy_vyhl_499_2006_Sb.pdf



O B Č A N S K Ý Z Á K O N Í K

od 1. ledna 2014

Revizní technik

§ 5

(1) Kdo se veřejně nebo ve styku s jinou osobou přihlásí k odbornému výkonu jako příslušník určitého povolání nebo stavu, dává tím najevo, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena. Jedná-li bez této odborné péče, jde to k jeho tíži.

Prevence

§ 2901

Vyžadují-li to okolnosti případu nebo zvyklosti soukromého života, má povinnost zakročit na ochranu jiného každý, kdo vytvořil nebezpečnou situaci nebo kdo nad ní má kontrolu, anebo odůvodňuje-li to povaha poměru mezi osobami. Stejnou povinnost má ten, kdo může podle svých možností a schopností snadno odvrátit újmu, o níž ví nebo musí vědět, že hrozící závažností zjevně převyšuje, co je třeba k zákroku vynaložit.

§ 2912

(1) Nejedná-li škůdce, jak lze od osoby průměrných vlastností v soukromém styku důvodně očekávat, má se za to, že jedná nedbale.

(2) Dá-li škůdce najevo zvláštní znalost, dovednost nebo pečlivost, nebo zaváže-li se k činnosti, k níž je zvláštní znalosti, dovednosti nebo pečlivosti zapotřebí, a neuplatní-li tyto zvláštní vlastnosti, má se za to, že jedná nedbale.

Zařazení ustanovení v předpisu: RELATIVNÍ MAJETKOVÁ PRÁVA (ČÁST ČTVRTÁ) » Závazky z deliktů (Hlava III) » Náhrada majetkové a nemajetkové újmy (Díl 1) » Povinnost nahradit škodu (Oddíl 2) » Obecná ustanovení (Pododdíl 1)



§ 273 Obecné ohrožení z nedbalosti

(1) Kdo z nedbalosti způsobí obecné nebezpečí tím, že vydá lidi v nebezpečí smrti nebo těžké újmy na zdraví nebo cizí majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu tím, že zapříčiní požár nebo povodeň nebo škodlivý účinek výbušnin, plynu, elektřiny nebo jiných podobně nebezpečných látek nebo sil nebo se dopustí jiného podobného nebezpečného jednání, nebo kdo z nedbalosti takové obecné nebezpečí zvýší nebo ztíží jeho odvrácení nebo zmírnění, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta nebo zákazem činnosti.

(2) Odnětím svobody na šest měsíců až pět let nebo zákazem činnosti bude pachatel potrestán,

b) spáchá-li takový čin proto, že porušil důležitou povinnost vyplývající z jeho zaměstnání, povolání, postavení nebo funkce nebo uloženou mu podle zákona, nebo

§ 272

(1) Kdo úmyslně způsobí obecné nebezpečí tím, že vydá lidi v nebezpečí smrti nebo těžké újmy na zdraví nebo cizí majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu tím, že zapříčiní požár nebo povodeň nebo škodlivý účinek výbušnin, plynu, elektřiny nebo jiných podobně nebezpečných látek nebo sil nebo se dopustí jiného podobného nebezpečného jednání, nebo

kdo takové obecné nebezpečí zvýší anebo ztíží jeho odvrácení nebo zmírnění, bude potrestán odnětím svobody na tři léta až osm let.

(2) Odnětím svobody na osm až patnáct let bude pachatel potrestán,
a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 jako člen organizované skupiny,

Zemníčí soustava

Vyhláška 73/2010 Sb.



Právnícké osoby a podnikající fyzické osoby mohou provádět montáž, opravy, revize a zkoušky zařízení na základě oprávnění vydaného organizací státního odborného dozoru.

=

Pokud nemá stavební firma zkoušku na TIČR, které získala na základě přezkoušení ze znalosti předpisů a norem.

=

Porušení Živnostenského zákona

= Neoprávněné podnikání

Více v: *Předpis č. 174/1968 Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce*

Fyzické osoby mohou očekávat i trestní řízení.

§ 61 Přestupky

(3) Fyzická osoba se dopustí přestupku dále tím, že provozuje činnost, která je

- a) živností volnou, aniž by pro tuto živnost měla živnostenské oprávnění,
- b) předmětem živnosti řemeslné nebo vázané, aniž by pro tuto živnost měla živnostenské oprávnění, nebo
- c) předmětem živnosti koncesované, aniž by pro tuto živnost měla živnostenské oprávnění.

(4) Za přestupek lze uložit pokutu

- a) do 10 000 Kč, jde-li o přestupek podle odstavce 1,
- b) do 100 000 Kč, jde-li o přestupek podle odstavce 2,
- c) do 500 000 Kč, jde-li o přestupek podle odstavce 3 písm. a),
- d) **do 750 000 Kč**, jde-li o přestupek podle odstavce 3 písm. b),
- e) do 1 000 000 Kč, jde-li o přestupek podle odstavce 3 písm. c).



Právnícké osoby se "dočkají" postihu pouze podle živnostenského zákona.

§ 63

(1) Právnícká osoba se dopustí správního deliktu dále tím, že provozuje činnost, která je

- a) živností volnou,
 - b) předmětem živnosti řemeslné nebo vázané, nebo
 - c) předmětem živnosti koncesované,
- aniž by pro tuto živnost měla živnostenské oprávnění.

(2) Za správní delikt se uloží pokuta

- a) do 500 000 Kč, jde-li o správní delikt podle odstavce 1 písm. a),
- b) **do 750 000 Kč**, jde-li o správní delikt podle odstavce 1 písm. b),
- c) do 1 000 000 Kč, jde-li o správní delikt podle odstavce 1 písm. c).



§ 251 Neoprávněné podnikání

(1) Kdo neoprávněně ve větším rozsahu poskytuje služby nebo provozuje výrobní, obchodní nebo jiné podnikání, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta nebo zákazem činnosti.

(2) Odnětím svobody na šest měsíců až pět let nebo peněžitým trestem bude pachatel potrestán,

a) způsobí-li činem uvedeným v odstavci 1 značnou škodu, nebo

b) získá-li takovým činem pro sebe nebo pro jiného značný prospěch.

(3) Odnětím svobody na dvě léta až osm let bude pachatel potrestán,

a) způsobí-li činem uvedeným v odstavci 1 škodu velkého rozsahu, nebo

b) získá-li takovým činem pro sebe nebo pro jiného prospěch velkého rozsahu.



Ochrana zařízení před účinky přepětí



Ochrana před přepětím pro LED-osvětlení



Výhody osvětlení LED



- Vysoká životnost
- Nezávislost výkonu na okolní teplotě
- Vysoká svítivost
- Žádná doba náběhu



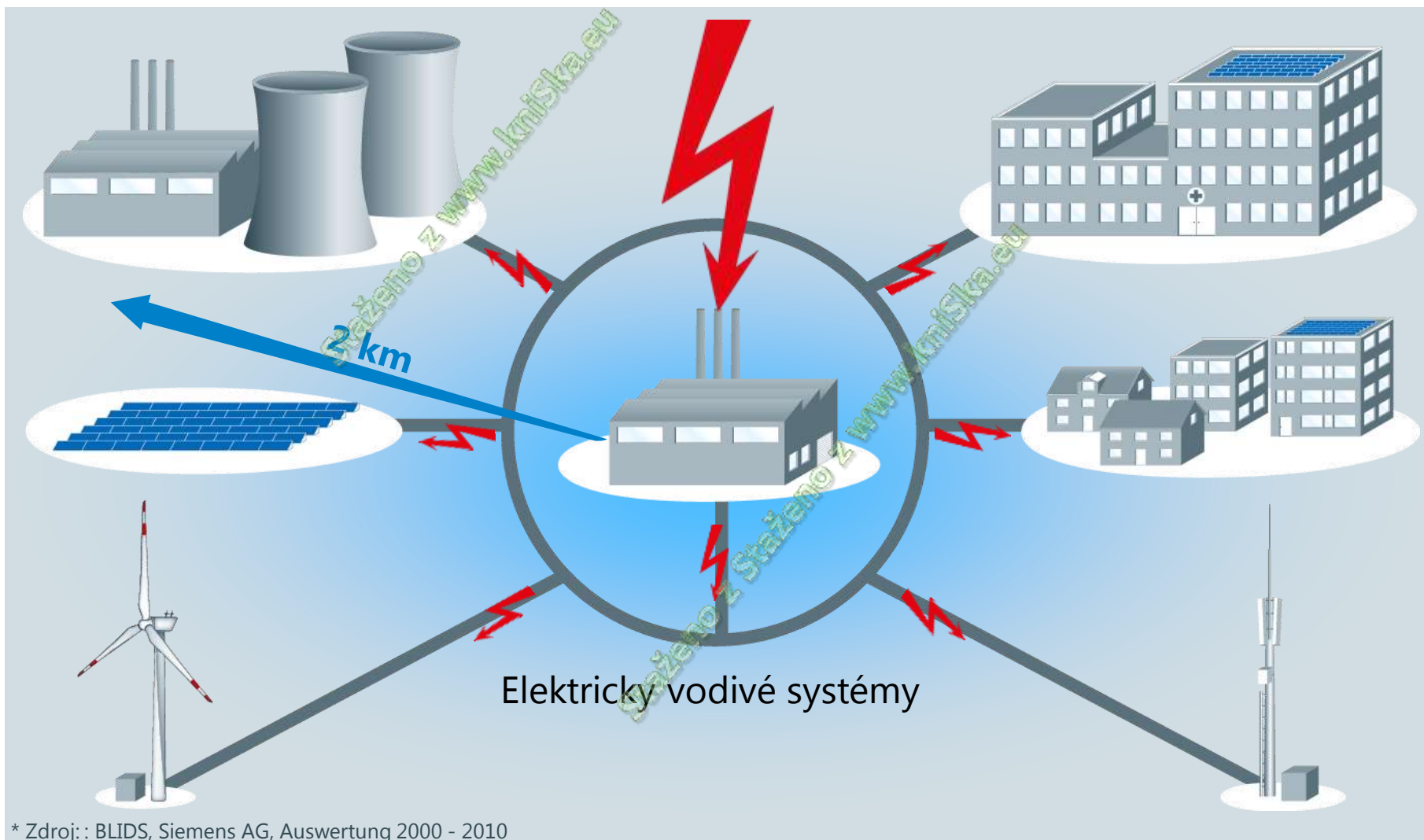
<http://www.google.de/imgres?q=led+Světln&start=122&um=1&sa=N&biw=1920&bih=995&hl=de&tbnm=isch&tbnid=wh4tEMuBheugZM:&imgrefurl=http://www.stadionwelt>

Počet v Německu registrovaných zásahů bleskem od roku 2000 do 2013



Lit.: Gesamtverband der Deutschen Versicherungsgesellschaft e.V. + BLIDS

Ohrožení bleskem v Německu ca 2 000 000 blesků za jeden rok*



* Zdroj: : BLIDS, Siemens AG, Auswertung 2000 - 2010

Odhad pravděpodobnosti přepětí v síti napájející veřejné osvětlení



Příklad: typické veřejné osvětlení

počet světel: ca. 1.000 kusů
délka napájecího vedení: ca. 30 km
kritická šířka koridoru při úderu: min. 2 • 50 m

Výsledná kritická plocha:

$$30 \text{ km} \cdot 0,1 \text{ km} = \mathbf{3 \text{ km}^2}$$

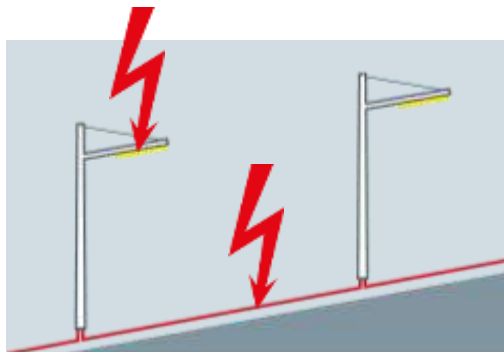
Riziko zásahu pro kritickou plochu za jeden rok: $3 \text{ km}^2 \cdot 3/\text{km}^2\text{rok} = \mathbf{9/\text{rok}}$

	≤ 1,30	2,60
	≤ 1,60	3,20
	≤ 1,80	3,60

Hodnota z mapy
bouřkové činnosti,
zaokrouhlena na 3

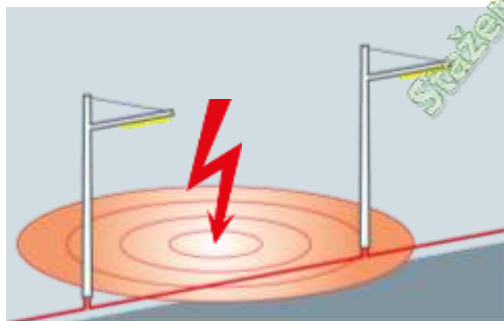
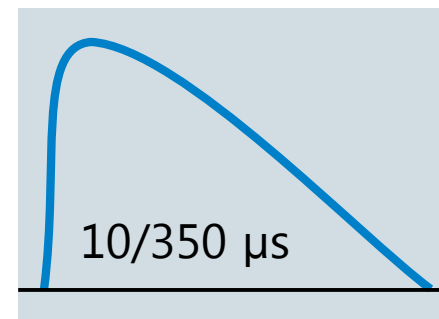
Výsledek: minimálně 9 přepětí v blízkosti za jeden rok

Ovlivnění světelných zdrojů LED původ transientních přepětí



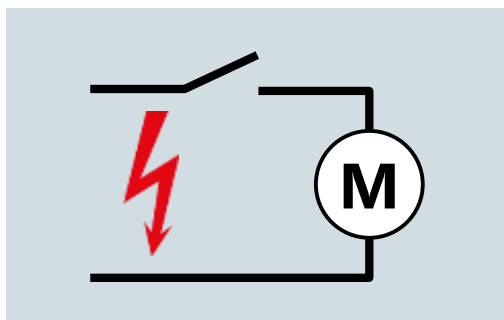
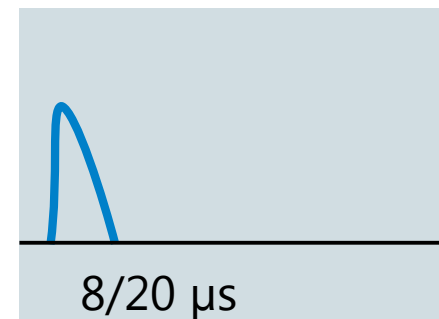
Přímý úder blesku (LEMP)

- Přímý úder blesku do krytu světla
- Přímý úder blesku do napájecího vedení



Nepřímý úder blesku

- Zavléčení částí bleskového proudu do vedení
- indukční / kapacitní vazba do napájecího vedení



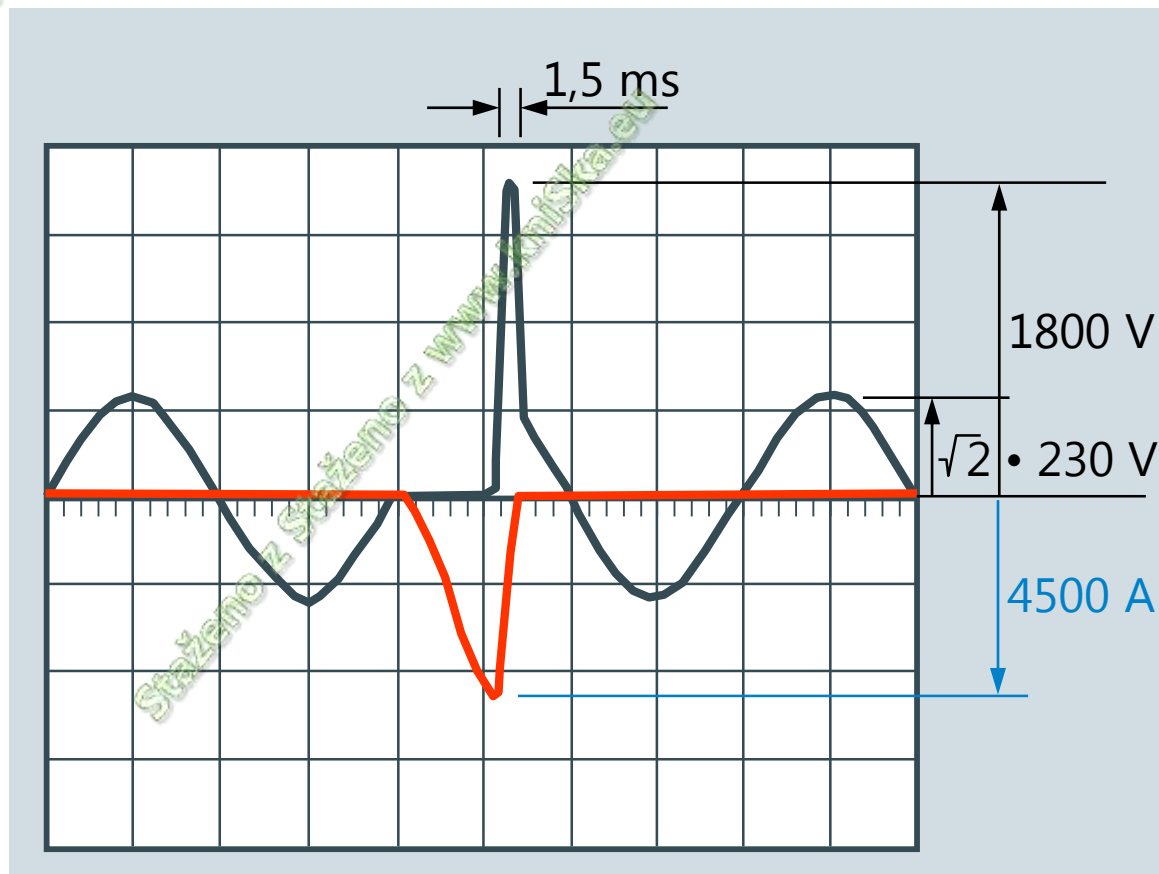
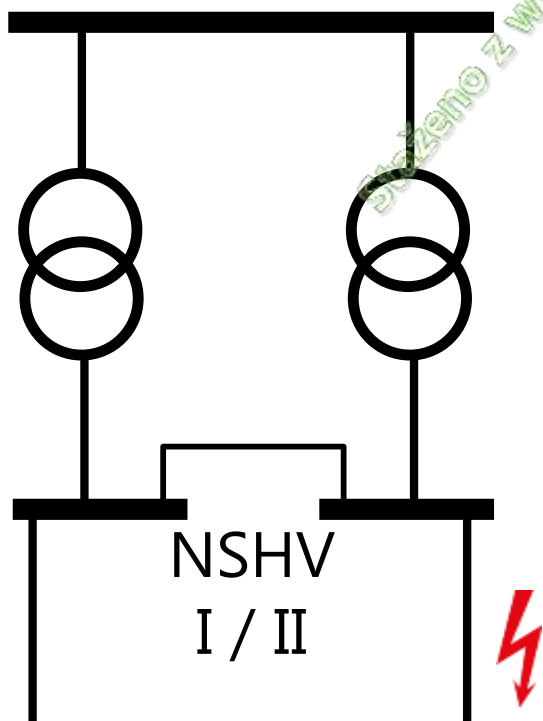
Přepětí (SEMP)

- Spínání
- Zemní zkraty
- Vybavení pojistek
- Paralelní vedení napájecích a sdělovacích vodičů

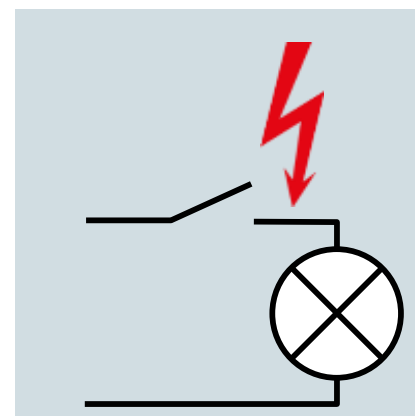
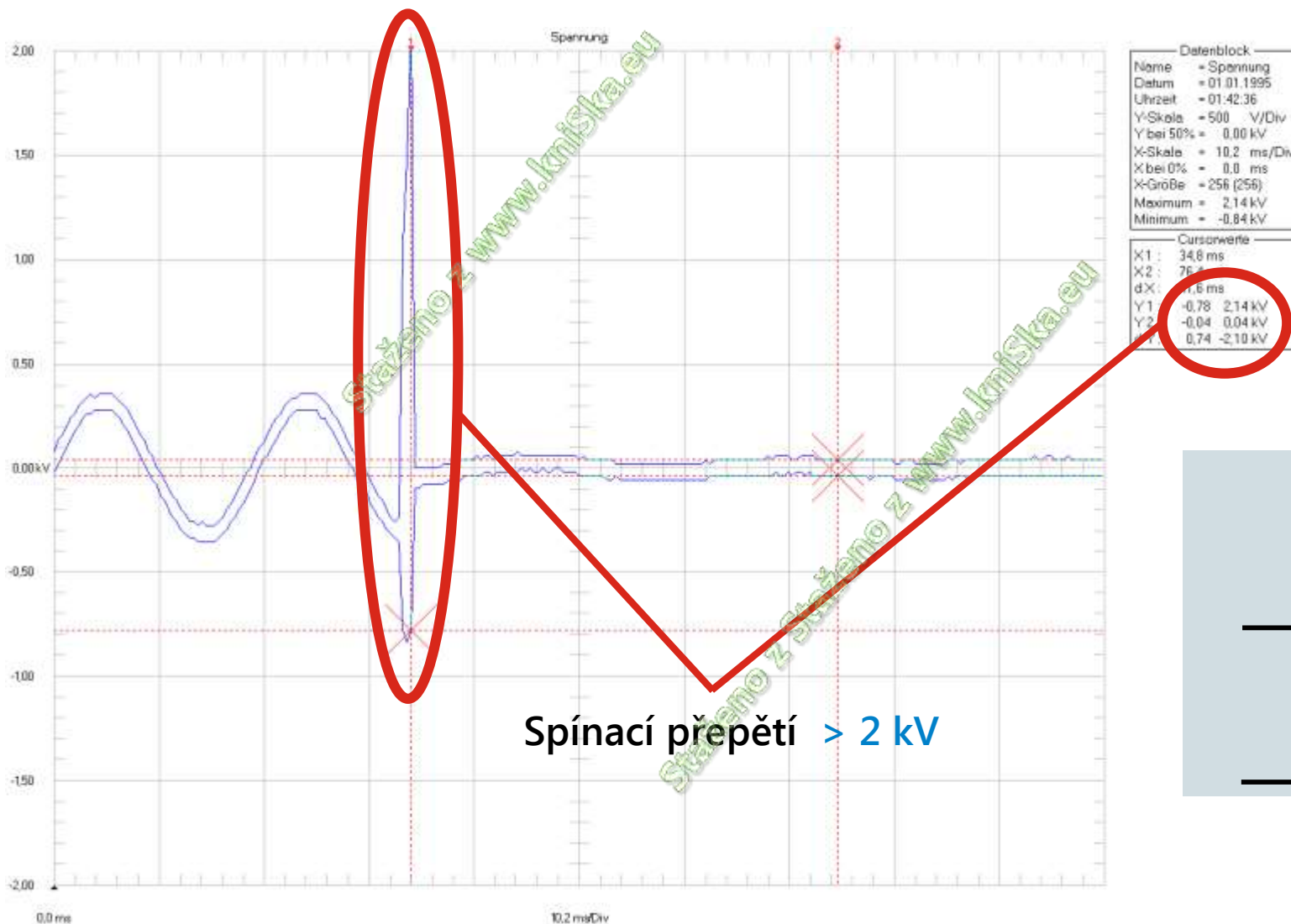
Příklad přepětí



Přepětí na sekundáru transformátoru 230 / 400 V, při vybavení tavných pojistek 100 A.



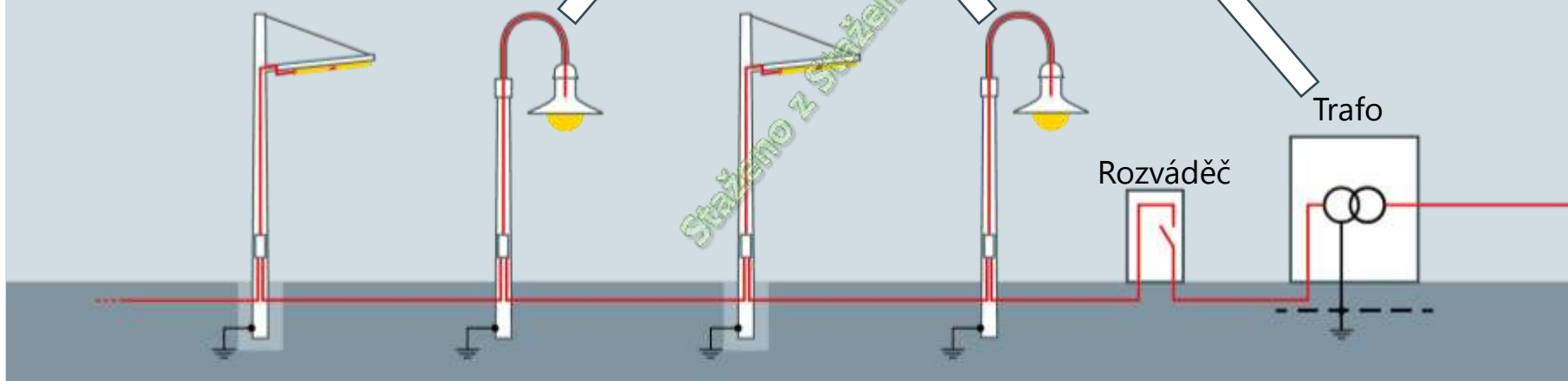
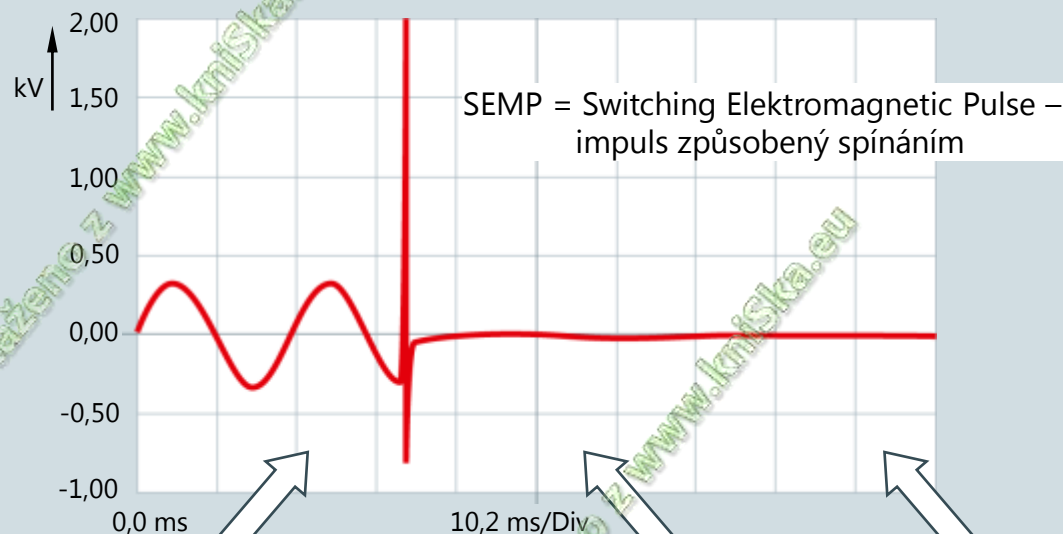
Spínací přepětí při vypnutí HQL zdroje



Praktický příklad veřejného osvětlení



Praktický příklad: Smíšený provoz LED a konvenčních světelných zdrojů



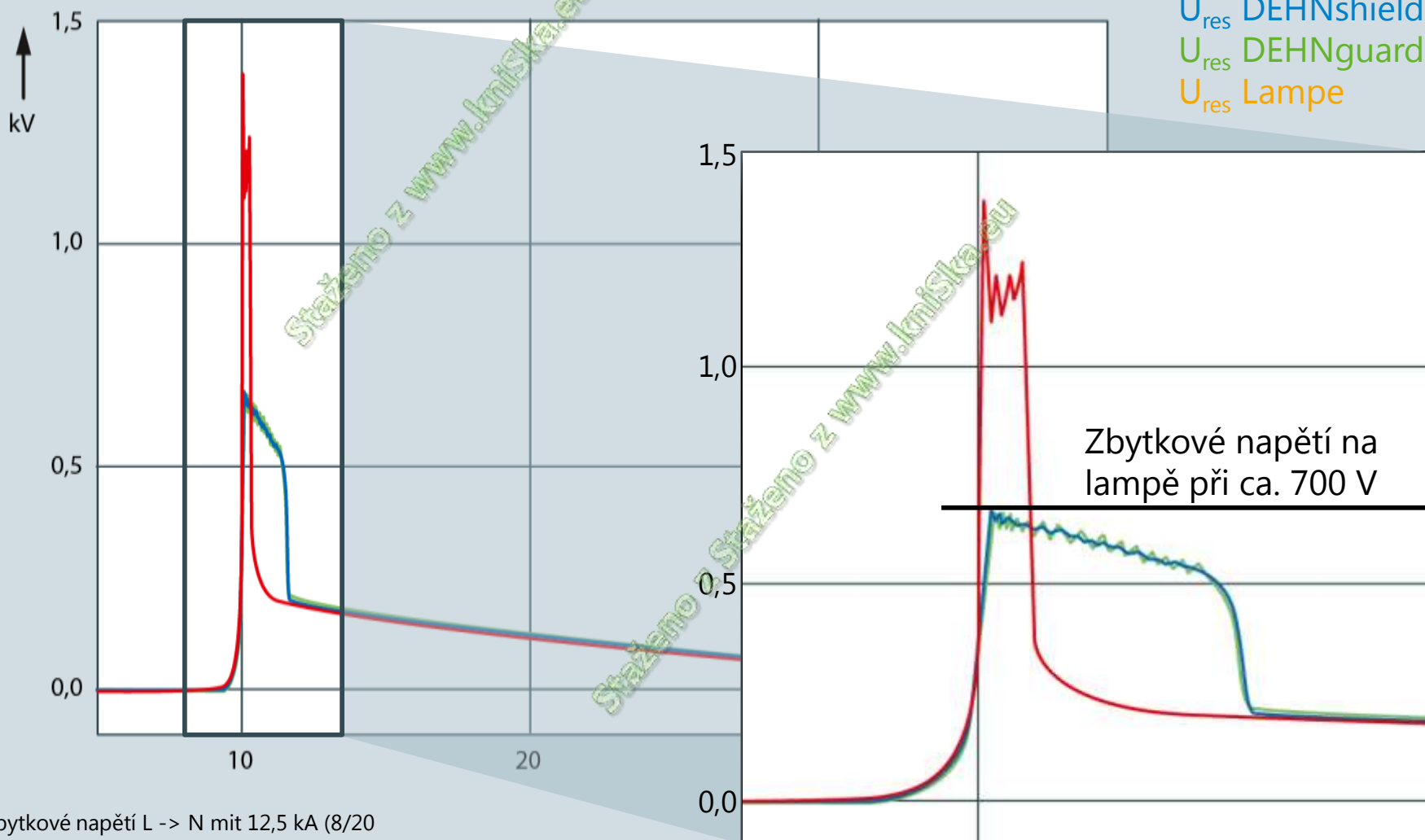
Laboratorní zkoušky LED osvětlení



Praktické ověření ochranných opatření LED zdroje při přímém působení bleskového proudu



Laboratorní měření zbytkového přepětí v systémech veřejného osvětlení.



*Zbytkové napětí L -> N mit 12,5 kA (8/20)

(μs)

Energie potřebná pro zničení



Světla																		
Filtراční cívky																		
Elektronky																		
Relé																		
Kondensátory																		
Diody																		
Transistory																		
Počítačové díly																		
Světla - LED																		
		nWs			μWs			mWs			Ws			kWs			MWs	
Energie 10 ^{xxx} Ws	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7



Žádné zničení

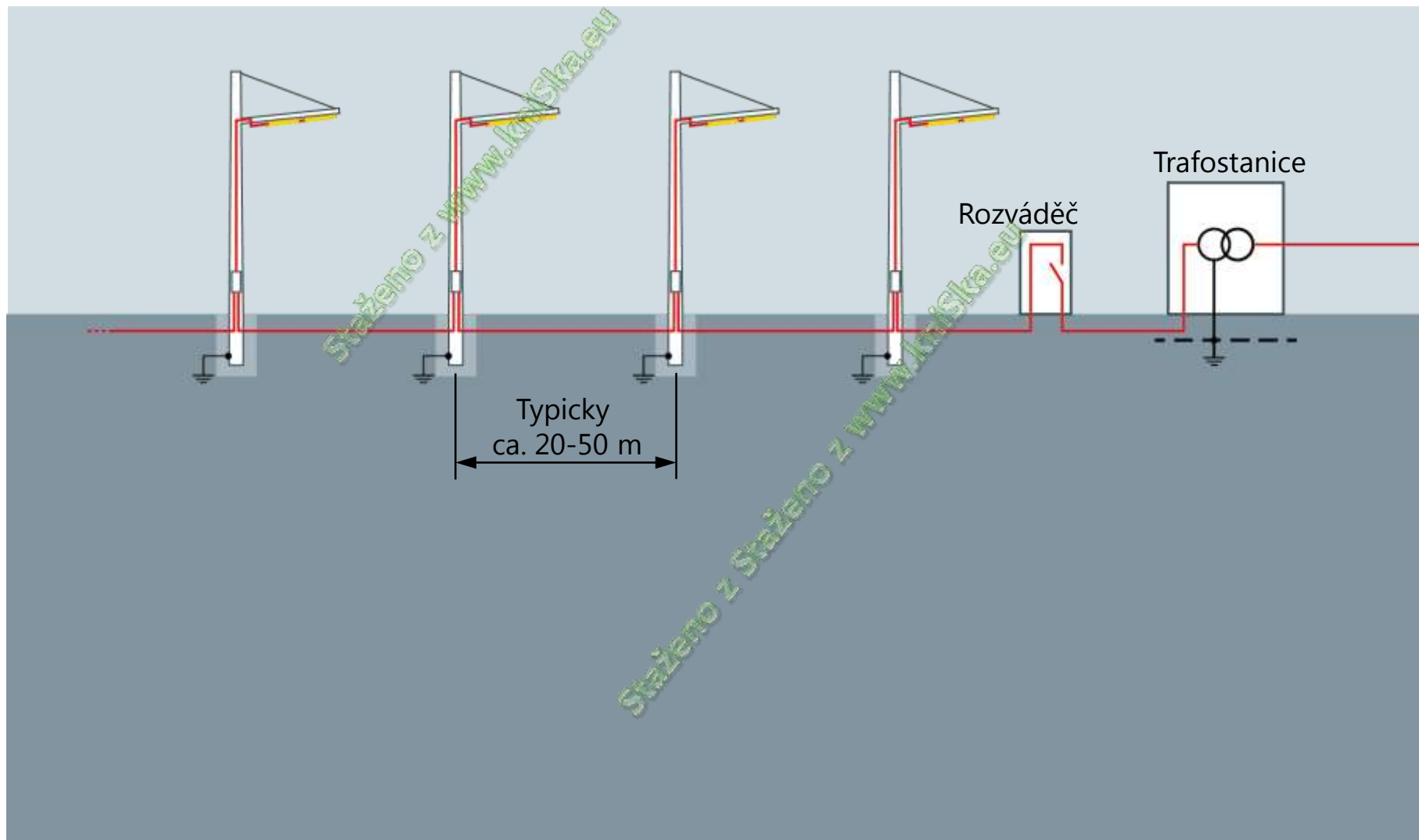


Možné zničení

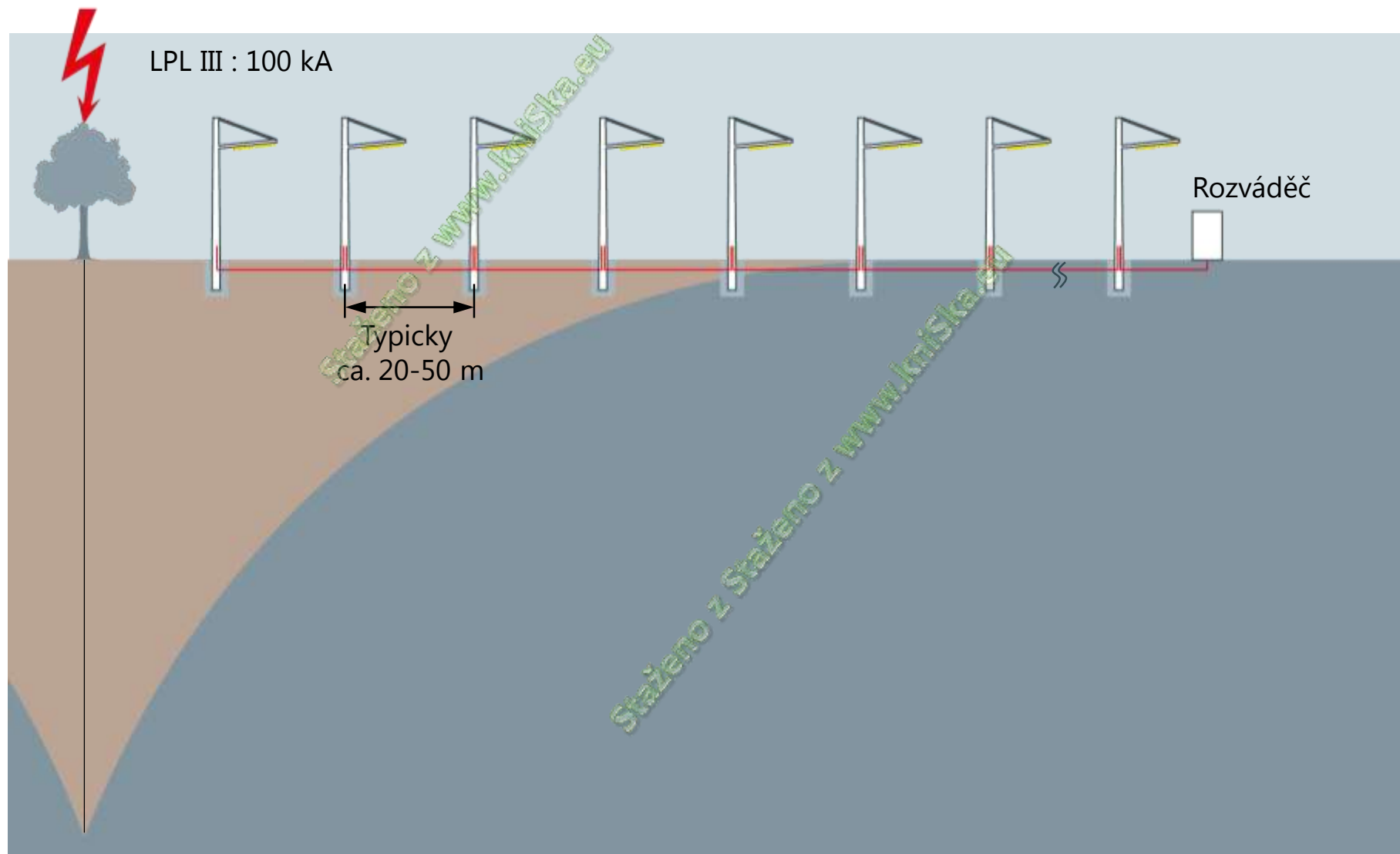


Jisté zničení

Praktický příklad veřejného osvětlení

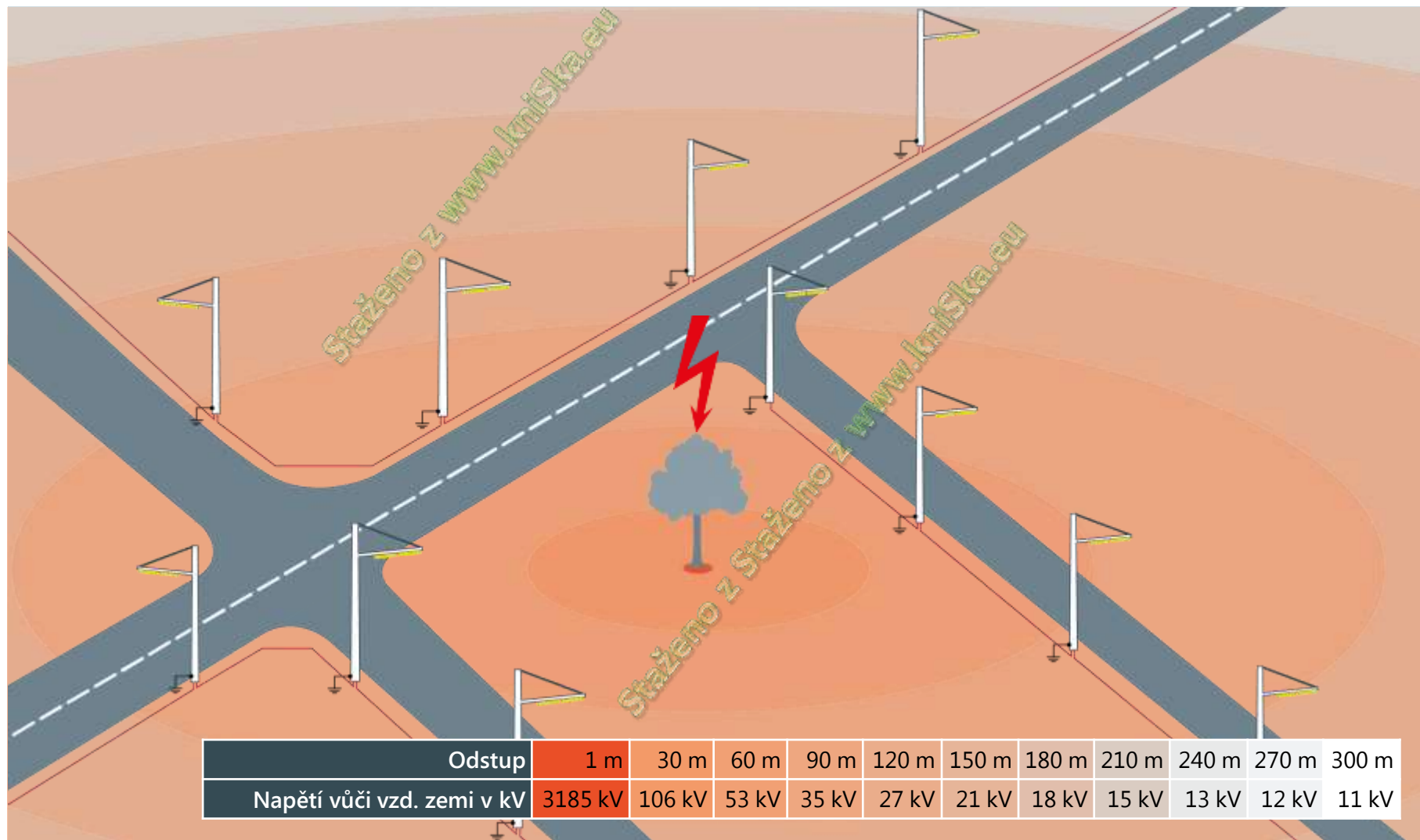


Blízký úder blesku Galvanická vazba

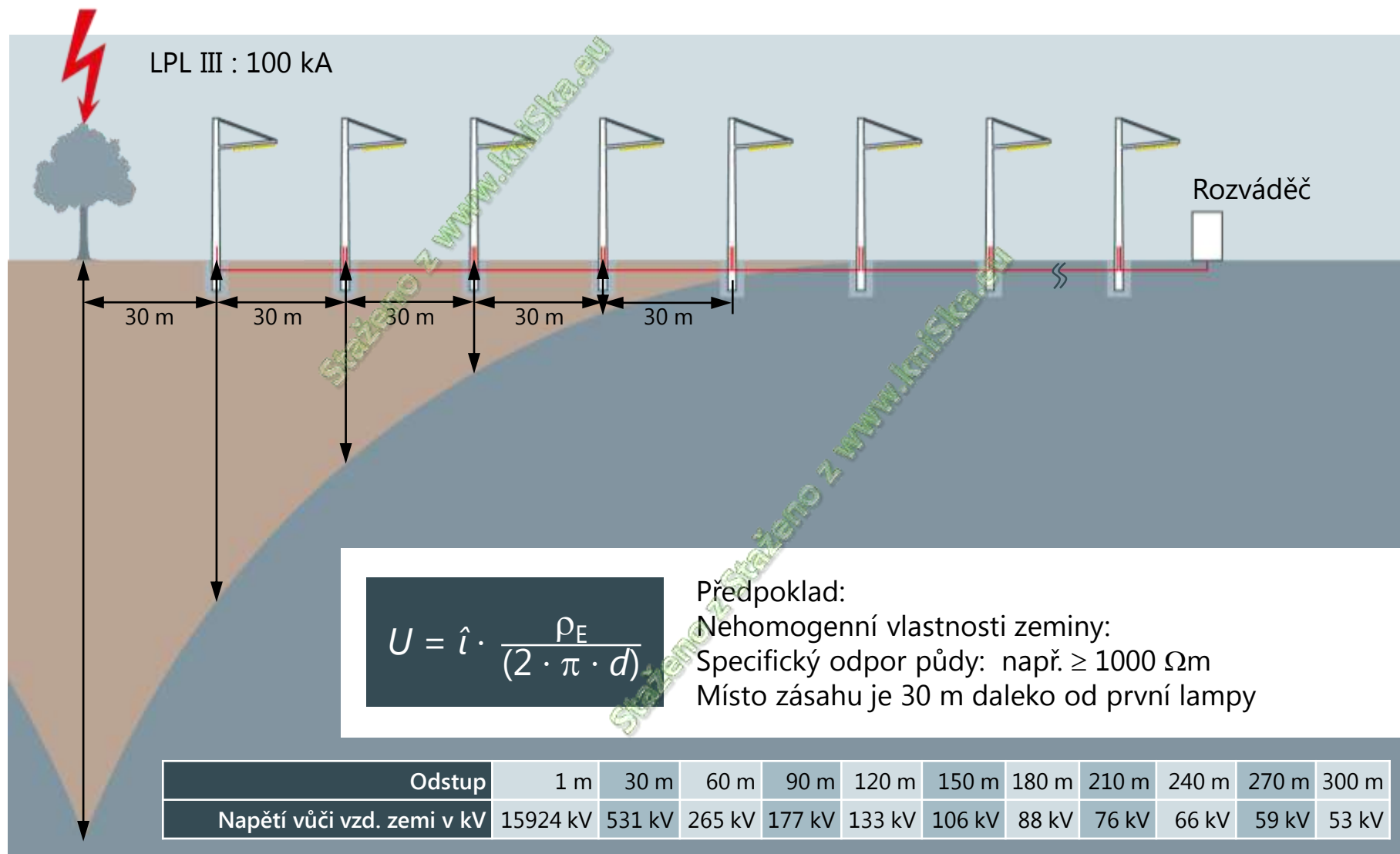




Ohrožení bleskem pro venkovní osvětlení



Blízký úder blesku Galvanická vazba



Možná řešení



- 1** Rozváděč
- 2** Světlo
- 3** Svorkovnice stožáru

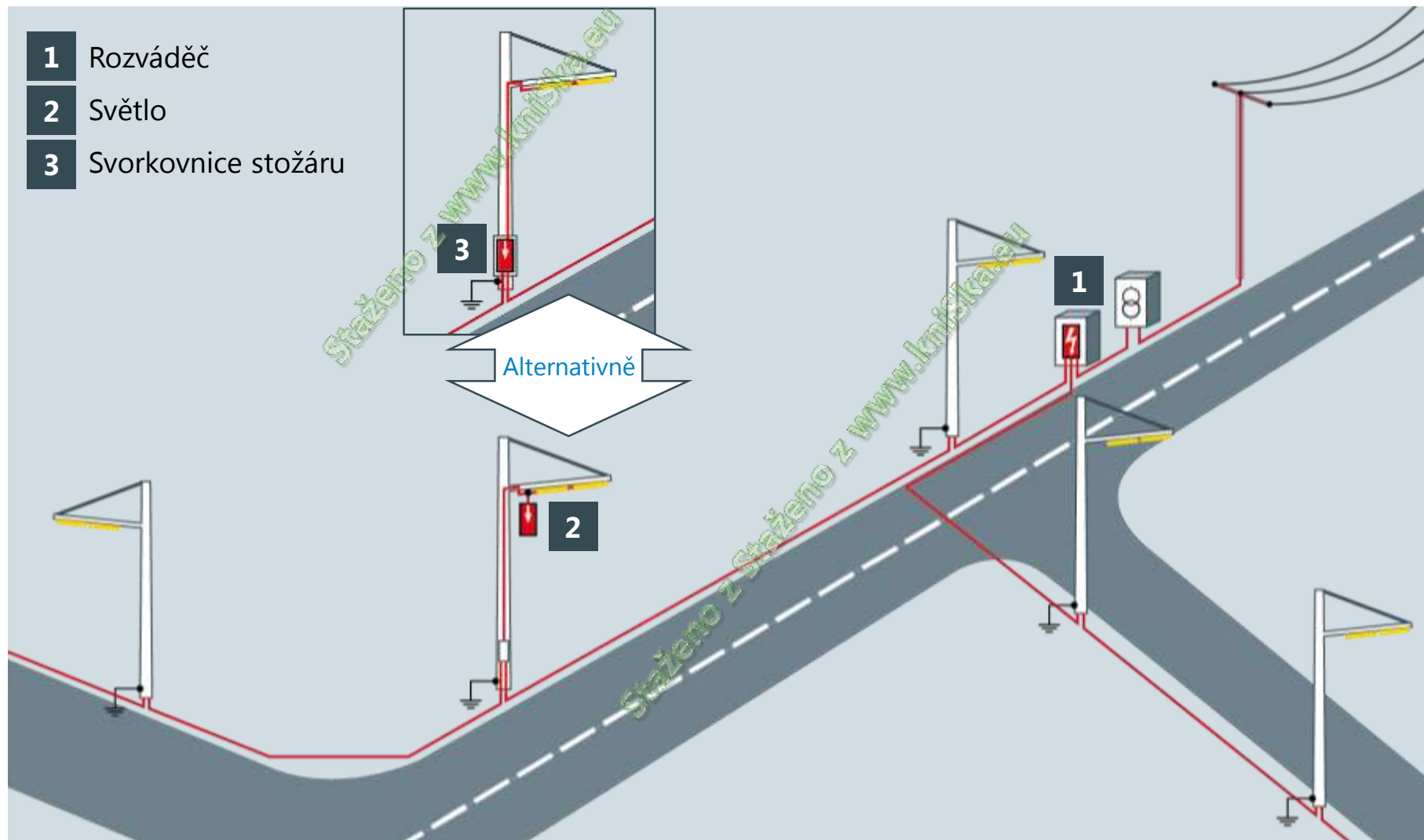
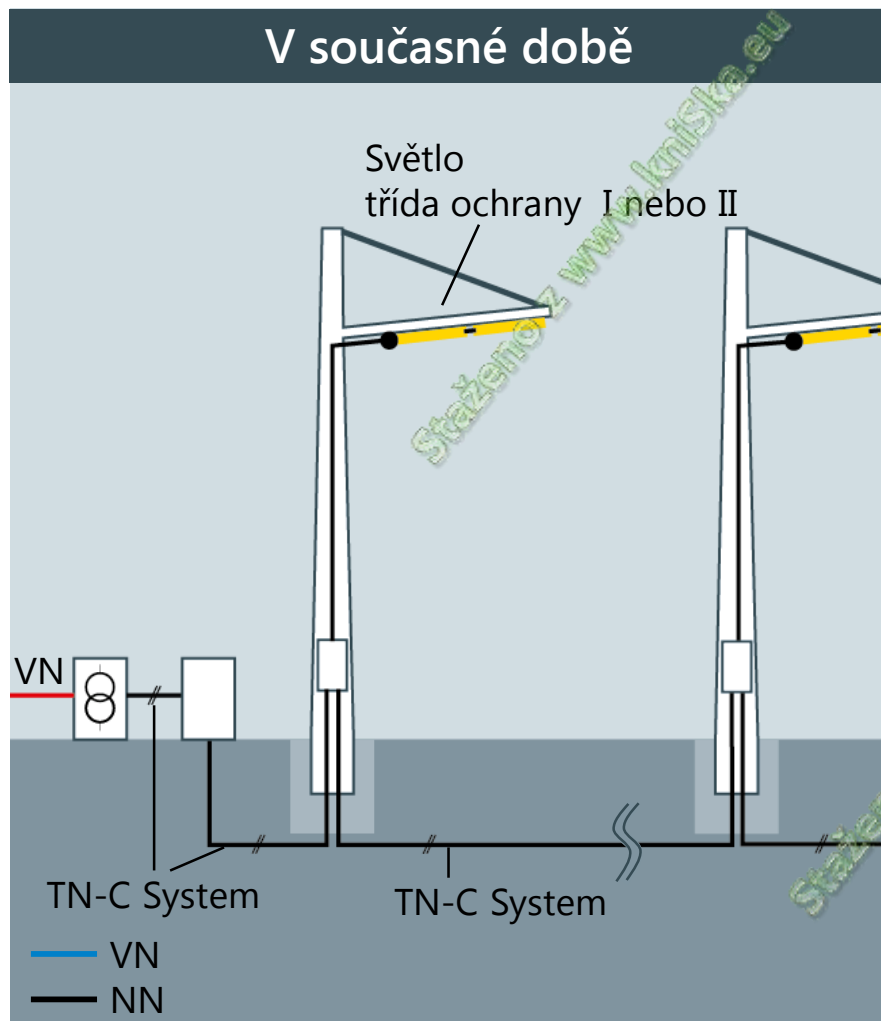


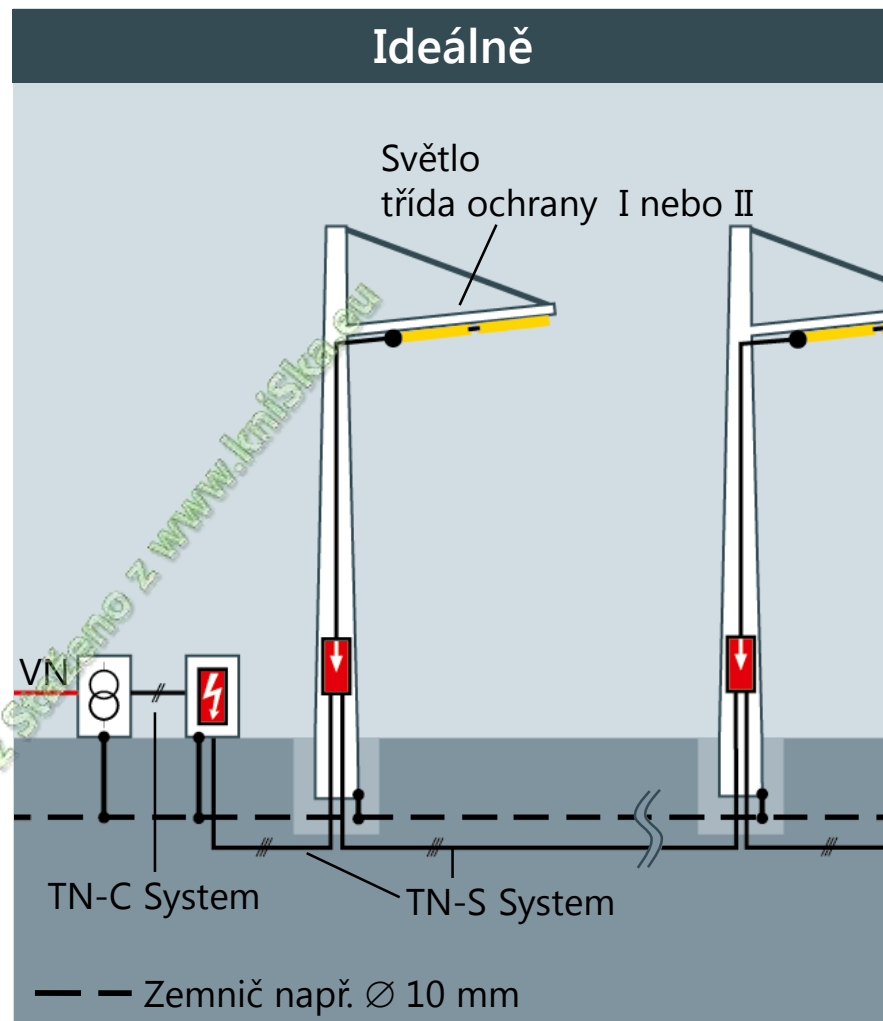
Schéma zapojení osvětlení LED



V současné době



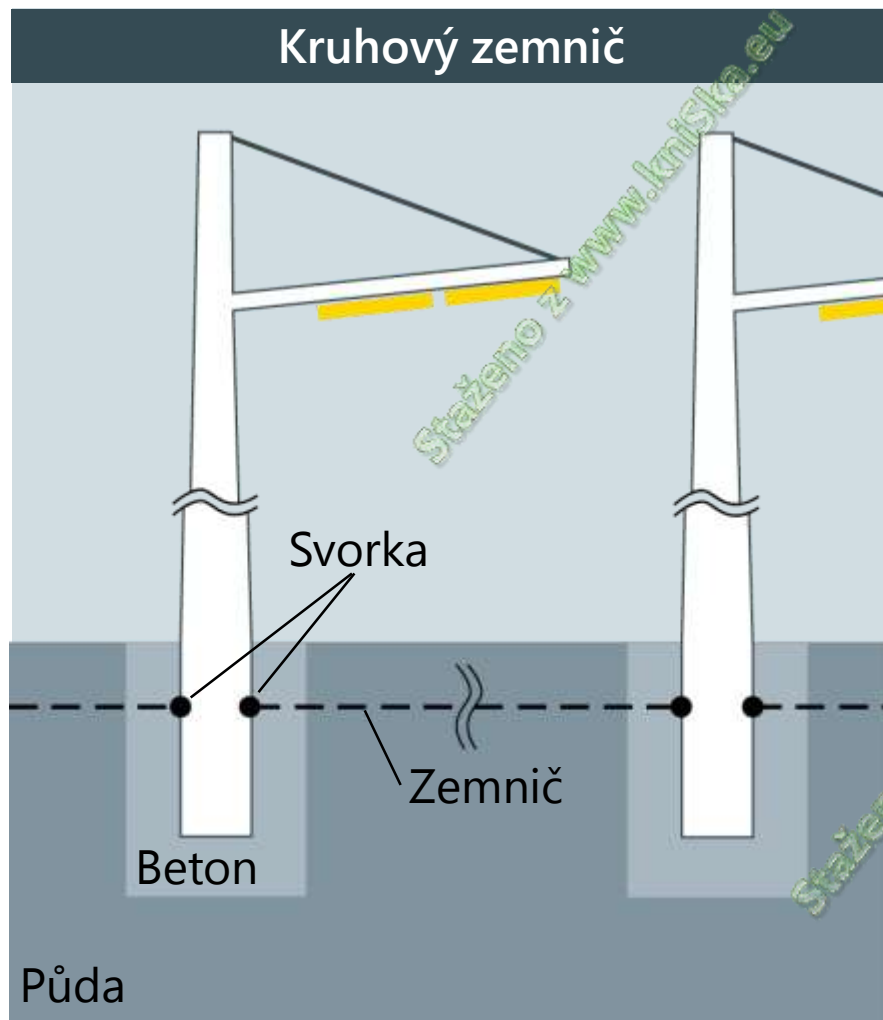
Ideálně



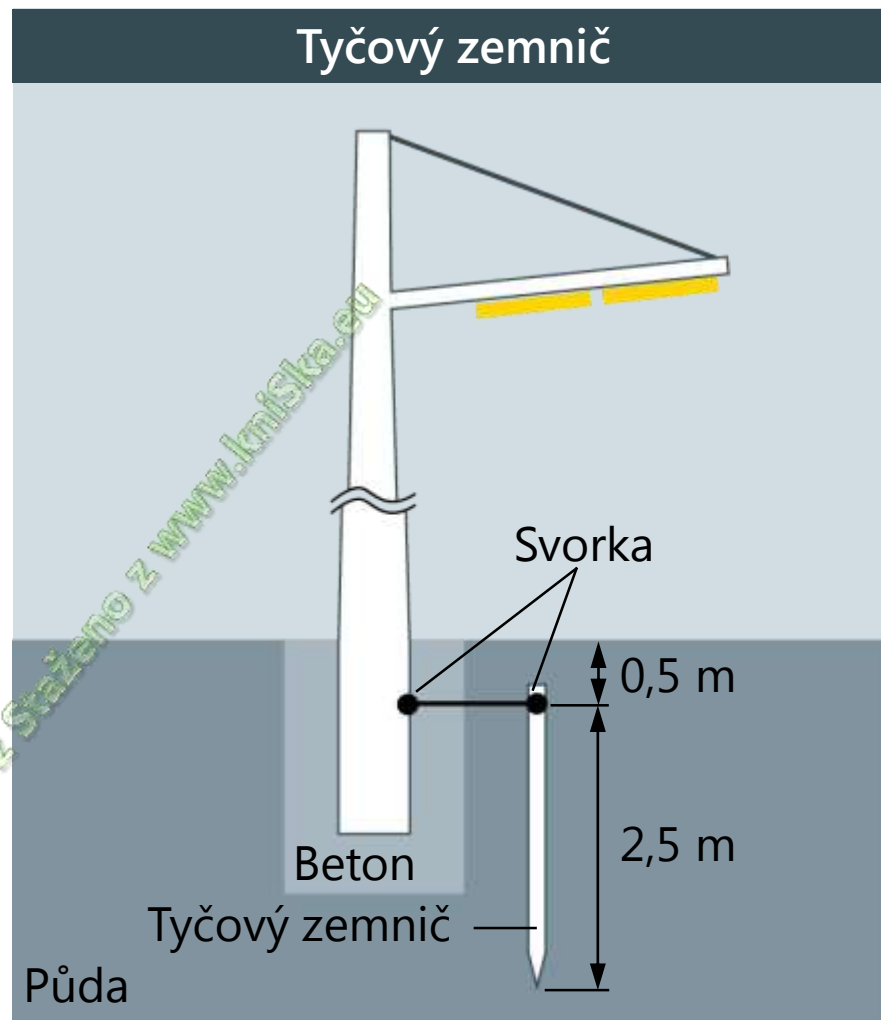
Zemnění sloupů osvětlení



Kruhový zemnič



Tyčový zemnič



Možné řešení ochrany světel



A

Zvýšení odolnosti světla :

- Světlo (bez parametrů) 2...4 kV
- Světlo s SPD (Typ 2 nebo Typ 3) 5...20 kV
- Ochrana před malým přepětím

B

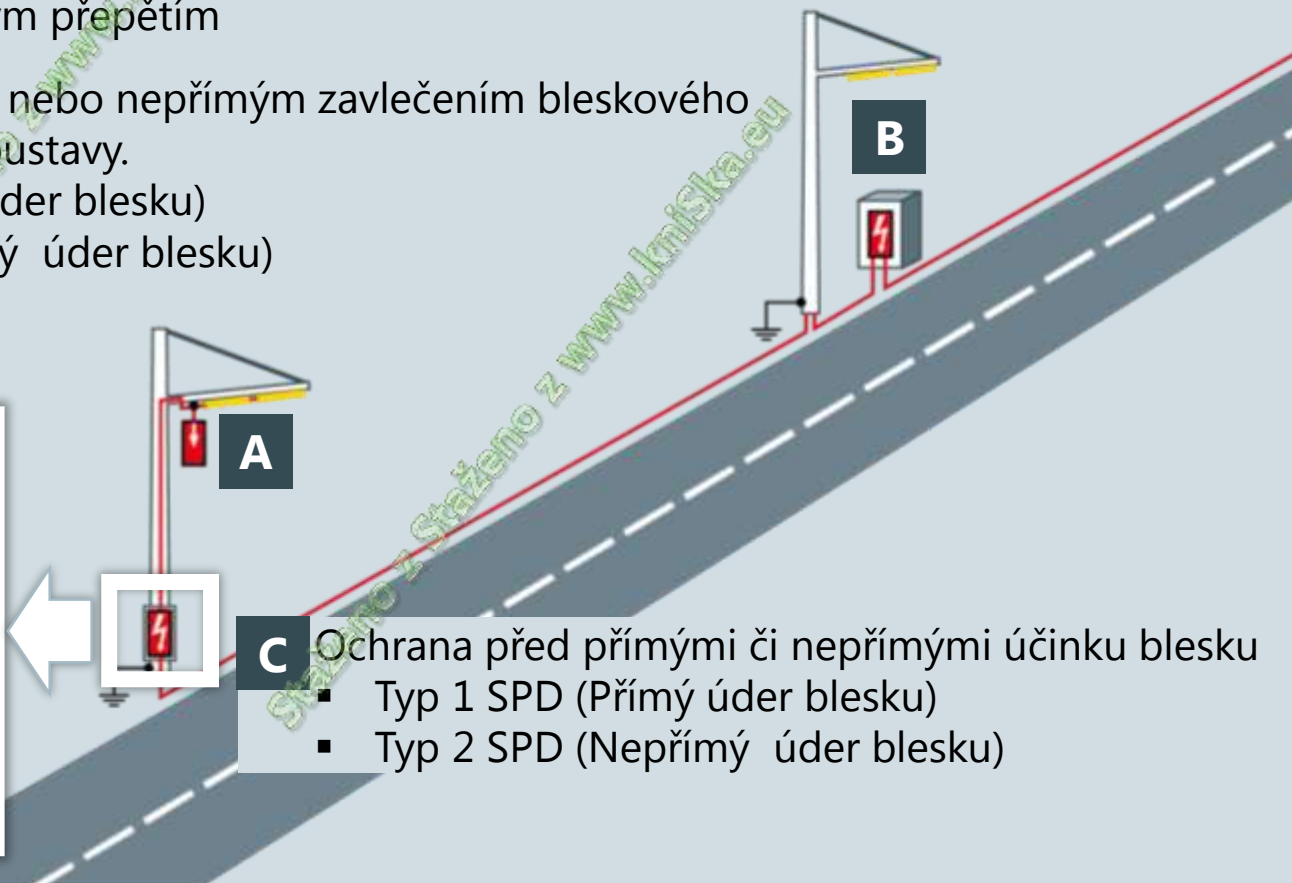
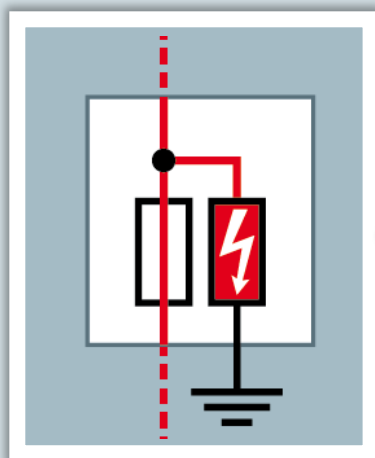
Ochrana před přímým nebo nepřímým zavedením bleskového proudu do napájecí soustavy.

- Typ 1 SPD (Přímý úder blesku)
- Typ 2 SPD (Nepřímý úder blesku)

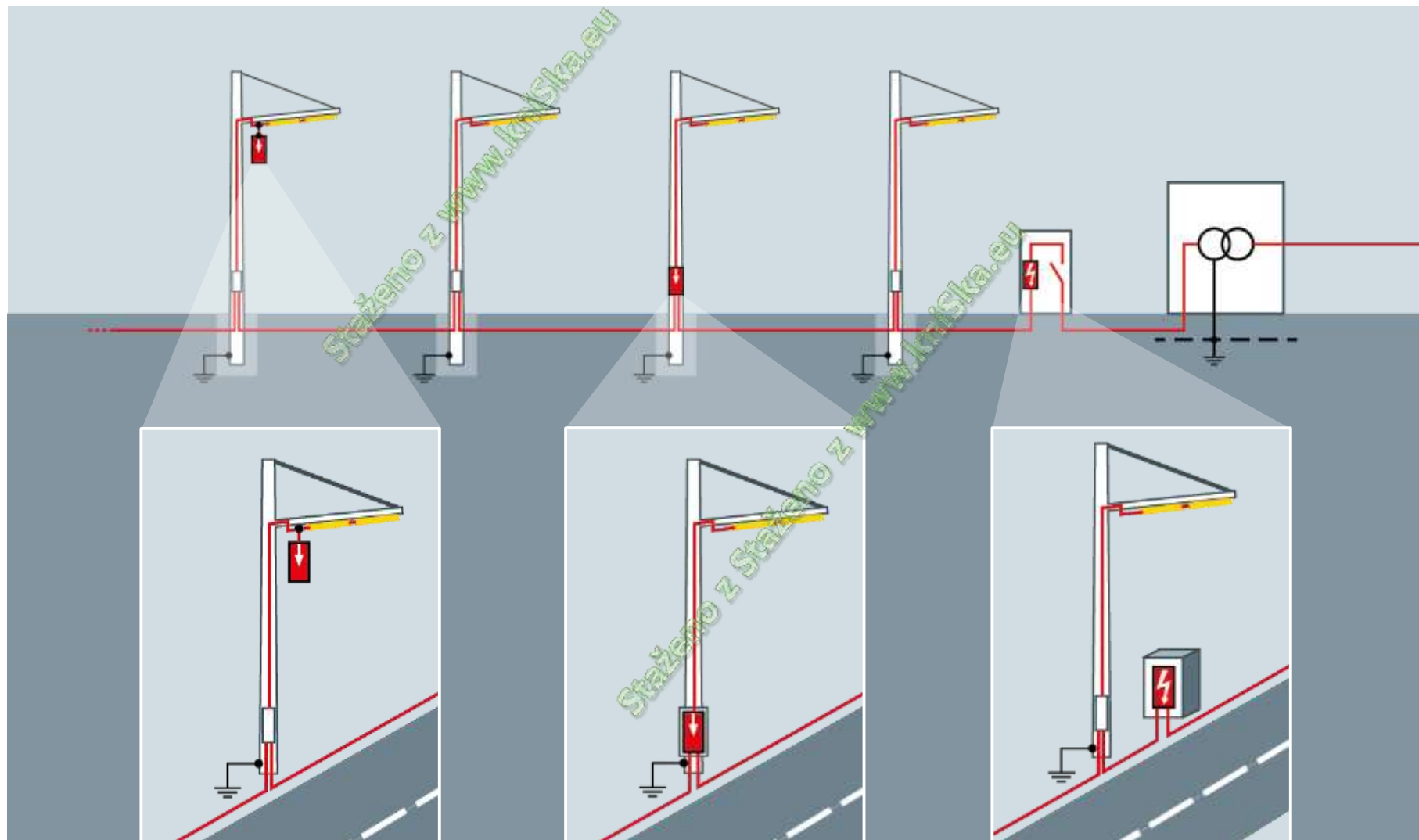
C

Ochrana před přímými či nepřímými účinku blesku

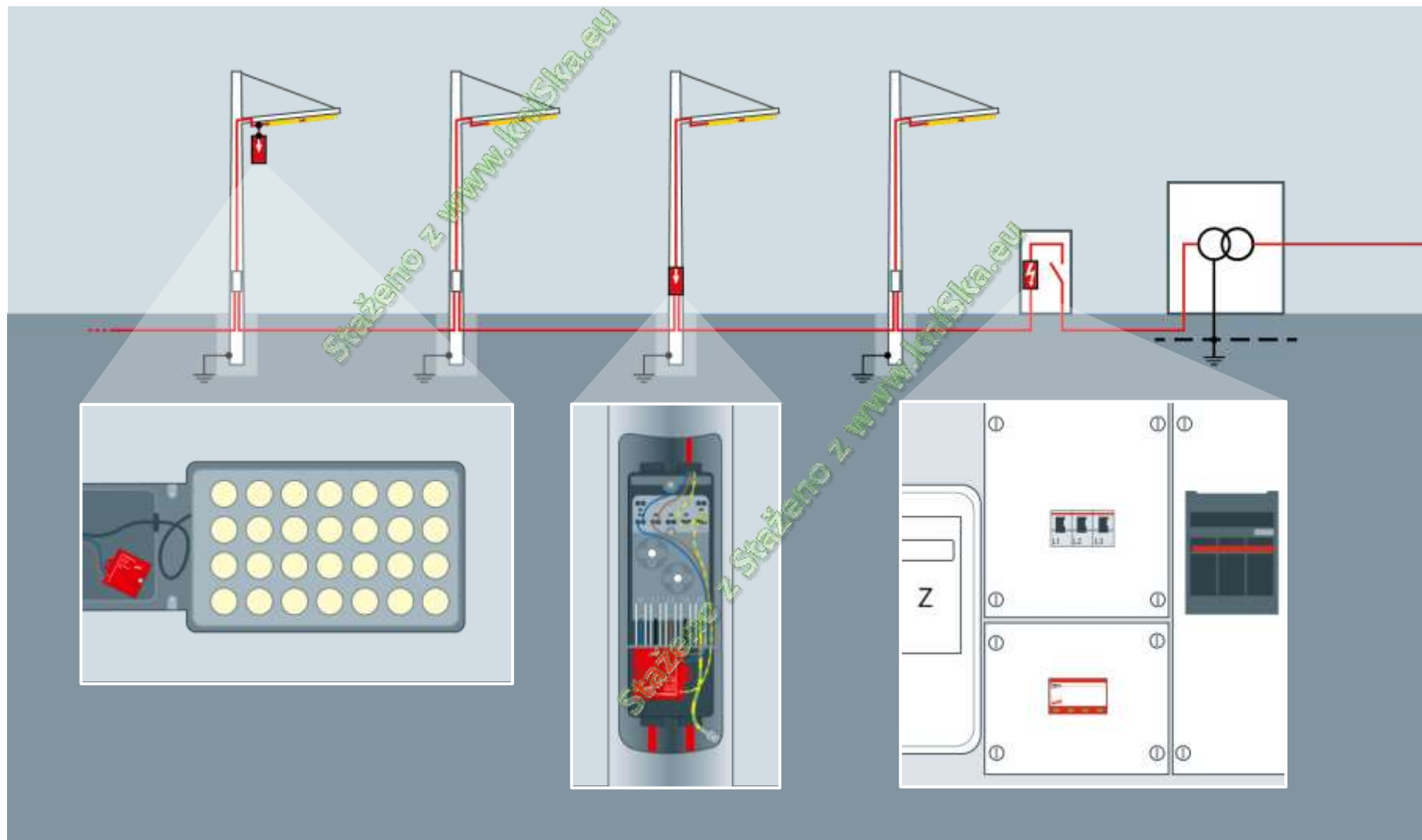
- Typ 1 SPD (Přímý úder blesku)
- Typ 2 SPD (Nepřímý úder blesku)



Praktická ukázka ochrany systému osvětlení



Praktická ukázka ochrany systému osvětlení



Ochrana před přepětím zapojení

Místo instalace B: Rozváděč



3 Ochrana před přímým působením bleskového proudu 50 kA 10/350

4 Ochrana pouze před nepřímými účinky blesku



3 DEHNshield®

Typ DSH TT 255

Obj.č.: : 941 310

Typ DSH TNS 255

Obj.č.: : 941 400 nebo

Typ DSH TNC 255

Obj.č.: : 941 300



4 DEHNguard® modular

Typ DG M TT 275

Obj.č.: : 952 310

Typ DG M TNS 275

Obj.č.: : 952 400 nebo

Typ DG M TNC 275

Obj.č.: : 952 300

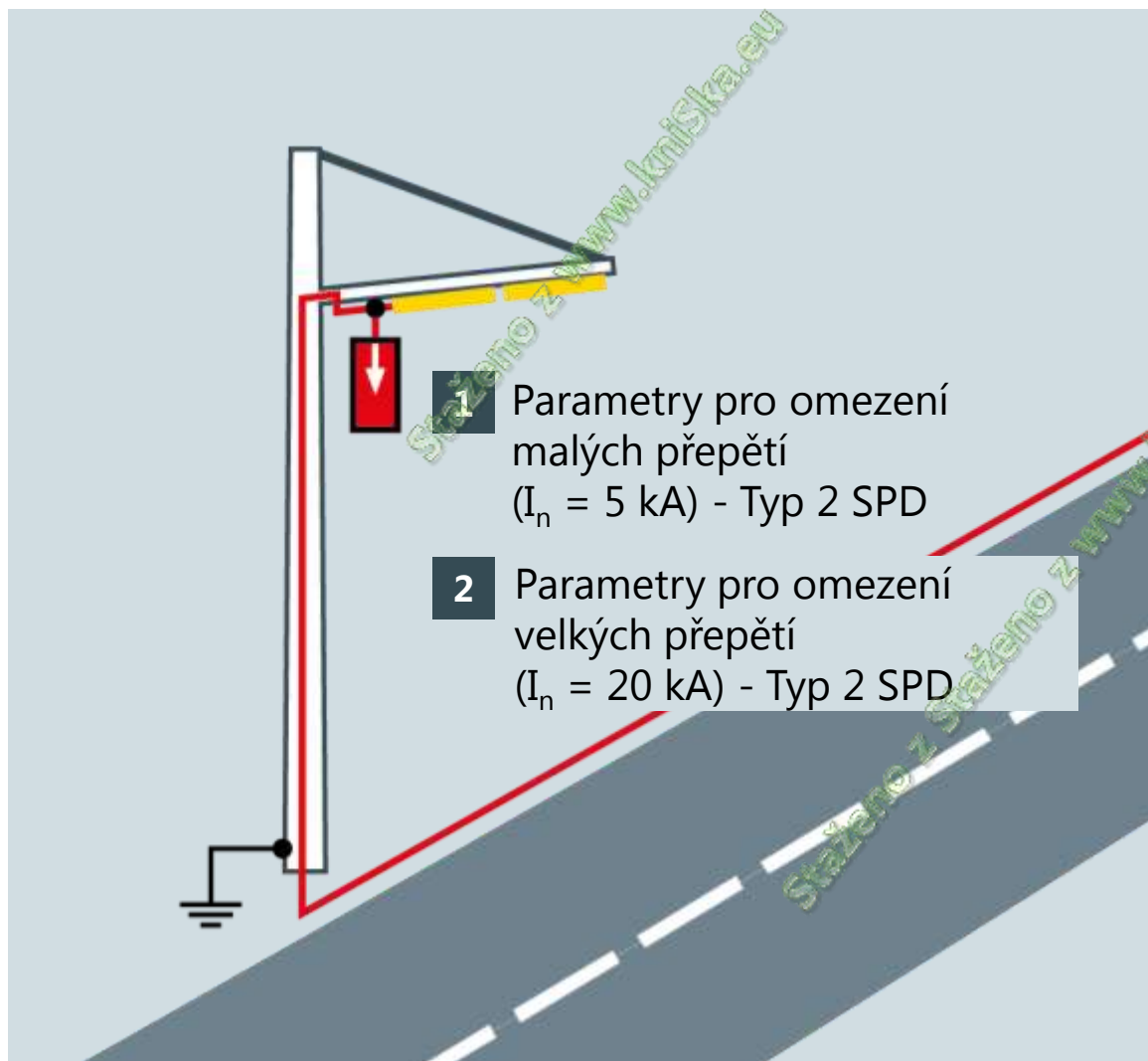


Možná místa nasazení Rozváděče



Ochrana před přepětím

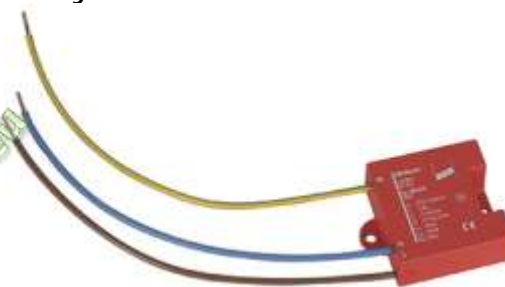
Místo nasazení A: Světlo



1 DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



2 DEHNGuard® modular

Typ DG M TT 2P 275

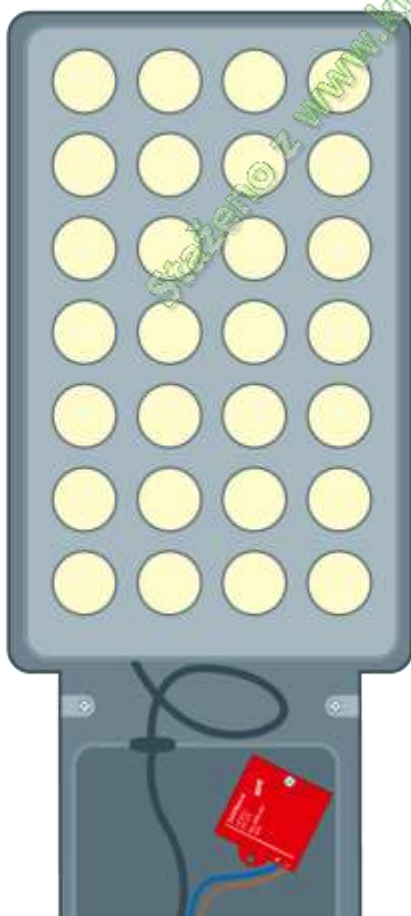
Obj.č.: : 952 110



Možná místa pro nasazení Integrované ve světle



Třída ochrany II



Třída ochrany I



Dodatečná ochrana DALI Bus

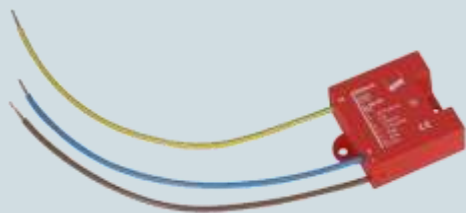


Napájecí soustava

DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: 900 430



Datové rozvody/DALI Bus

BUSector

Typ BT 24

Obj.č.: 925 001



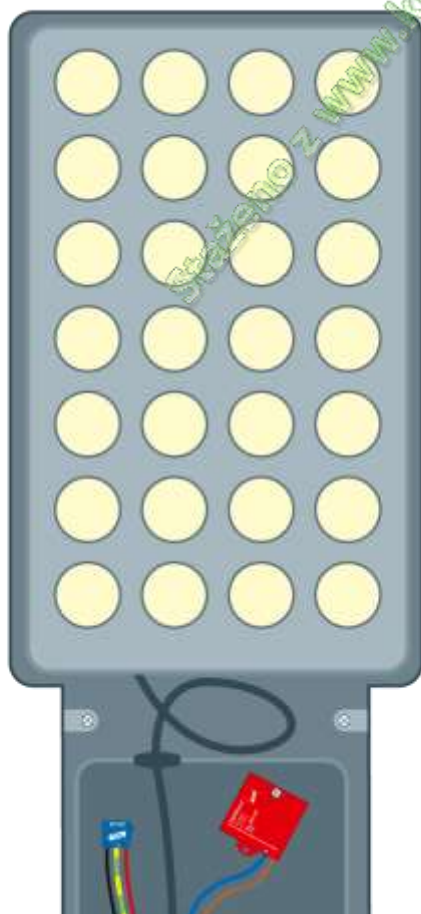
BLITZDUCTOR® XT

Typ BXT ML2 BD S 24

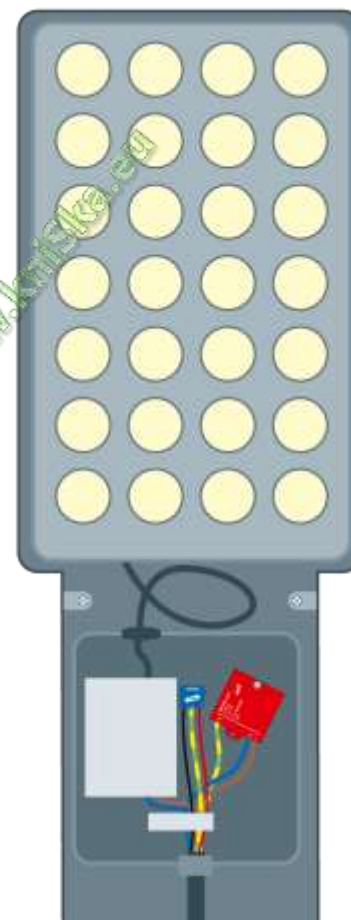
Obj.č.: 920 244 + 920 300



Třída ochrany II



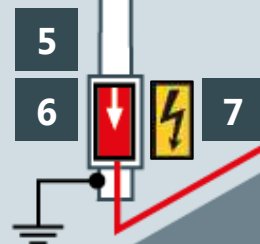
Třída ochrany I



Ochrana DALI-Bus



Opatření pouze proti
nepřímým účinkům blesku

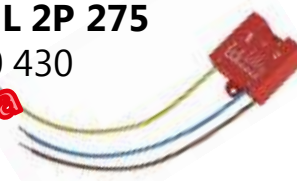


5 DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430

Alternativa



6 DEHNguard®

Typ DG TT 2P 5

DG TT 5 275

Obj.č.: : 900 450

900 455



7 BLITZDUCTOR® XT

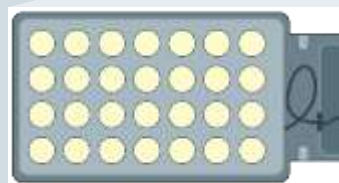
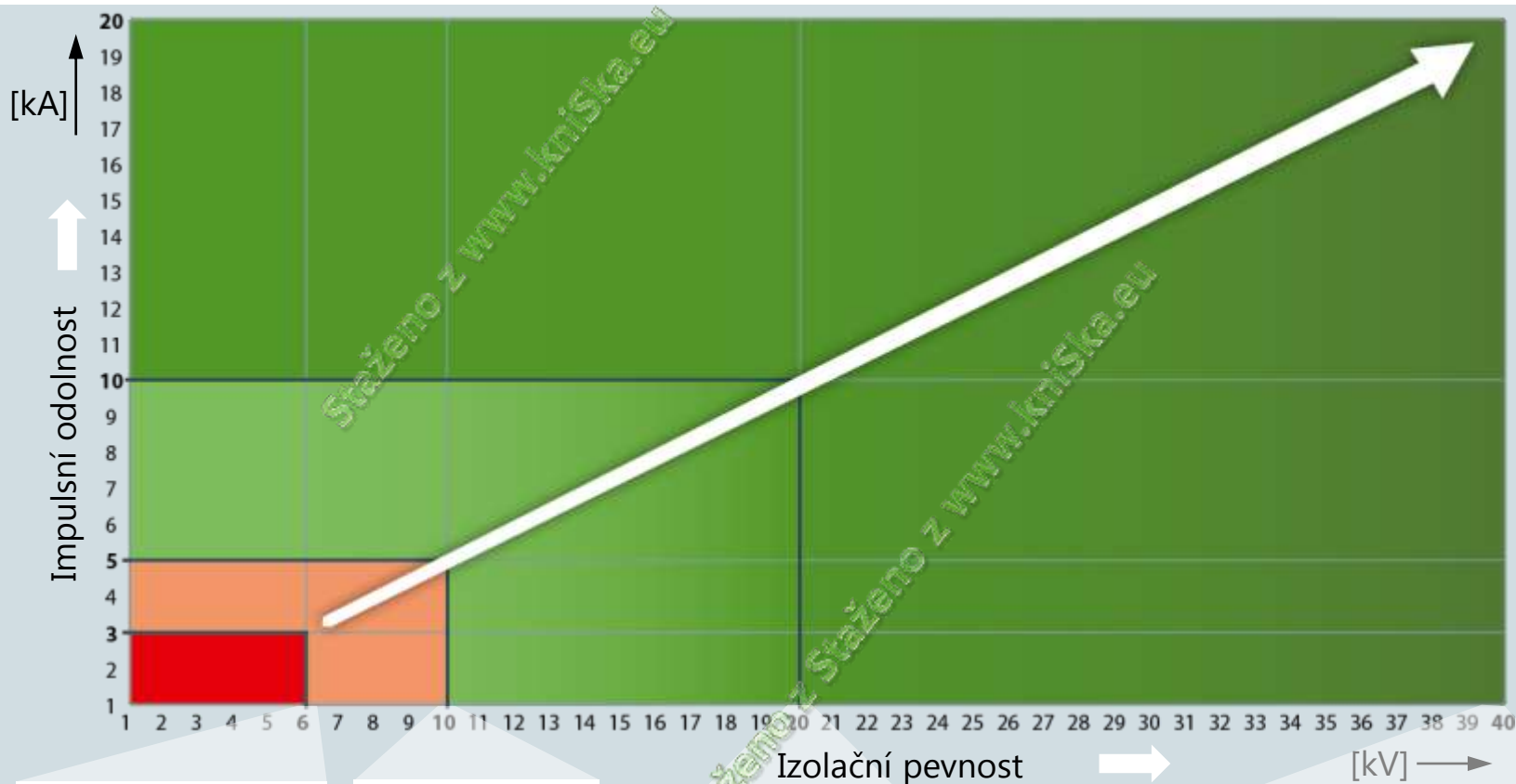
Typ BXT ML2 BD S 24

Obj.č.:

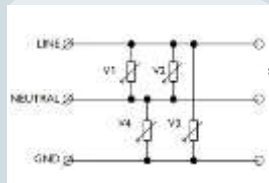
920 244 + 920 300



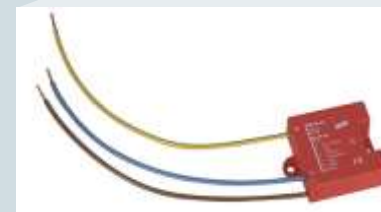
Impulsní odolnost a izolační pevnost



*typická impulsní odolnost LED-Světla



*jednoduché externí ochranné zapojení



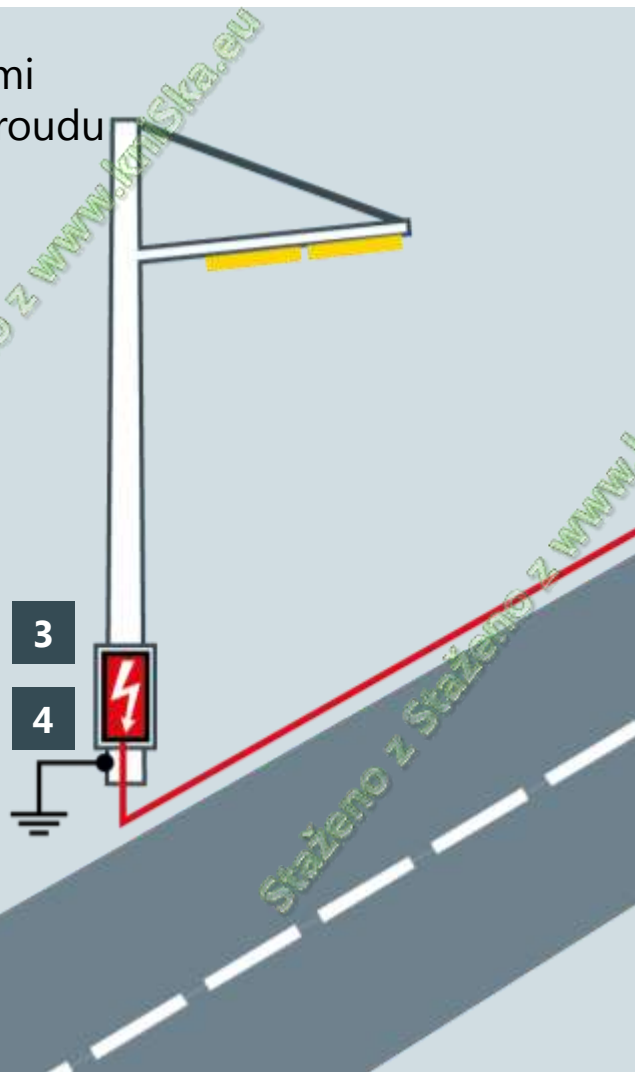
Ochrana před přepětím

Místo nasazení C: Stožárový rozváděč



3 Ochrana před přímými účinky bleskového proudu 50 kA 10/350

4 Ochrana pouze před nepřímými účinky bleskového proudu



3 DEHNshield®

Typ DSH TT 2P 255

Obj.č.: : 941 110 bzw.

Typ DSH TN 255

Obj.č.: : 941 200



4 DEHNguard® modular

Typ DG M TT 2P 275

Obj.č.: : 952 110 bzw.

Typ DG M TN 275

Obj.č.: : 952 200



Ochrana před přepětím

Místo nasazení C: Stožárová svorkovnice



Ochrana pouze před
nepřímými účinky
bleskového proudu

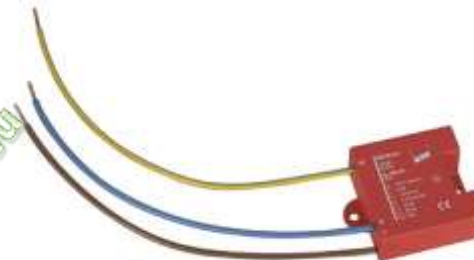
5

6

5 DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



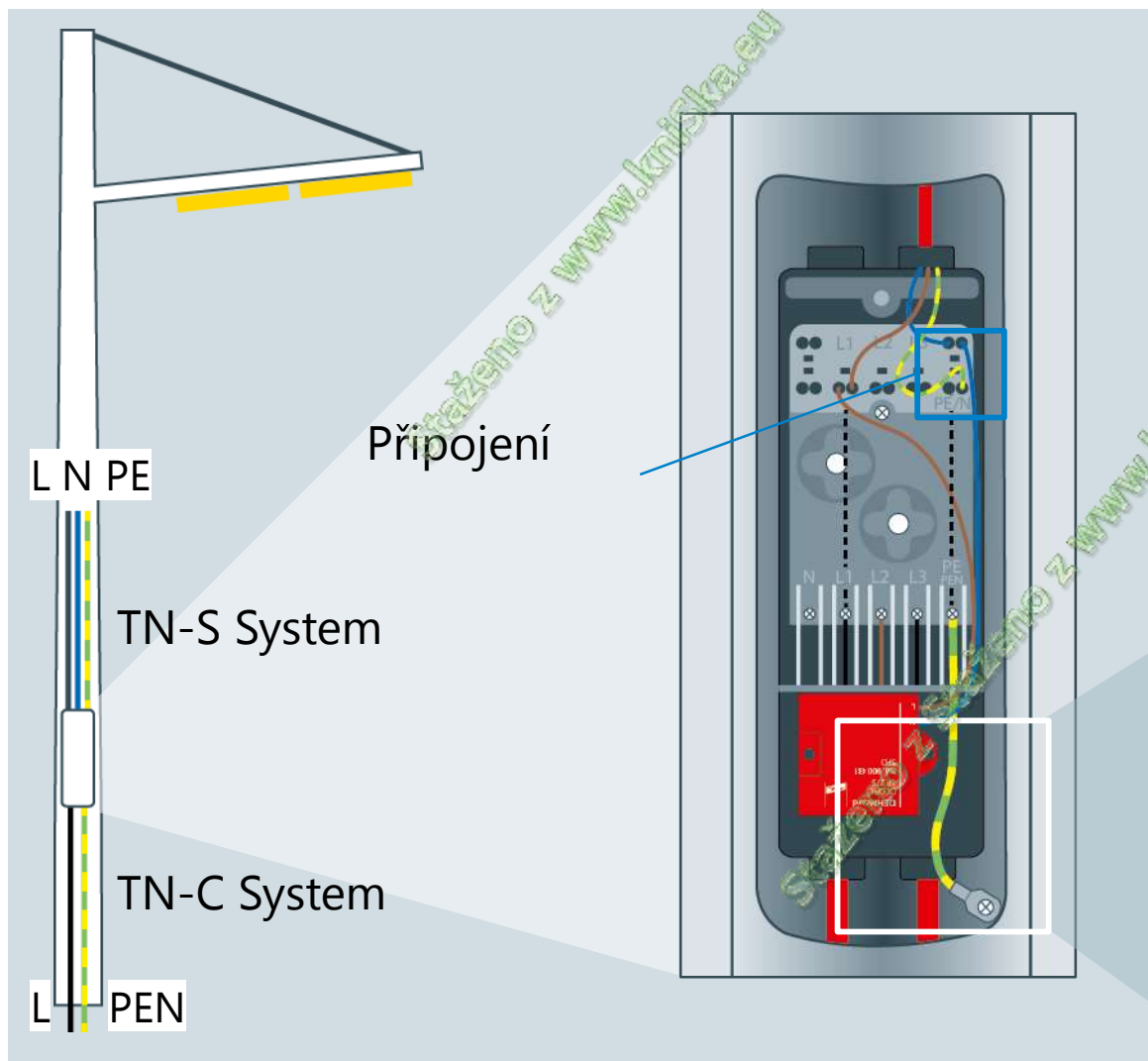
6 DEHNGuard®

**Typ DG TT 2P 5
DG TT 5 275**

Obj.č.: : 900 450
900 455



Osazení stožárové svorkovnice



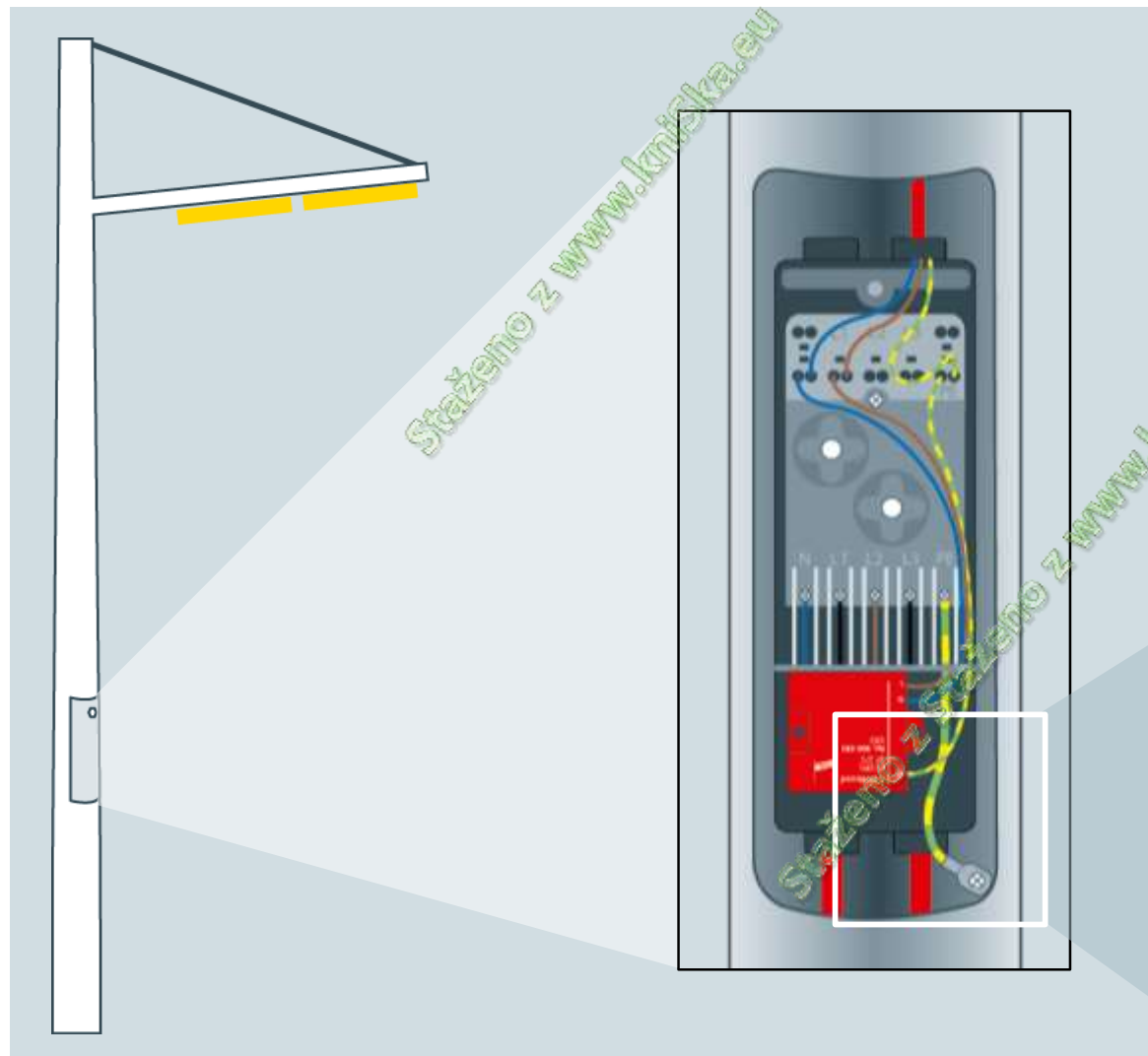
DEHNcord 1P

Typ DCOR L 1P 275

Obj.č.: : 900 431



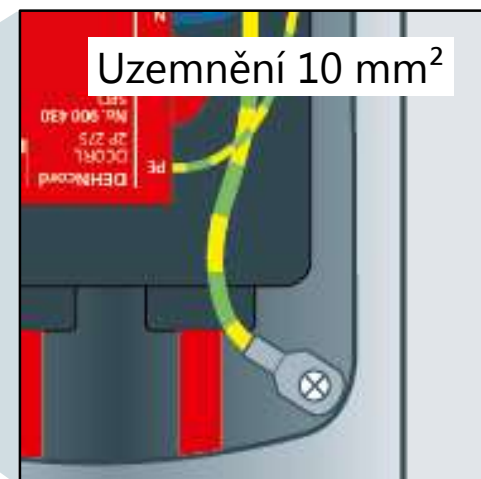
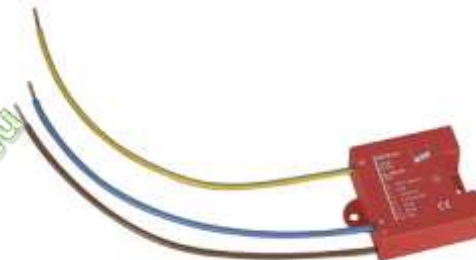
Osazení stožárové svorkovnice



DEHNcord

Typ DCOR L 2P 275

Obj.č.: : 900 430



Uzemnění 10 mm²

Osazení stožárové svorkovnice



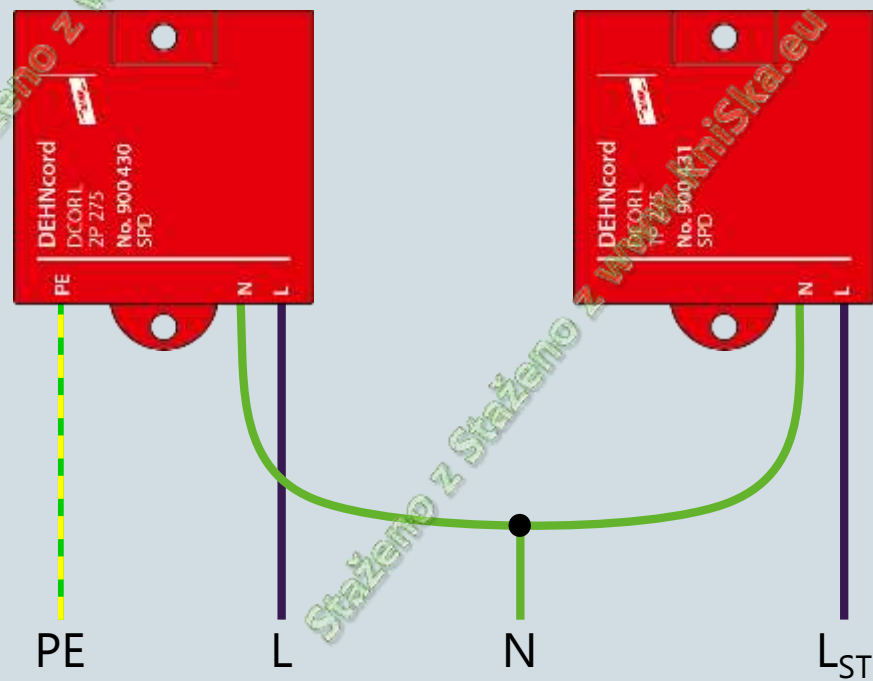
Zdroj: : Langmatz GmbH

Instalace DEHNcord pro řídicí fázi



DEHNcord
Art. Nr. 900 430

DEHNcord
Art. Nr. 900 431



Zemní a zkratovací souprava pro sloup osvětlení



Typ EKV ÜGK MB S

Obj.č.: 745 105



Pos.-Nr.	Obj.č.:	Kusů
1	745 106	1x
2	745 107	2x
3	745 108	6x
4	745 109	1x
5	745 921	1x





Ochrana před přepětím

- Ochrana serveru bez ohledu na vnější LPS



Vznik přepětí bleskem

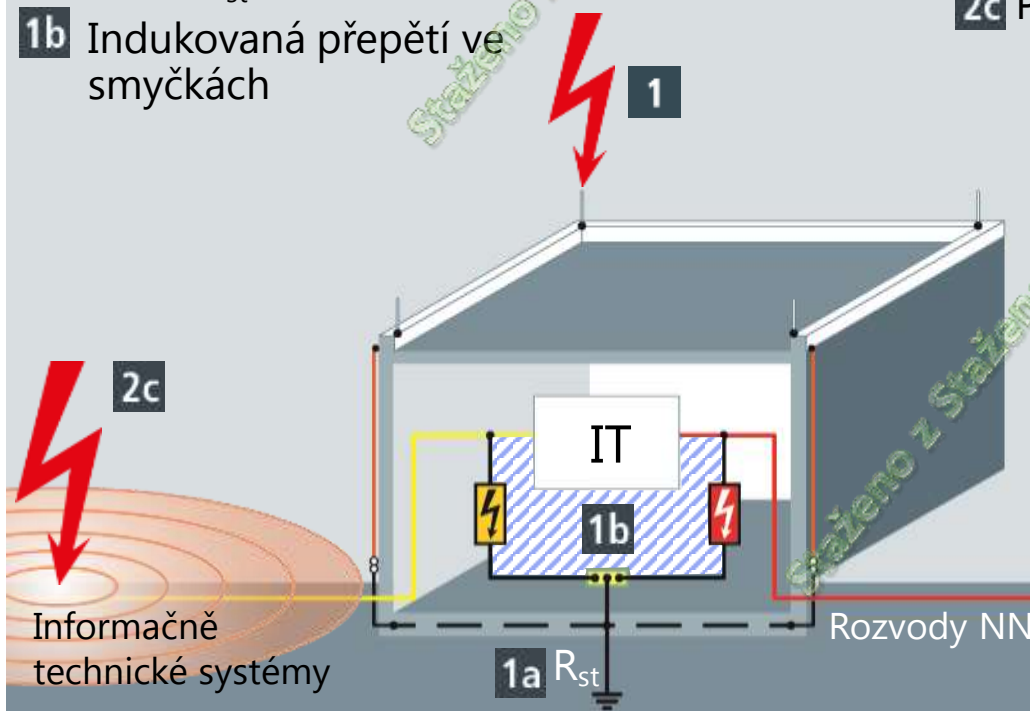


Přímý/blízký úder blesku:

1 Úder do jímací soustavy

1a Úbytek napětí na rázovém odporu země R_{st}

1b Indukovaná přepětí ve smyčkách

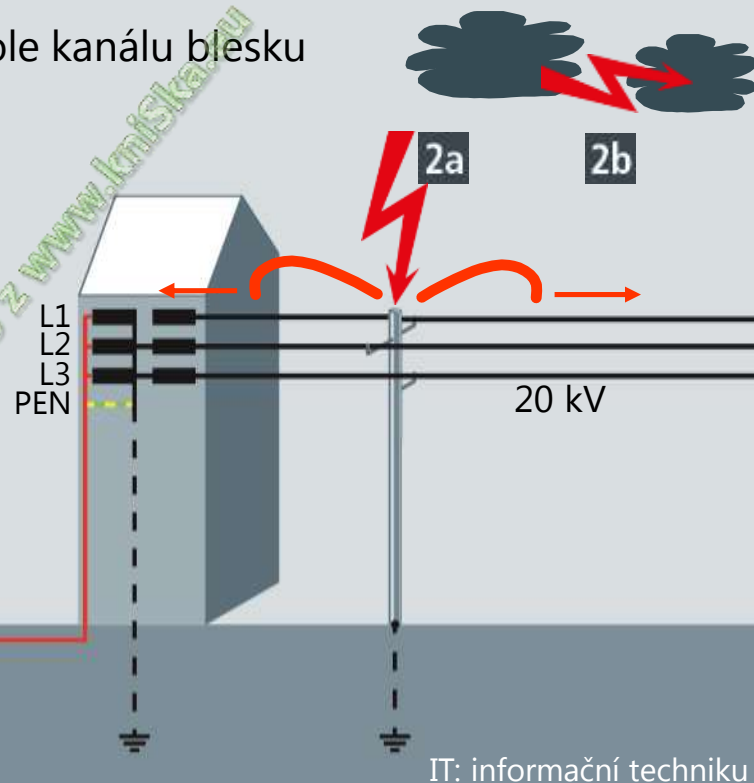


Vzdálený úder blesku:

2a Úder blesku do distribuční soustavy

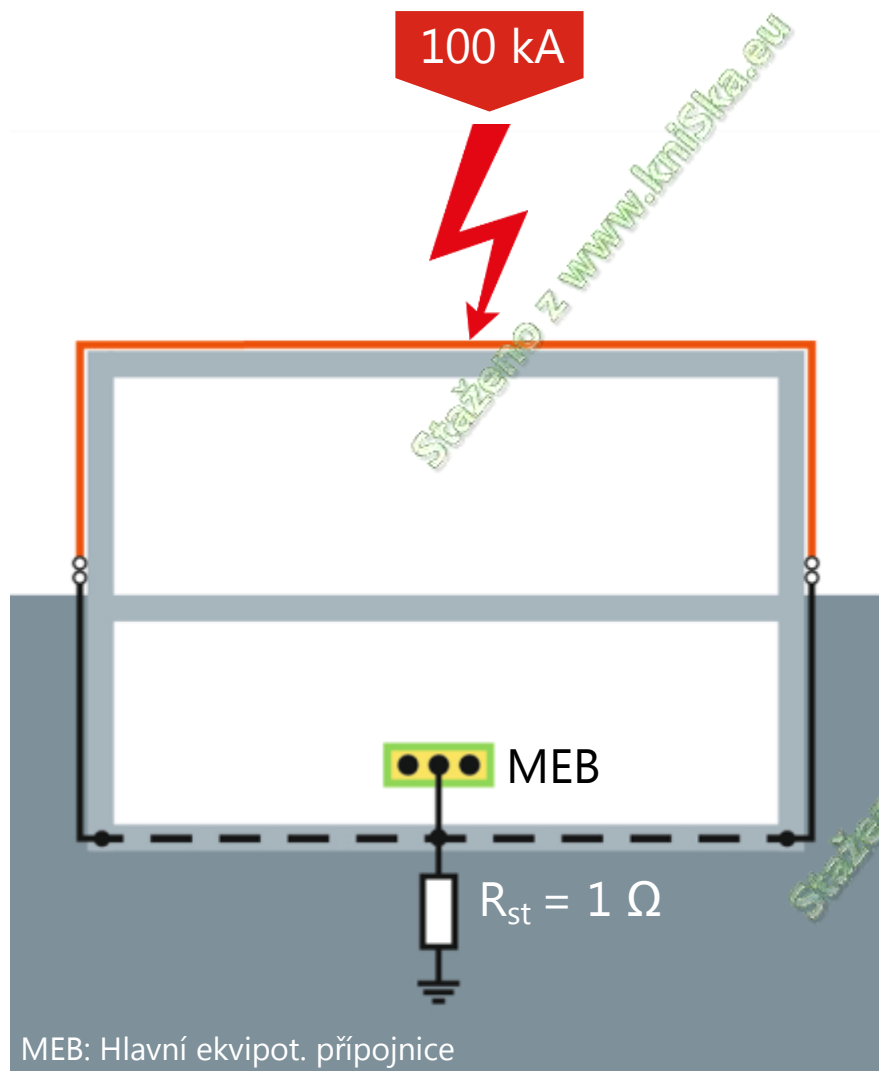
2b údery mezi mraky
indukovaná přepětí

2c Pole kanálu blesku



IT: informační techniku

Galvanická vazba/ Zjištění napětí blesku



Hladina ochrany LPL	Amplituda proudu kA
I	200
II	150
III - IV	100

$$\hat{u}_E = \hat{i} \cdot R_{st}$$

$\hat{u}_E$: Rázové napětí

$\hat{i}$: Impulsní proud

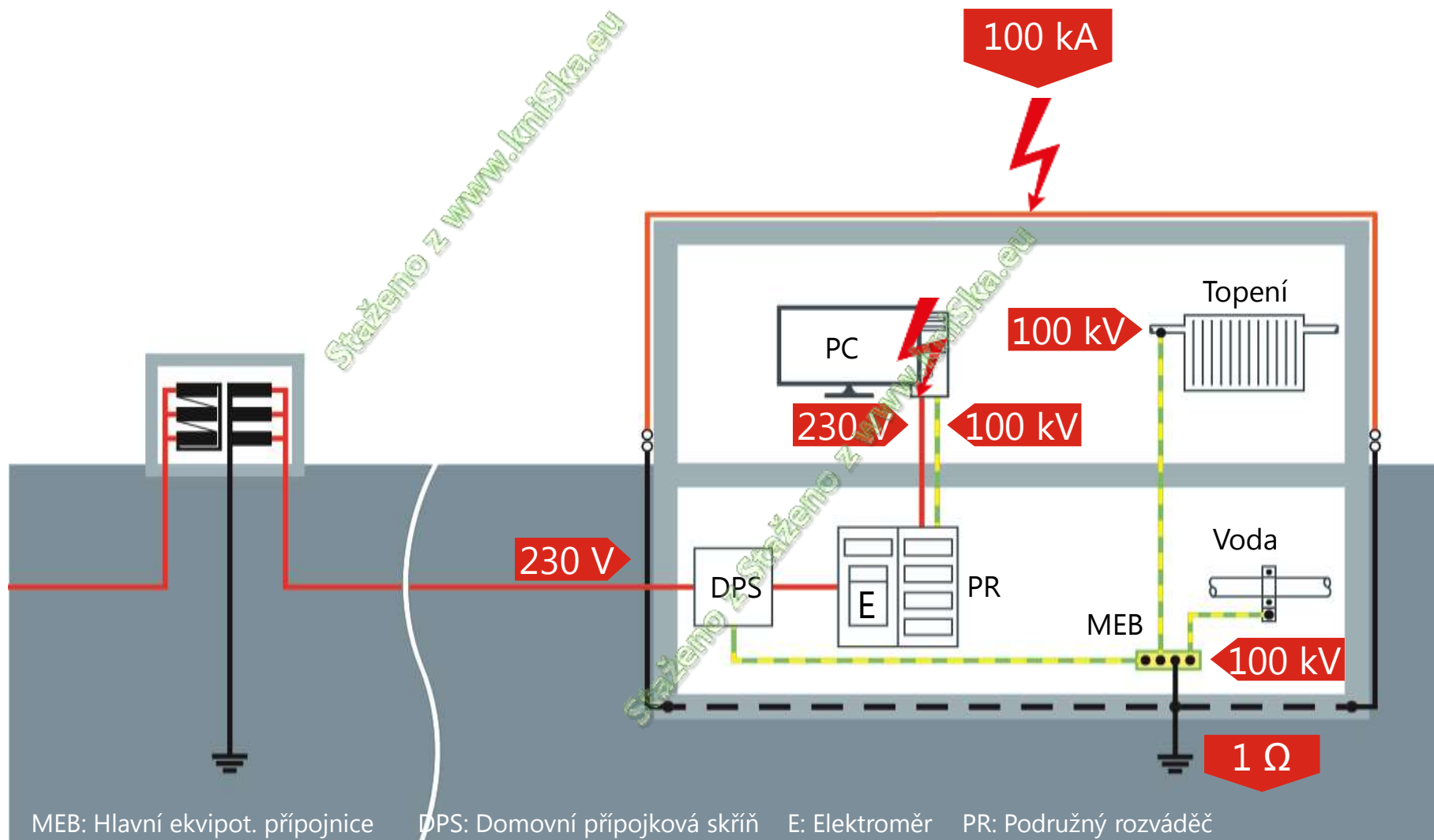
R_{st} : Rázový zemní odpor

Příklad: $\hat{u}_E = 100 \text{ kA} \cdot 1 \Omega = \mathbf{100 \text{ kV}}$

Lit.: ČSN EN 62305-1)

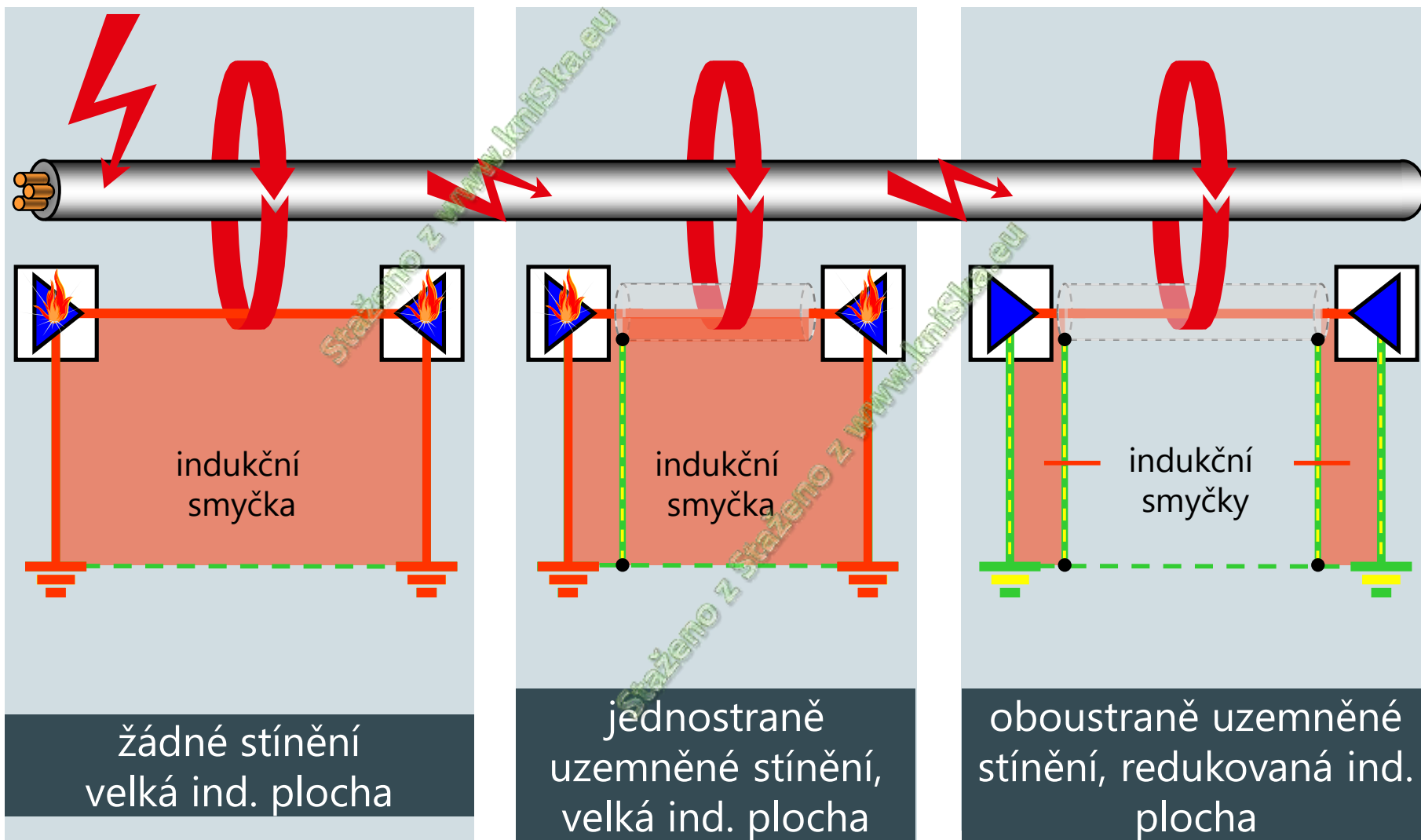
Galvanická vazba

Napětí blesku v budově



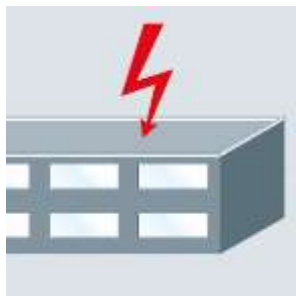


Induktivní vazba (nepřímé účinky blesku, spínací přepětí)



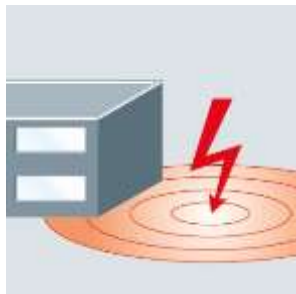
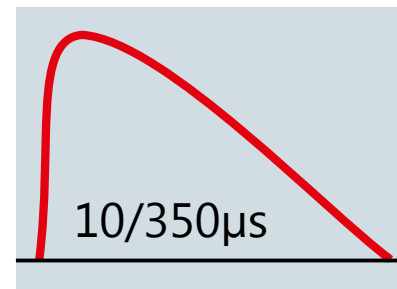
Ohrožení elektroinstalace

Příčiny přepětí



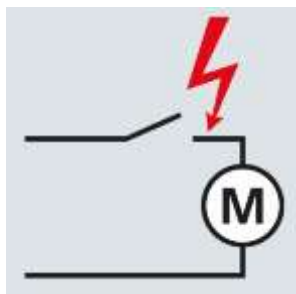
Přímý úder blesku (LEMP)

- galvanická vazba
- induktivní / kapacitní vazba



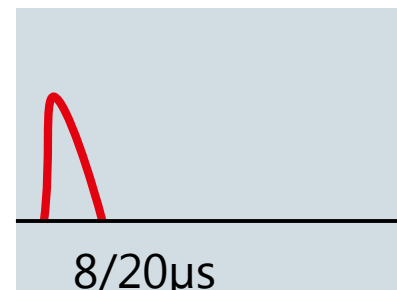
Nepřímý úder blesku

- zavlčení části bleskového proudu
- induktivní / kapacitní vazba

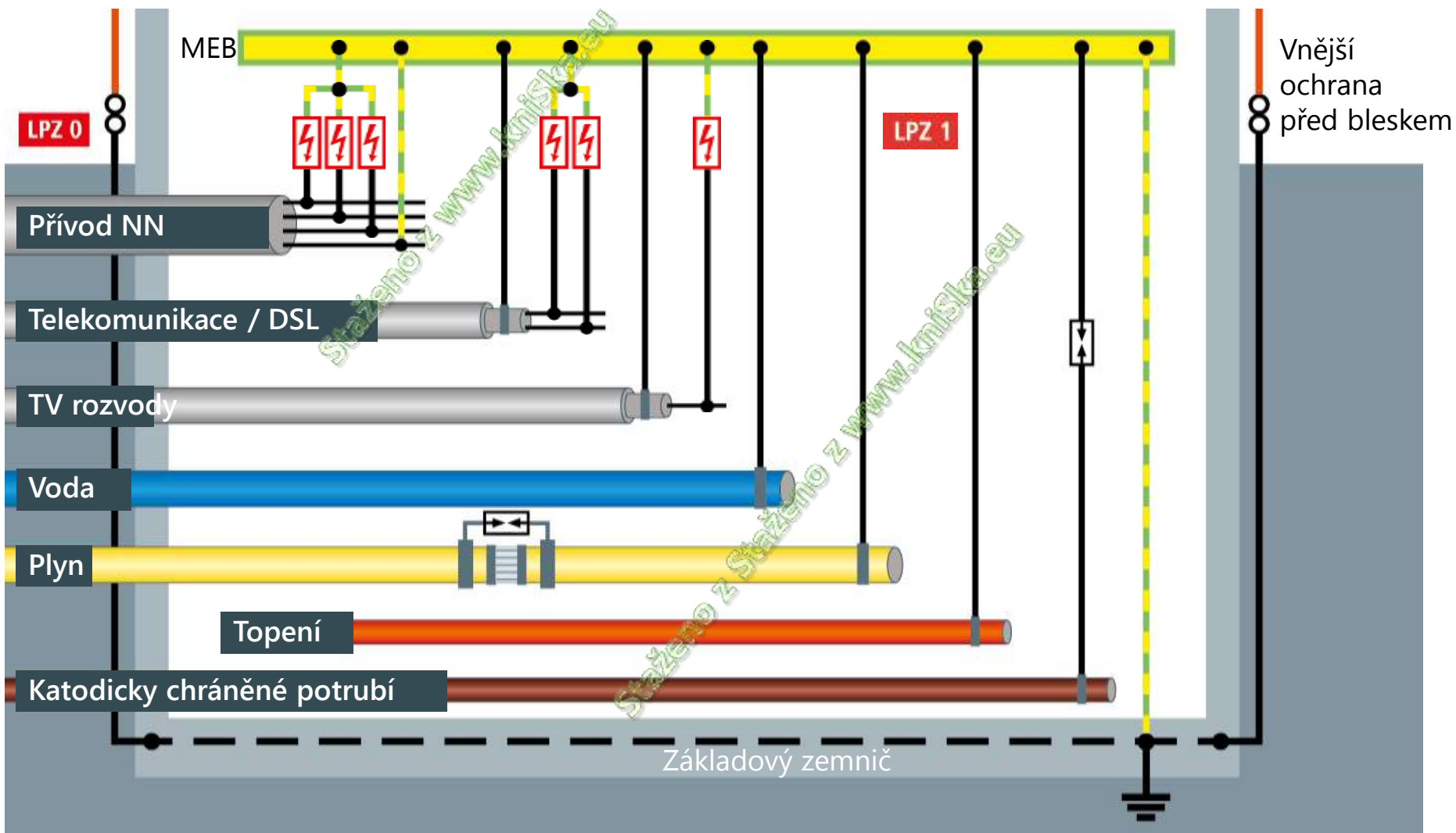


Přepětí (SEMP)

- spínací přepětí
- zkraty
- vybavení pojistek
- paralelní vedení vodičů

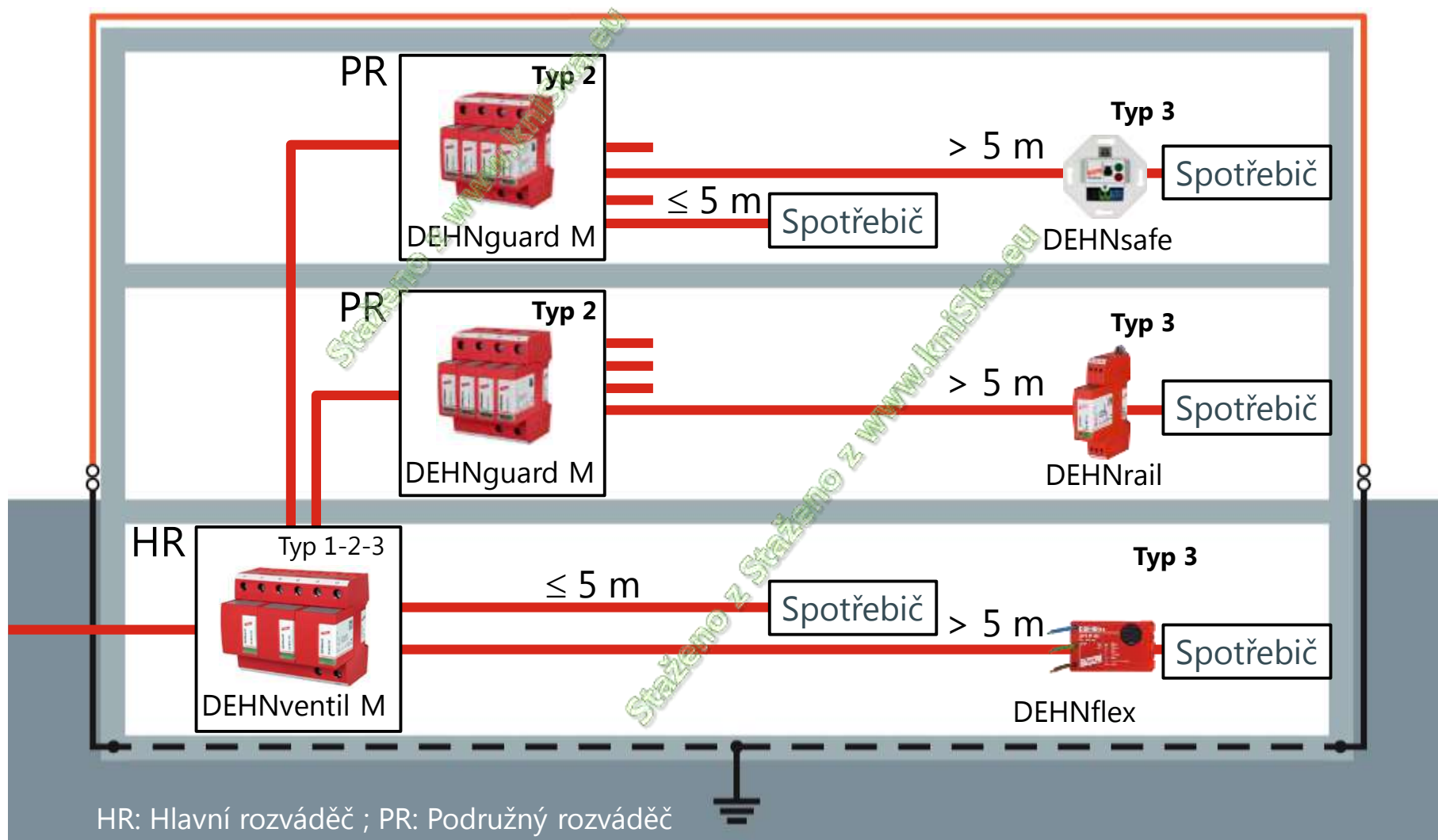


Vyrovnání potenciálu blesku pro přivedená vedení



Použití

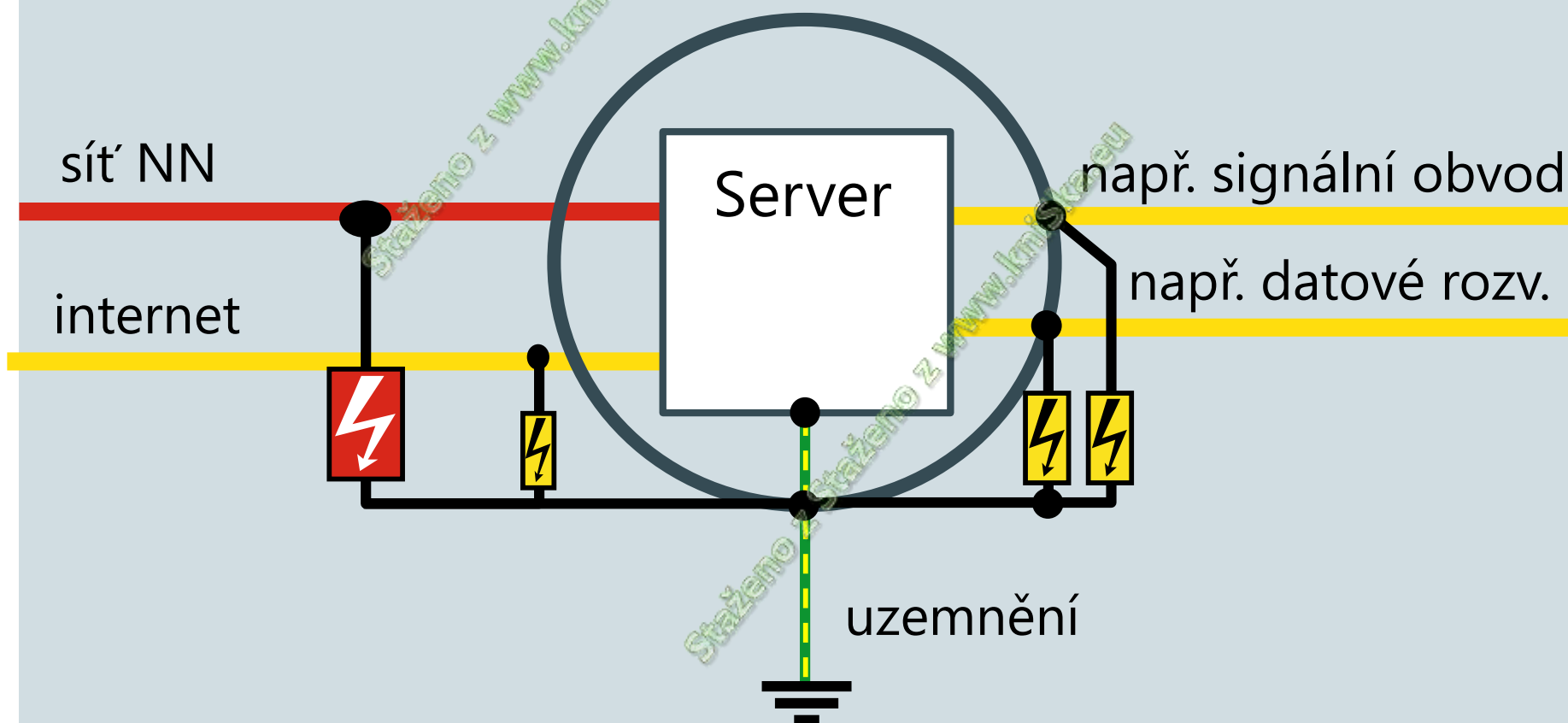
Ochrana před přepětím pro rozvody NN



Ohrožení elektronického systému



Ochrana před přepětím



Vyrovnání potenciálu blesku na vstupu NN



DEHNshield®

Obj.č.

TN-C – System 941 300

TT – System 941 310

TN-S – System 941 400

Optimalizovaný kombinovaný svodič Typ 1 DEHNshield



DEHNshield
Typ DSH TN 255
Obj.č. 941 200

Ochranná úroveň
 $\leq 1.5 \text{ kV}$

Max. provozní napětí
 $U_c = 255 \text{ V AC}$

Schopnost omezit násl.
proud AC
 $I_{Fi} = 25 \text{ kA}_{\text{eff}}$

Bleskový proud
(10/350 μs): I_{total} 25 kA
 I_{imp} 12,5 kA / Pol



Nasazení v systémech 230 V TN

Připojovací průřez vodiče
 $1,5 \text{ mm}^2 - 35 \text{ mm}^2$

Energetická koordinace
vůči koncovému zařízení

Nevybaví pojistky
35A gL/gG
do $25 \text{ kA}_{\text{eff}}$ (prosp.)

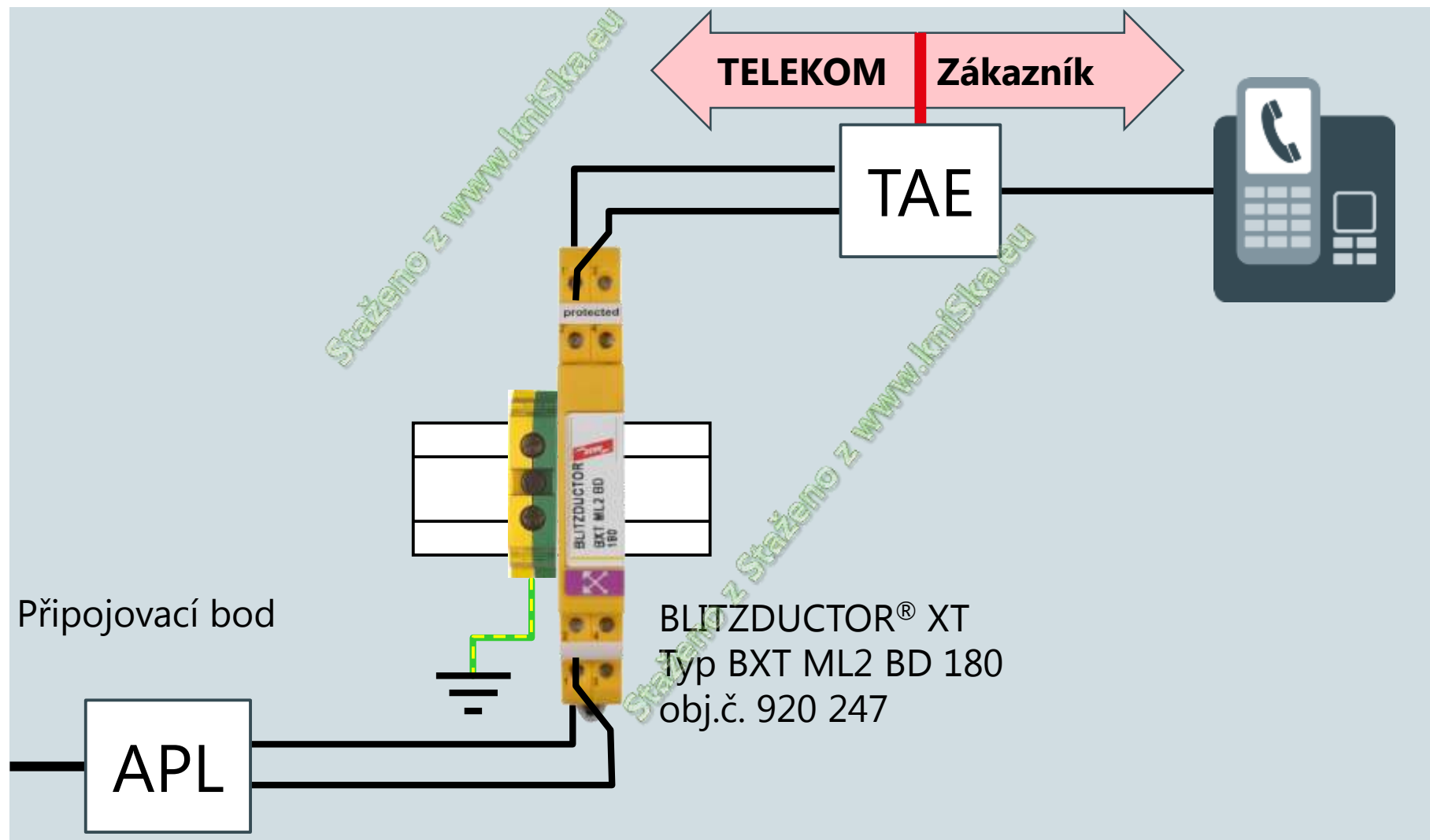
Maximální předjištění
160 A gL/gG

STAK 25

- Pro vytvoření spoje dle ČSN 33 2000-5-534
- Jmenovité napětí U_N 600 V
- Proud I_L 100 A
- IP 20
- Připojovací průřez
 - min. 1,5 mm² jedno či vícežilový
 - max. 25 mm² více-/16mm² jednožilový
- obj.č. 952 589



Připojení do telefonní sítě



BLITZDUCTOR® XT ML2

Svorka pro připojení stínění SAK BXT LR

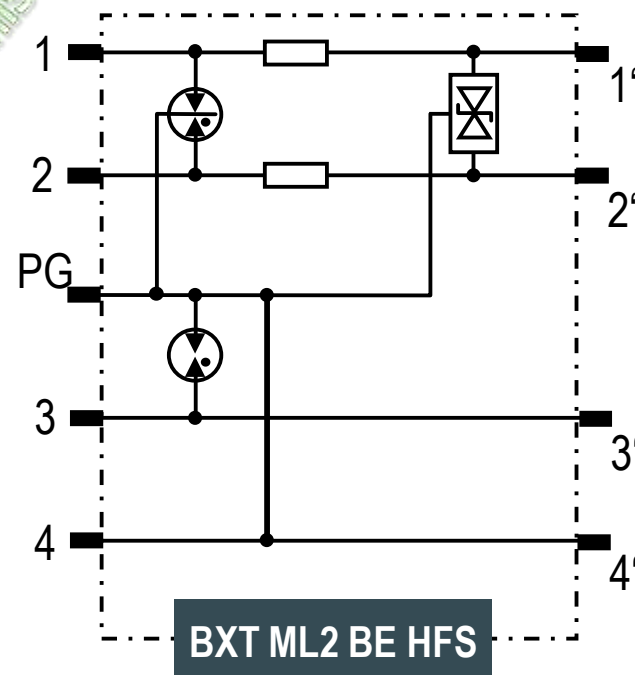


Izolační krytka pro nepřímé uzemnění



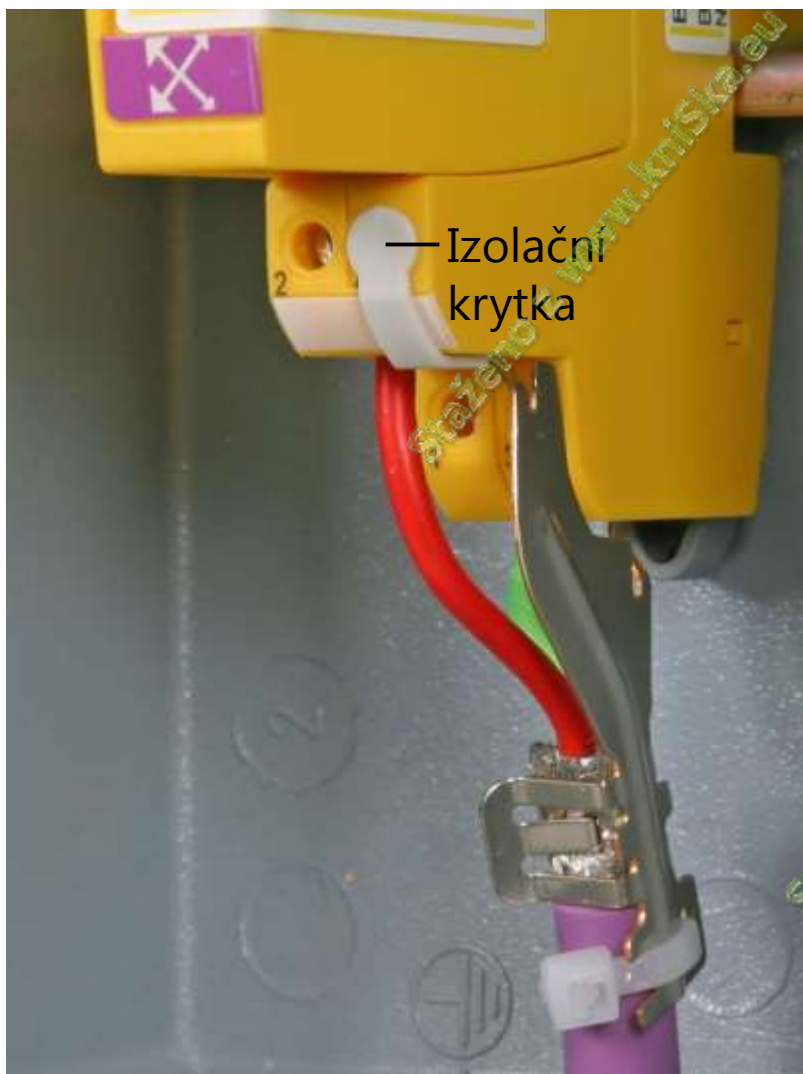
Obj.č. 920 395

- ▶ Žádná izolační krytka = přímé uzemnění stínění
- ▶ Izolační krytka na svorce 4/4' = nepřímé uzemnění stínění



BLITZDUCTOR® XT ML2

Svorka pro připojení stínění SAK BXT LR

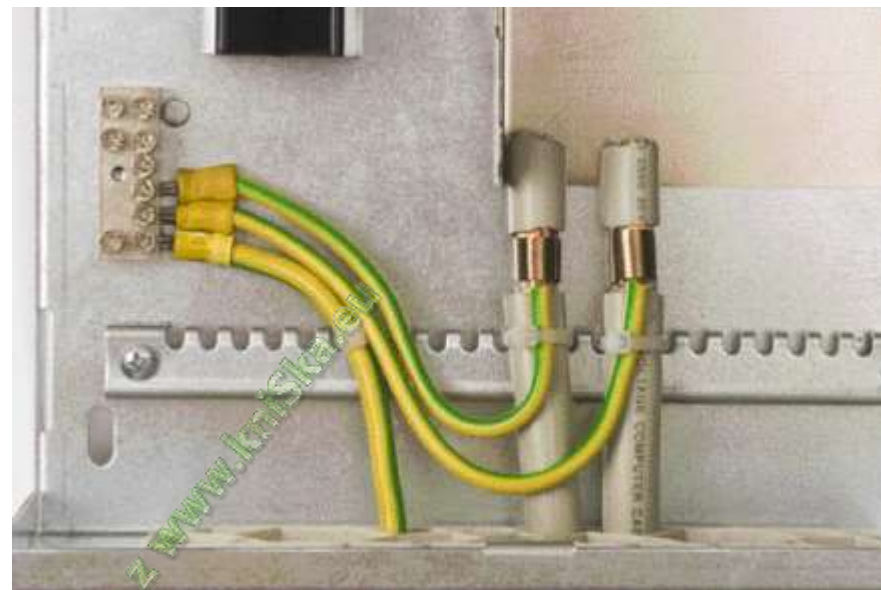


- Kontakt stínění na chráněné i nechráněné straně
- Izolační krytka pro nepřímé uzemnění
- SAK BXT LR
- Obj.č. 920 395



Stahovací pásky a izolace

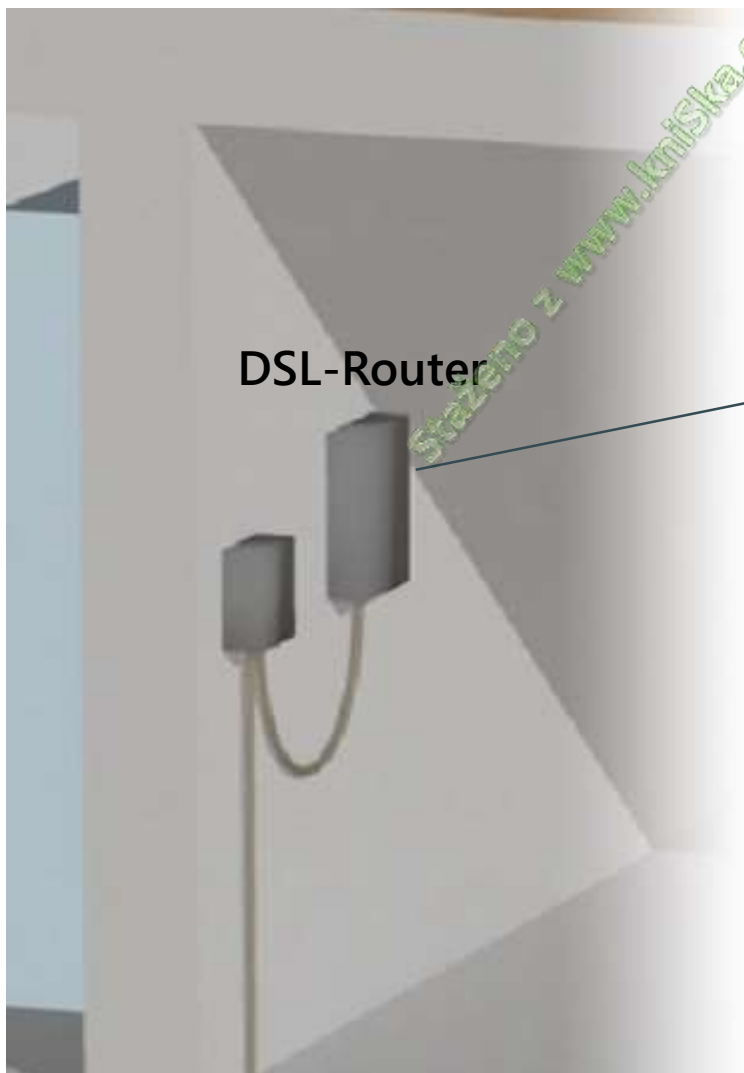
Kontaktní perka SA KRF



- Svodová schopnost až 10 kA 10/350
- 8 druhů pro průměry 4-94 mm
- Materiál: Korozi vzdorná ocel V2A

Vyrovnání potenciálu blesku v objektu

Přívod komunikačních linek koaxiálním vodičem



DSL-Router



DEHNgate

DGA GFF TV
obj.č. 909 705

Ochrana před bleskem a přepětím pro datové zařízení



Napájení:

SFL-Protector SFL PRO 6X

s odrušovacím filtrem 16 A 19"

obj.č.: 909 251



Informační technika :

DEHNpatch DPA M CAT6 RJ45 46

pro CAT6A délka vodiče 0,5 m/3 m

(Speciální provedení na dotaz)

obj.č.: 929 100



Datový
rozdávěč

Nový SFL-Protector

Typické použití



- Pracoviště v kanceláři
- Ochrana koncových zařízení
- Mediální technika



- Datový rozváděč
- Telekomunikační zařízení
- Ozvučení
- Měřicí technika
- Medicínská technika

DEHNpatch

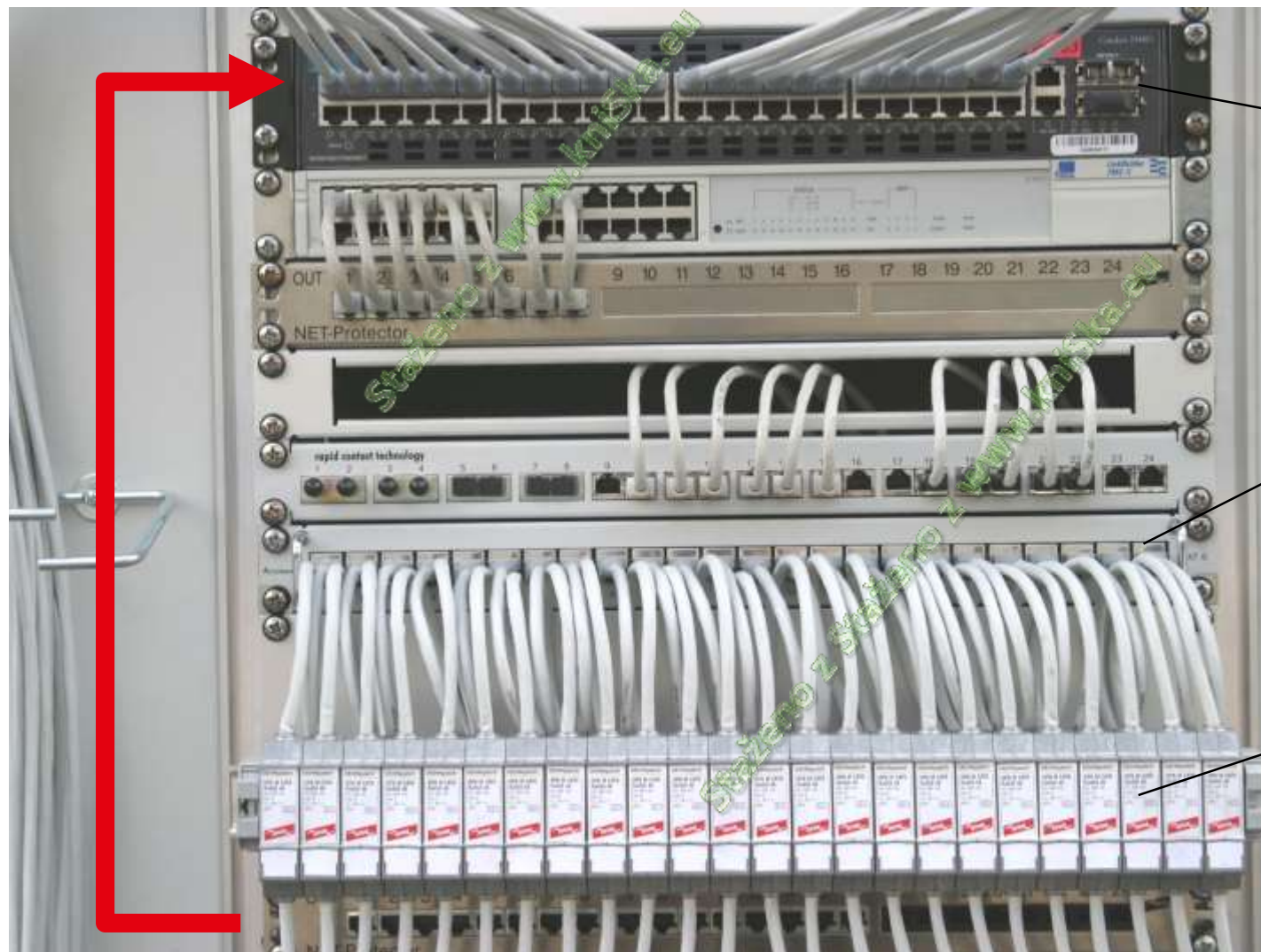
DPA M CLE RJ45B 48

- Třída E do 250 MHz
- Power over Ethernet (PoE+ dle IEEE 802.3at do 57 V)
- Zásuvka RJ 45
- Zemění přes lištu TS 35
- Ochráněny všechny žíly :
 - pro Industrial Ethernet a všechny LAN-/ Telekommunikace
 - -Použití do 48 V
- obj.č. 929 121



DEHNpatch

Patch kabel s ochranou před přepětím pro Cat. 6



HUB / Switch
chráněná strana


Patchpanel
Nechráněná
strana

24x DEHNpatch



Dovybavení FVE svodiči přepětí

Vypínací fáze 3-krokového odpojení

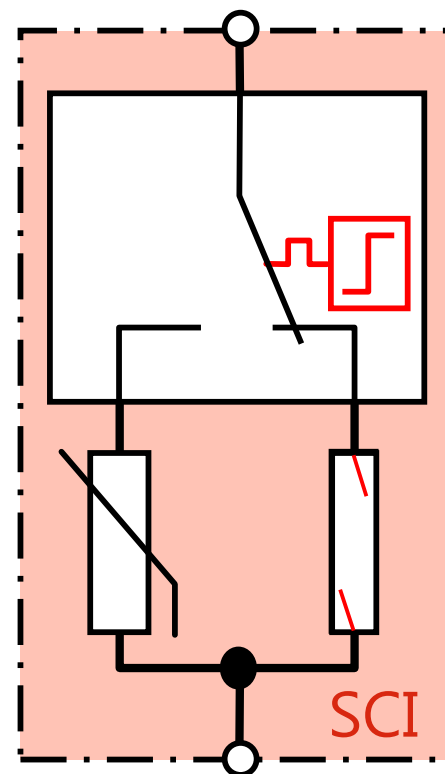
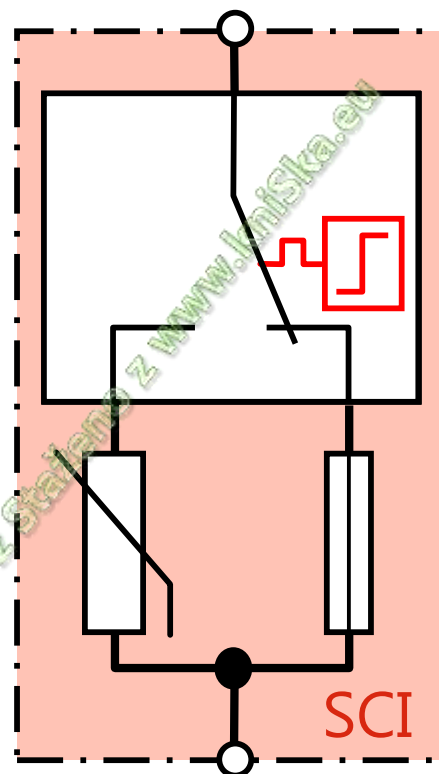
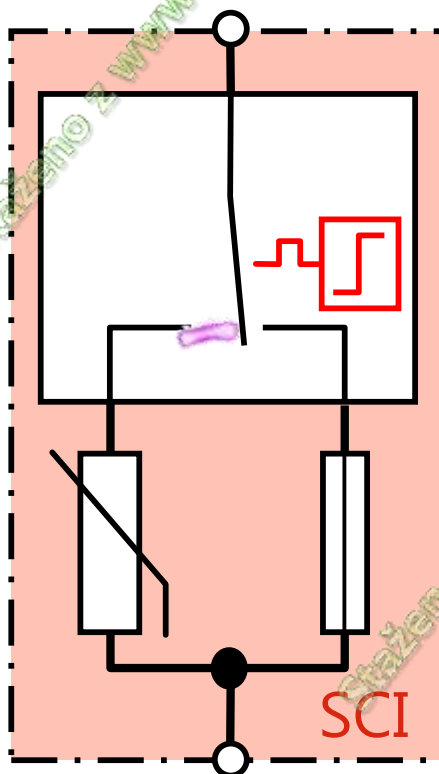
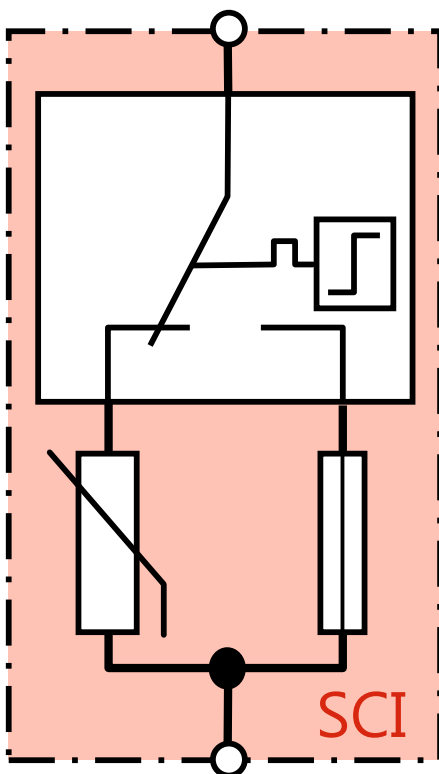


Provozní stav

1. Spuštění
odpojovacího
mechanismu

2. Eliminace
obloučku

3. Bezpečné
rozpojení



DEHNcube YPV SCI 1000 1M

T2-SPD pro fotovoltaiku v krabici s krytím IP65



Technická data

V souladu s EN 50539-11	ano
Maximální napětí FV systému (U_{CPV})	$\leq 1000 \text{ V}$
Zkratová odolnost (I_{SCPV})	1000 A
Jmenovitý svodový proud (8/20) In	12,5 kA
Ochranná úroveň (U_p)	$\leq 4,0 \text{ kV}$
Objednací číslo	900 910

Typ DCU YPV SCI 1000 1M



DEHNcube YPV SCI 1000 2M

T2-SPD pro fotovoltaiku v krabici s krytím IP65



Technická data

V souladu s EN 50539-11	ano
Maximální napětí FV systému (U_{CPV})	$\leq 1000 \text{ V}$
Zkratová odolnost (I_{SCPV})	1000 A
Jmenovitý svodový proud (8/20) In	12,5 kA
Ochranná úroveň (U_p)	$\leq 4,0 \text{ kV}$
Objednací číslo	900 920

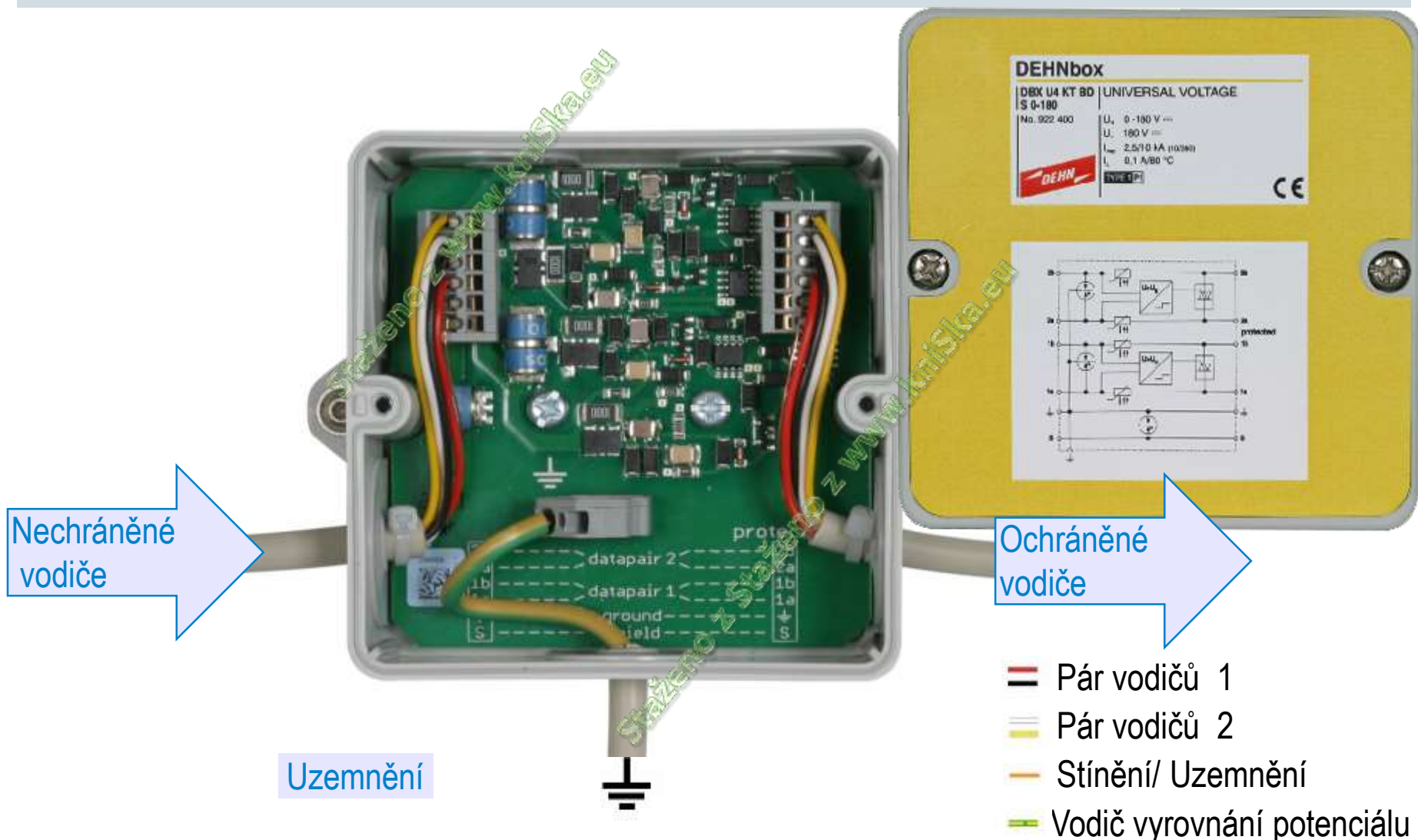
Typ DCU YPV SCI 1000 2M



DEHNbox



Kombinovaný svodič s **ACTIVSENSE®** - technologií



DEHNbox



Kombinovaný svodič s **ACTIVSENSE®** - technologií



Typ	DBX U2 KT BD S 0-180	DBX U4 KT BD S 0-180
Provedení	2 pólový	4 pólový
SPD třídy	TYPE 1 P1	
U _C	180 V	
I _L	0,1 A (80° C)	
I _{imp celk.}	10 kA (10/350)	
Obj.č.	922 200	922 400

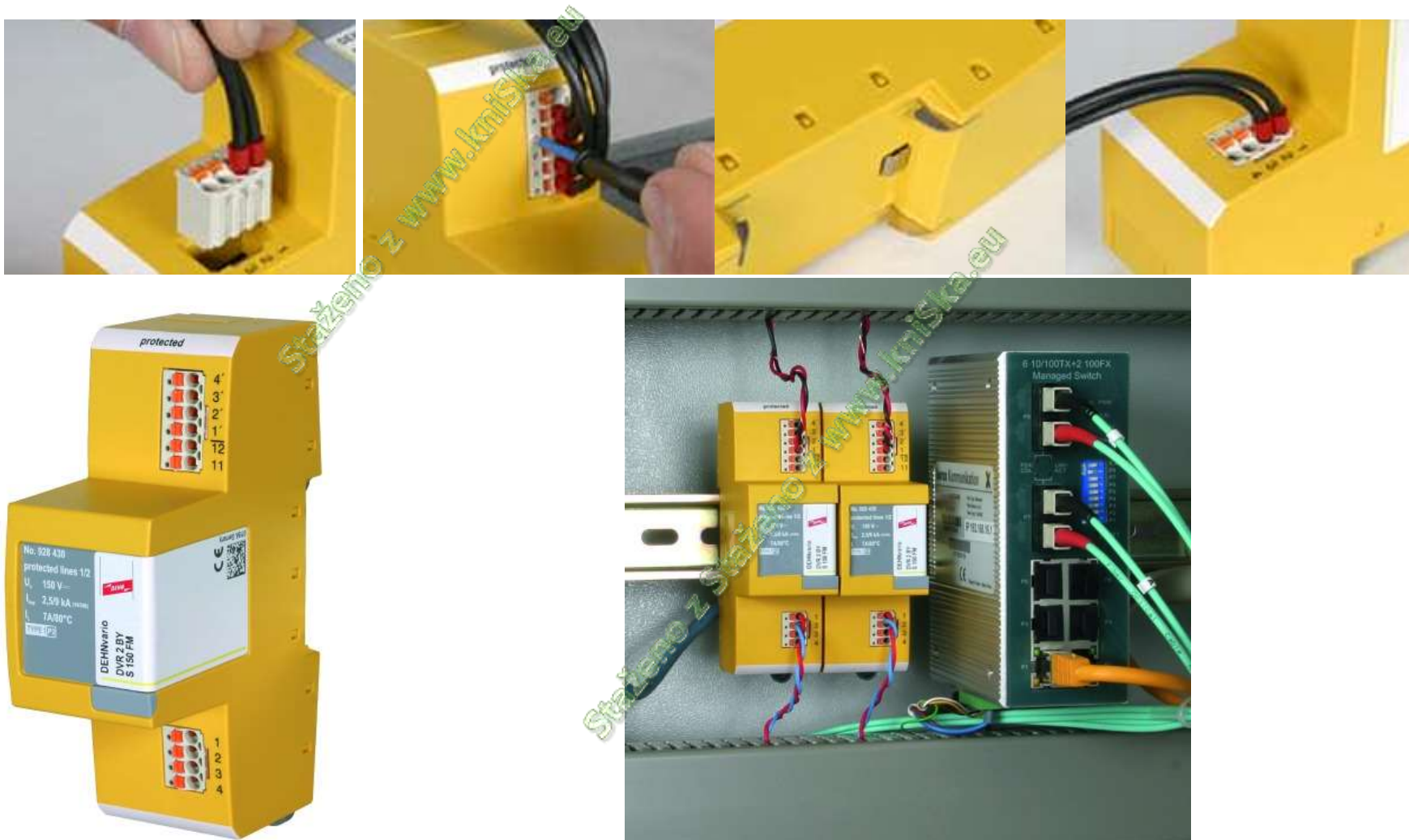
- Kombinovaný svodič přepětí s ochranou pro koncové zařízení pro dva nebo čtyři vodiče.
- Krabice s krytím IP 65 a membránovými průchodkami určená pro montáž na pevný povrch.
- Bezšroubové svorky pro rychlou montáž
- Možnost přímého či nepřímého uzemnění stínění až do 6 mm²



Nové svodiče



DEHNvario





<https://www.youtube.com/watch?v=hLTOaXUCEPQ>

Svodič přepětí typ 2 DEHNguard SE H LI ... s ukazatelem životnosti



DEHNguard SE H LI ... FM typ DG SE H LI ... FM

- Svodič přepětí typ 2
- Vysoká schopnost svádět s
 $I_{\max}$ až **65 kA** 8/20 μ s
- Třístupňové zobrazení stavu
(zelená-žlutá-červená) ;
- **Žlutá-návěst** signalisuje při
dosažení ca. 70% životnosti
varistorů
- Ideální přístroj pro plánování
údržby

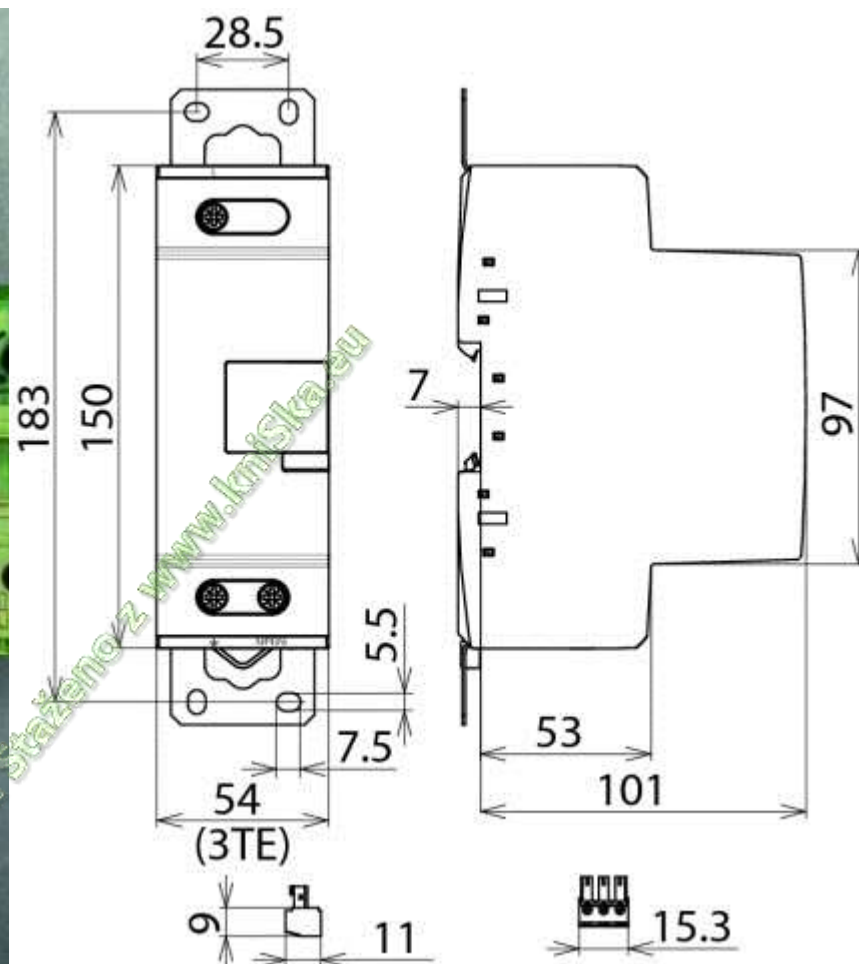


DEHNguard LI



<https://www.youtube.com/watch?v=q-CXwlMgPTc>

DEHNbloc Maxi 1 CI 440 FM



DEHNbloc Maxi 1 CI 440 FM



Obj.č.	961 146
SPD dle EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 / Class I
Jmenovité nap. AC (UN)	400 / 690 V (50 / 60 Hz)
Max. provozní napětí AC (UC)	440 V (50 / 60 Hz)
Max. imp.proud (10/350 μ s) (Iimp)	35 kA
Ochranná úroveň (UP)	$\leq 2,5$ kV
Schopnost omezit násl. proud AC (Ifi)	50 kAeff





Možný vzor revize LPS

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Z práva o revizi systému ochrany před bleskem LPS

Revize je provedena podle norem ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6

Revize zahájena dne: 4. 8. 2012

Revize ukončena dne: 4. 8. 2012

Revizi provedl:

ev. č. TIČR:

Číslo revizní zprávy: 1/2012

Objekt:	Rodinný dům na parcele č.:,
	Rodinný dům - novostavba
Majitel:	

Revizní technik:	
Adresa revizního technika:	
	
	
	
Ev. č. osvědčení TIČR:	
Revizi byli přítomni:	
	
	
	

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Typ revize:	VÝCHOZÍ	PRAVIDELNÁ	MIMOŘÁDNÁ
Objednatel revize:			
Majitel objektu:			
Projektant LPS:			
Číslo projektové dokumentace:			
Projekt vypracován ke dni:			
Projekt uložen:			
Montážní firma/zřizovatel LPS:			
Rozsah prohlídky:	vnější systém ochrany před bleskem	vnitřní systém ochrany před bleskem	
Povětrnostní podmínky:			

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Základní údaje o objektu

Typ objektu:

pro bytové účely	
pro administrativní účely	
průmyslový objekt	
objekt s nebezpečím požáru	
objekt s nebezpečím výbuchu	
jiný typ objektu (popis)	

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Všeobecné údaje o objektu a LPS

Elektrická a neelektrická zařízení umístěná na střeše a stěnách objektu:

Výpis (STA, anténa mobil. operátorů, klimatizační jednotky, solární panely, apod)

Třída LPS (hladina ochrany před bleskem - LPL)

I

II

III

IV

Typ vnějšího LPS

izolovaný

neizolovaný (Faradayova klec)

Typ jímací soustavy

jímací tyče

zavěšená lana

vodiče mřížové soustavy

Velikost ok mřížové soustavy

5 x 5 m

10 x 10 m

15 x 15 m

20 x 20 m

případně jiné rozměry - popis

Velikost ok mřížové soustavy odpovídá uvedené LPL

ANO

NE

Maximální volná výška tyčových jímáčů (stabilita)

Stabilita jímáčů doložena

výpočtem

katalogovými listy výrobce
nebo montážním návodem

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Materiál střechy			
Typ uzemňovací soustavy	A	B	kombinovaná (popis)
Zemnič je uložen v	betonových základech		půdě
Uzemňovací soustava je spojena s MEB (hlavní ekvipotenciální/ochranná přípojnice)	ANO		NE
Druh zeminy	píscitá, štěrk, rašelina, kamenitá, jíl, ornice		
Stav zeminy	suchá - vlhká		
Zóny ochrany břed bleskem (LPZ) jsou definovány:			
LPZ 0 _B	(např. vnější prostory s ohledem na riziko dotykového/krokového napětí)		
LPZ 1	(např.: rozhraní zón je definováno obvodovým kovovým opláštěním, rozhraní zón není přesně definováno - obvodové stěny jsou považovány za rozhraní zón, rozhraní zón je definováno kovovým stínícím krytem elektrických a elektronických zařízení...)		
LPZ 2			
LPZ ... n			

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Ekvipotenciální pospojování proti blesku v silno/slaboproudých elektroinstalacích				
přívod nn	TN-C	TN-C-S	TN-S	(jiná)
datové a telekomunikační sítě		(popis)		
Vodič PEN (PE) je spojen s MEB (hlavní ekvipotenciální/ochrannou svorkovnicí)			ANO	NE
Stínění kabelů datových a telekomunikačních sítí je spojeno s MEB			ANO	NE
Pracovní vodiče všech vstupních sítí jsou spojeny s MEB prostřednictvím SPD typu 1			ANO	NE
Odpovídají SPD typu 1 parametrum pro hlavní ekvipotenciální pospojování podle LPL			ANO	NE
V objektu je instalovaná koordinovaná ochrana SPD			ANO	NE
typ SPD - instalace	typové označení		výrobce	
(např. typ 1 + 2 - HR objektu)	DV M 255 TNC		DEHN	
.....				
(např. typ 1 + 2 pro telefonní linku - v místě zaústění kabelu)	BXT ML2 BD 180		DEHN	
.....				
.....				

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Soupis použitých měřicích přístrojů:		
	Typ a název měřicího přístroje	
	Výrobní (evidenční) číslo měřicího přístroje	
	Číslo kalibračního listu	s uvedením data kalibrace a názvu firmy, která kalibraci provedla (Je možné i pouze uvést: Uvedené MP mají platnou kalibraci)

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



Hlavní údaje k revizi LPS

A	Předmět revize:
	Přesná a konkrétní specifikace předmětu revize LPS
	Případně co předmětem revize nebylo nebo co nemohlo být revidováno včetně zdůvodnění
B	Rozsah revize:
	Vnější systém ochrany před bleskem
	Vnitřní systém ochrany před bleskem
	Uzemňovací soustava
	Ekvipotenciální pospojování
	Ochrana proti elektromagnetické indukci
	Ochrana proti statické elektřině

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



C	Předložená dokumentace:	
1)	Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 332000 - 3 (V případě nebezpečí výbuchu hořlavých par a plynů dle ČSN EN 60079 – 10 a v případě nebezpečí výbuchu hořlavých prachů dle ČSN EN 61241-10)	
	Název	
	Datum zpracování	
	Zpracovatel	
	Klasifikace zón	(přesnější popis nebo odkaz na vypracovaný protokol)
2)	Projektová dokumentace LPS (TZ a výkresy)	
	Zpracovatel	
	Datum zpracování	
3)	Dokumentace zpracování řízení rizik dle ČSN EN 62305-2	
4)	Certifikáty, protokoly o provedení zkoušky výrobcem nebo prohlášení o shodě na použitá zařízení	
5)	Pokyny pro montáž, uvedení do provozu a údržbu zařízení	
6)	Požadavky na obsluhu	
7)	Další dodavatelská dokumentace	

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS



D	Technický popis revidovaného zařízení:

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E. Předmět revize

Soupis provedených úkonů při revizi:

- ✓ vizuální prohlídka
- ✓ měření přechodových odporů jímací soustavy a svodů
- ✓ měření uzemňovací soustavy (metoda)
- ✓ kontrola dodržení dostatečné vzdálenosti dle projektové dokumentace
- ✓ kontrola ochranných prostorů jímací soustavy
- ✓ celková kontrola kvality vnější LPS
- ✓ kontrola ekvipotenciálního pospojování
- ✓ kontrola svodičů přepětí vizuální/měřeními...

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.1 Vnější systém ochrany před bleskem

E.1.1.1	Jímací soustava			
	Parametry náhodných jímačů	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2.5, tabulky 3, 6		
	Zvolená jímací soustava	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2.1		
	Ochranné prostory	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2.2., tab. 2		
	Mřížová soustava	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2.2., tab. 2		
	Vzdálenost vodičů jímací soustavy od hořlavých hmot	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2.4.		
	Uchycení vedení a připojení k jímacím tyčím	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. E.5.2.4, tab. E.1		
	Použité komponenty odpovídají materiálovým normám řady ČSN EN 50 164, resp. ČSN EN 62 561			ANO NE

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.1.2 Soustava svodů

Počet svodů	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.2., tabulka 2	
Vzdálenost mezi svody neizolovaného LPS	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.3.3, tabulka 4	
Svody jsou rozmístěny rovnoměrně po obvodu objektu	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.3.3	
Počet svodů pro neizolovaný LPS	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.3.3	
Svody nejsou uloženy v okapech	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.3.4	
Velikost instalační smyčky (není překročena)	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.3.4	
Elektrická izolace vnějšího LPS	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 6.	
Použité materiály	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.6.2, tab. 6	
Zkušební svorka (vč. označení)	Odpovídá ČSN EN 62305-3, čl. 5.3.6 (příkl. obr. E.23d)	
Použité komponenty odpovídají materiálovým normám řady ČSN EN 50 164, resp. ČSN EN 62 561	ANO	NE

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.1.3 Uzemňovací soustava

Uspořádání uzemňovací soustavy je vhodné pro daný objekt	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.4.2.1		
Délka zemničů dle systému LPS	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.4.2.1		
Použité materiály	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 5.6.2, tab. 7		
Pasivní ochrana proti korozi	Odpovídá ČSN 33 2000-5-54 ed.2, čl. NA.7.5		
Použité komponenty odpovídají materiálovým normám řady ČSN EN 50 164, resp. ČSN EN 62 561	ANO	NE	

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.1.4 Ekvipotenciální pospojování proti blesku - vnější i vnitřní prostory

U izolovaného LPS by mělo být ekvipotenciální pospojování pro kovové součásti, ochranné a pracovní vodiče všech typů sítí provedeno pouze na úrovni terénu (zemniče)	Odpovídá EN ČSN 62305 – 3, čl. 6.2.2
Ekvipotenciální pospojování neizolovaného LPS je provedeno v souladu s požadavky uvedenými v ČSN 62305-3, 4	Odpovídá EN ČSN 62305 – 3, čl. 6.2.2
Minimální průřezy vodičů pospojování	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 6.2.2, tab. 8, 9

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.2 Vnitřní systém ochrany před bleskem

E.1.2.1 Uzemnění a ekvipotenciální pospojování

Minimální průřezy vodičů pospojování	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, čl. 6.2.2, tab. 8, 9
Provedení uzemnění	Odpovídá ČSN EN 62305 – 4, čl. 5.1
Je zabezpečena co nejnižší impedance pospojování	Odpovídá ČSN EN 62305 – 4, čl. 5.2

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.2 Vnitřní systém ochrany před bleskem

E.1.2.2 Magnetické stínění a trasy vedení

Stínění vnějších vedení vstupujících do stavby	Odpovídá ČSN EN 62305 – 4, čl. 4.3
Na rozhraní LPZ 0 _B a LPZ 1 odpovídají materiály a rozměry magnetických stínění	Odpovídá ČSN EN 62305 – 3, tab. 3, 6

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.1 Prohlídka

E.1.2 Vnitřní systém ochrany před bleskem

E.1.2.3 Koordinovaná SPD ochrana

SPD jsou instalována na rozhraní jednotlivých LPZ a je zajištěna jejich vzájemná koordinace	Odpovídá ČSN EN 62305 – 4, tab. 4.3
SPD musí být instalovány tak, aby byla umožněna jejich kontrola a revize	Odpovídá EN ČSN 62305 – 3, čl. 6.2.1
Instalace jednotlivých SPD odpovídá montážním návodům, jejich připojení je provedeno vodiči odpovídajících průřezů	Odpovídá ČSN EN 62305 – 4, tab. 1e

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Hlavní údaje k revizi



E.2 Měření

Účely měření a zvolené metody				
Měření přechodových odporů jímací soustavy a svodů				
	Metoda měření		Nejvyšší naměřená hodnota	
Poznámka: Při použití ocelového armování by měl být měřen celkový odpor spojitosti vodivých částí, a to zejména mezi spodním a horním dílem armování. Naměřený odpor by měl být menší nebo roven 0,2 Ω. Odpovídá ČSN EN 62305 – 3. čl. 5.3.5,				
Měření zemních odporů zemničů (uzemňovací soustavy)				
	Metoda měření			
Maximální hodnota zemního odporu jednoho zemniče je menší nebo rovna 10 Ω			Odpovídá ČSN EN 62305 – 3. čl. 5.4.1	
http://www.kniska.eu/revize				
P. č.	Označení zkušební svorky	Odpor zemniče s připojeným ochranným vodičem (Ω)	Odpor zemniče bez připojeného ochranného vodiče (Ω)	Přechodový odpor (Ω)



F Soupis zjištěných závad

Zjištěné závady musí být přesně specifikovány a musí být přesně určeno, v kterém článku předpisu či normy nebyla shledána shoda se zjištěným stavem.

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>



G Závěr a vyhodnocení, celkový posudek

- ☐ Revize byla provedena v souladu s uzavřenou smlouvou mezi revizním technikem a provozovatelem zařízení číslo....., ze dne.....
- ☐ Provozovatelem byly reviznímu technikovi vytvořeny odpovídající podmínky pro provedení revize v odpovídajícím rozsahu.
- ☐ V průběhu revize byly pro jednotlivá zařízení a částí instalace přítomni pracovníci, kteří odpovídají za daný prostor nebo zařízení. Na zařízení nebyly v průběhu revize shledány závady, které by ohrožily bezpečnost provozovaného zařízení.
- ☐ Drobné nedostatky byly určenými pracovníky odstraněny na místě a revizním technikem zkontrolovány (... příklad)

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Závěr a vyhodnocení



Stav od poslední revize zůstal stejný/zhoršil se
Revize byla provedena v souladu s požadavky následujících technických předpisů a norem:
ČSN EN 62305 – 1, ČSN EN 62305 – 2, ČSN EN 62305 – 3, ČSN EN 62305 – 4, 332000-5-54 ed. 3,
V souladu s ČSN EN 62305-3 (tab. E.2) a místními provozními předpisy byl po dohodě s provozovatelem stanoven termín příští pravidelné revize za let.
Výsledky této revize se vztahují pouze na posuzovaný předmět revize.
Po provedené prohlídce a zkoušení (včetně měření) posuzovaného elektrického zařízení a instalace podávám následující:
Systém ochrany před bleskem odpovídá/neodpovídá platným normám nebo normám platným v době instalace a jeho součásti nevykazují korozi a poškození.

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Vzor revize LPS

Závěr a vyhodnocení



Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

V.....

Revizní zprávu přijal dne:

<http://www.kniska.eu/revize>

Podpis objednatele
(razítko)

Jméno a podpis revizního technika
(razítko revizního technika)

Rozdělovník

Výtisk číslo 1

Provozovatel (majitel)

Výtisk číslo 2

Dodavatel zařízení (montážní firma)

Výtisk číslo 3

Revizní technik

Seznam příloh

Protokol o určení vnějších vlivů

Prohlášení o shodě jednotlivých zařízení



Pro zpracování revizní zprávy jsou důležité zejména tyto údaje:

- k dispozici musí být zpracovaná analýza rizika pro revidovaný objekt a z ní vyplývající souhrn konkrétních ochranných opatření nutných pro snížení rizika pod tolerovatelnou hodnotu
- z analýzy rizika vyplývá i zařídění objektu do konkrétní třídy LPL
- projektová dokumentace musí obsahovat (u složitějších systémů) detaily včetně zaměření, v případě izolovaného LPS vypočtené min. dostatečné vzdálenosti „s“ pro rizikové oblasti LPS (v místě přiblížení ke kovovým zařízením a elektroinstalaci)
- při revizi vnitřního LPS je třeba zaměřit se zejména na kvalitu SPD a zajištění její koordinace

Stáhněte si v PDF aktualizovanou verzi zde:

<http://www.kniska.eu/revize>

Materiál pro LPS bez vlastností dle ČSN EN 62561-X

Degradace materiálu na střeše po pár letech a chyby v konstrukci jímací soustavy



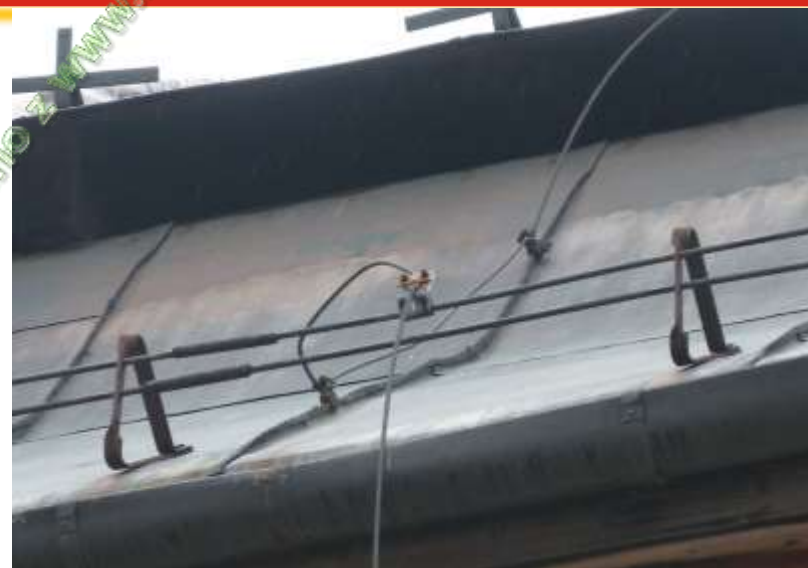
Degradace materiálu na střeše po pár letech a chyby v konstrukci jímací soustavy



Koroze povrchu svorky, která není kvalitně pokovená

22/10/2012 8:40

Má tento materiál vlastnosti dle ČSN EN 62561-1 ??



Má tento materiál vlastnosti dle ČSN EN 62561-1 ??



Má tento materiál vlastnosti dle ČSN EN 62561-1 ??



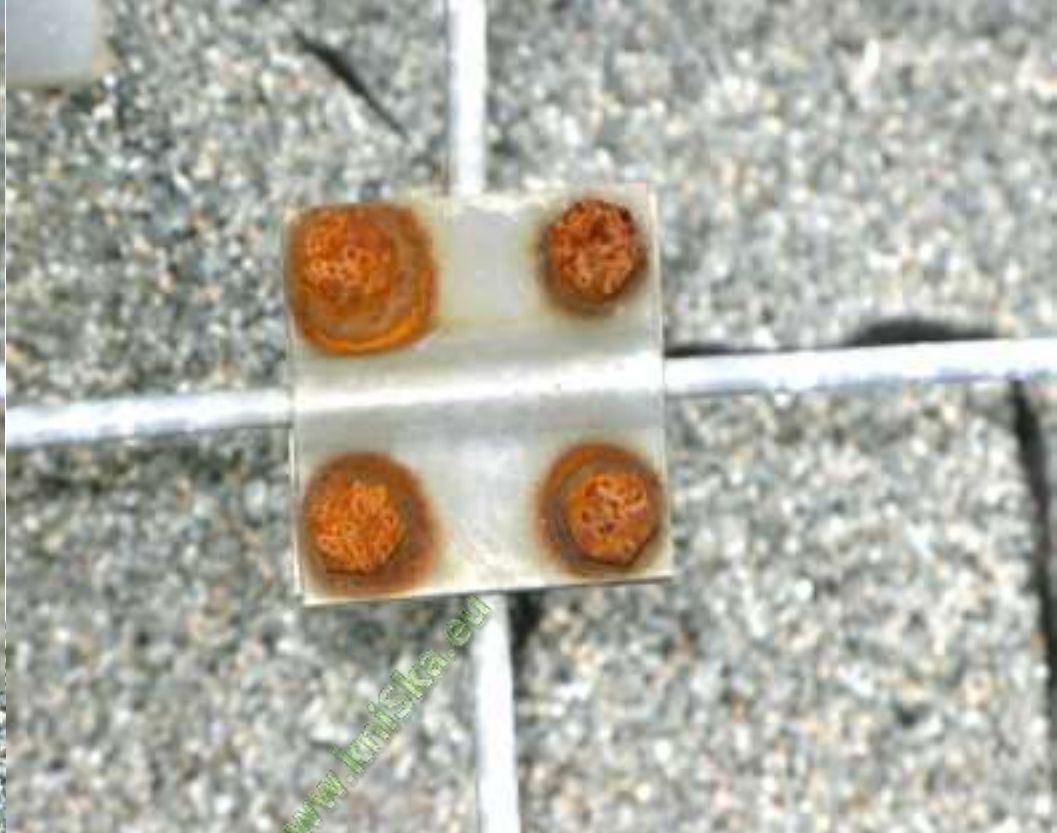
Přirozené ztráty zinku v závislosti na vlivu prostředí



Venkovní prostředí	0,8 - 1,0 $\mu\text{m}/\text{rok}$
Průmyslové prostředí	1,5 - 3,5 $\mu\text{m}/\text{rok}$
Prostředí se střední korozní agresivitou	2,0 - 5,0 $\mu\text{m}/\text{rok}$
Prostředí s extrémní korozní agresivitou	5,0 - 10,0 $\mu\text{m}/\text{rok}$



Stav po 2- letech





Požadavky na hromosvodní součásti ČSN EN 62561-x

Hromosvodní součásti ČSN EN 62561-...

ČSN EN 62561-1

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 1:
Požadavky na spojovací součásti
Lightning protection system components (LPSC) - Part 1:
Requirements for connection components

ČSN EN 62561-3

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 3:
Požadavky na oddělovací jiskřiště
Lightning Protection Components (LPC) - Part 3:
Requirements for isolating spark gaps

ČSN EN 62561-5

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 5:
Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů
Lightning protection system components (LPSC) - Part 5:
Requirements for earth electrode inspection housings and
earth electrode seals

ČSN EN 62561-2

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 2:
Požadavky na vodiče a zemniče
Lightning Protection System Components (LPSC) - Part 2:
Requirements for conductors and earth electrodes

ČSN EN 62561-4

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 4:
Požadavky na podpěry vodičů
Lightning Protection Components (LPC) - Part 4:
Requirements for conductor fasteners

ČSN EN 62561-6

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 6:
Požadavky na čítače úderů blesků (LSC)
Lightning Protection Components (LPC) - Part 6:
Requirements for lightning strike counters

ČSN EN 62561-7

Součásti systému ochrany před bleskem (LPSC) - Část 7:
Požadavky na směsi zlepšující uzemnění
Lightning Protection System Components (LPSC) - Part 7:
Requirements for earthing enhancing compounds



Hromosvodní součásti

Řada norem ČSN EN 62561-x

Část 1: Požadavky na spojovací součásti

Část 2: Požadavky na vodiče a zemniče

Část 3: Požadavky na oddělovací jiskřiště

Část 4: Požadavky na podpěry vodičů

Část 5: Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

Část 6: Požadavky na čítače úderů blesků

Část 7: Požadavky na směsi zlepšující uzemnění

Část 8: Požadavky na „izolované/oddálené jímací soustavy“ zpracovává se

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.020; 91.120.40

2012

Součásti systémů ochrany před bleskem (LPSC)
Část 1: Požadavky na spojovací součásti

ČSN
EN 62561-1
35 7605

mod IEC 62561-1:2012

Lightning protection system components (LPSC) –
Part 1: Requirements for connection components

Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) –
Partie 1: Exigences pour les composants de connexion

Blitzschutzsystembauteile (LPSC) –
Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62561-1:2012. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 62561-1:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2015-03-16 se nahrazuje ČSN EN 50164-1 (35 7605) z března 2009, které do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

3.1

spojovací součást (connection component)

součást vnějšího LPS použitá pro spojení vodičů navzájem nebo ke kovové instalaci včetně přemost'ovací součásti

a dilatační vložky

POZNÁMKA 1 Spojovací součásti sestávají z konektorů, svorek, přemost'ovací součásti a dilatační vložky.



Zkouška spojovací součásti



- volba zkušebního zapojení
- příprava zkušebního vzorku
- umělé zestaření
- elektrická zkouška
- vyhodnocení

Zkouška spojovací součásti

Volba zkoušeného spojení



Rozpětí spojovací části

Rozpětí falc : 0,7-10mm

Rozpětí Rd: 8-10mm

Druh spojení vodičů



kříž



paralelní

Kombinace materiálů

	Ocel (žár.Zn)	Hliník	Měď	NIRO	Titan	Cín
Ocel(žár.Zn)	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Aluminium	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Měď	ne	ne	ano	ano	ne	ano
NIRO	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Titan	ano	ano	ne	ano	ano	ano
Cín	ano	ano	ano	ano	ano	ano

Prüfung der VerbindungsSoučáste Vorbereitung der Zkoušený vzorek e



- Montáž zkušební vzorku
- Dotahení odpovídajícím utahovacím momentem
- Měření přechodového odporu



ČSN EN 62561-2

Příloha A (normativní)

Zkouška odolnosti proti vlivu prostředí pro vodiče, jímací tyče a tyčové přívody zemničů

A.1 Zkouška solnou mlhou

Zkouška solnou mlhou musí být provedena v souladu s EN 60068-2-52:1996, s výjimkou kapitol 7, 10 a 11, které nejsou použitelné. Zkouška se provádí při použití stupně přísnosti (2).

Může-li komora udržovat teplotní podmínky specifikované v 9.3 EN 60068-2-52:1996 a relativní vlhkost není menší než 90 %, potom v ní může vzorek zůstat při vlhké skladovací periodě.

A.2 Zkouška ve vlhké siřičité atmosféře

Zkouška ve vlhké siřičité atmosféře musí být provedena v souladu s ISO 6988:1985 za použití sedmi cyklů při koncentraci oxidu siřičitého 667×10^{-6} (objemových) $\pm 25 \times 10^{-6}$, s výjimkou kapitol 9 a 10, které nejsou použitelné.

Každý cyklus, který trvá 24 hodin, sestává ze zahřívacího období trvajících 8 hodin při teplotě $40 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ ve vlhké nasycené atmosféře, po kterém následuje klidové období trvajících 16 hodin. Potom se vlhká siřičitá atmosféra vymění.

Jestliže zkušební komora udržuje teplotní podmínky specifikované v 6.5.2 ISO 6988:1985, potom v ní může vzorek zůstat při skladovací periodě.

A.3 Zkouška čpavkovou atmosférou

Zkouška čpavkovou atmosférou musí být provedena v souladu s ISO 6957:1988 při mírné atmosféře o hodnotě pH 10 s výjimkou 8.4 a kapitoly 9, které nejsou použitelné.

Zkouška spojovací součásti umělé zestaření



Zkouška solnou mlhou 3 dny



Zkouška ve vlhké sířičité atmosféře 7 dny



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření

Zkouška solnou mlhou



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření Zkouška solnou mlhou



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření

Zkouška solnou mlhou



Video



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření

Zkouška ve vlhké siřičité atmosféře



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření

Zkouška ve vlhké siřičité atmosféře



Zkoušení hromosvodných součástí, umělé staření

Zkouška ve vlhké siřičité atmosféře



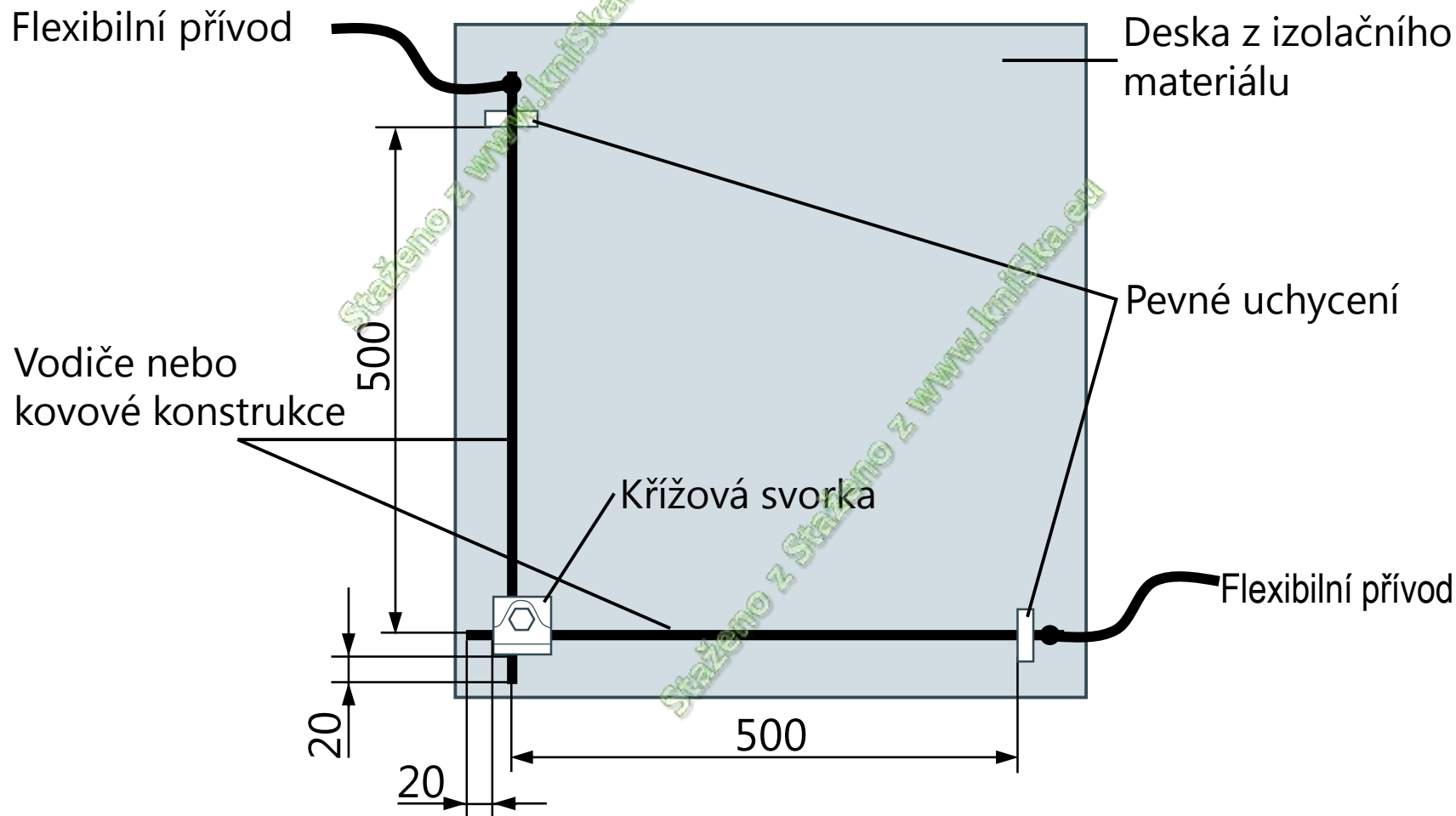
Video



Zkoušené spoje před a po zestaření



Základní uspořádání vzorku se zkříženou spojovací součástí dle ČSN EN 62561-1





Uspořádání při zkoušce dle ČSN EN 62561-1

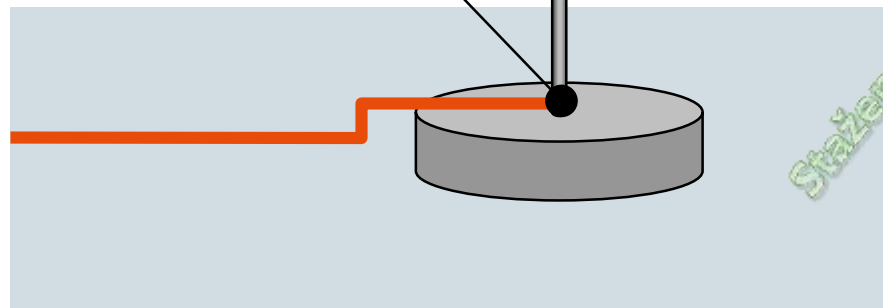


Uspořádání při zkoušce dle ČSN EN 62561-1 pro křížovou svorku



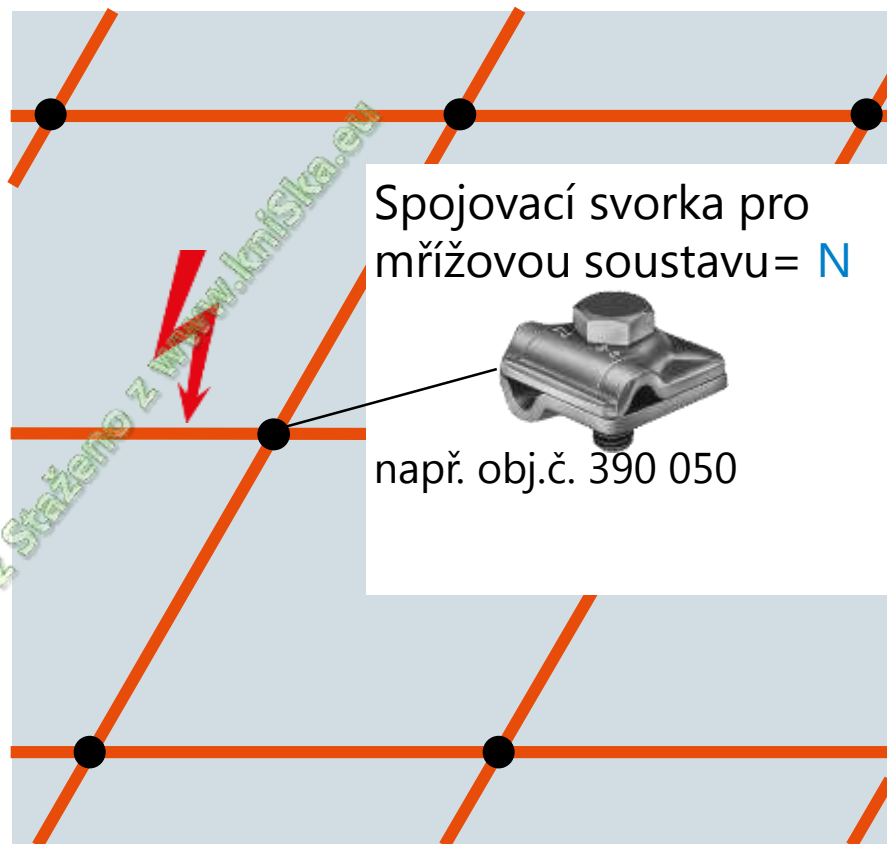
H = těžké namáhání (100 kA)

Připojovací svorka pro
jímací tyč = **H**
např. obj.č. 380 020



N = normální namáhání; (50 kA)

Spojovací svorka pro
mřížovou soustavu = **N**



Zkoušení spojovací součásti

Elektrická zkouška



Zatížení bl. proudem 50 kA / 100 kA

Třída	I_{imp} ± 10% kA	W/R ± 35 % kJ/Ω	T_1	t_d
H	100	2500	≤ 50	≤ 2
N	50	630	≤ 50	≤ 2

Montáž na izolovanou desku



Zkouška spojovacích součástí vyhodnocení



- Optické posouzení
- Měření přechodového odporu
- Měření uvolňovacího momentu
- Vystavení zkušebního protokolu výrobce



Zkoušený spoj po zestárnutí a 3 x zatížený bleskovým proudem.



Před zkouškou



Po zkoušce



Po zatížení impulsním proudem je ověřováno:

- Přechodový odpor
- Uvolňovací moment M_L šroubu
- Optické posouzení

(St, Al, Cu $\leq 1 \text{ m}\Omega$ / Niro $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$)

($0,25 M_A \geq M_L \leq 1,5 M_A$) M_A =Utahovací moment

(Zničený / Funkční)

Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



Zkoušený spoj :

Součást:

Zkoušené zapojení:

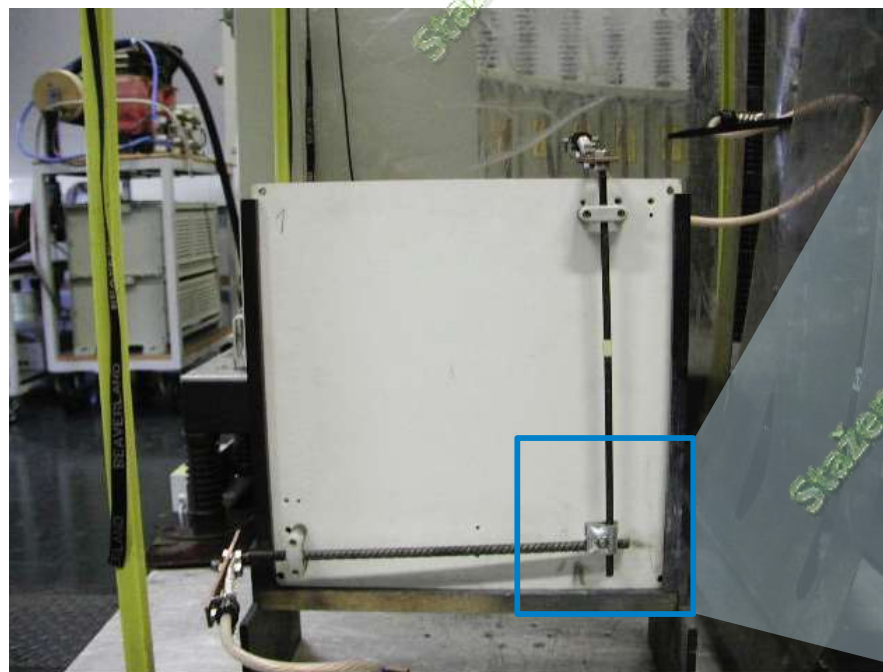
Vodič :

MV-svorka obj.č. 392 060 Materiál žár. pozikovaná ocel

Křížové

Ocelový drát/černý Ø 10 mm und

Armovací železo Ø 14 mm



Detail



Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



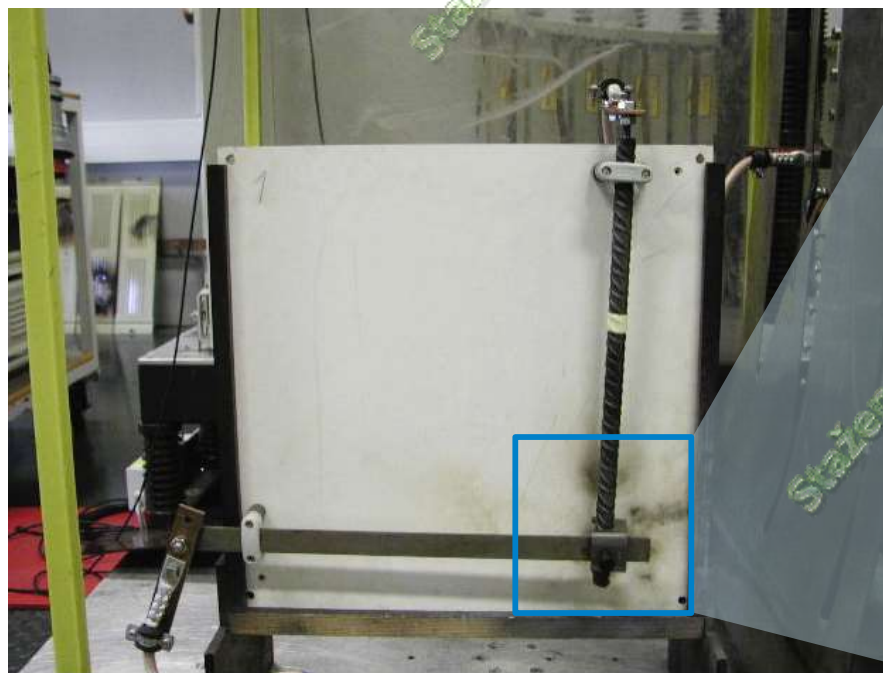
Zkoušený spoj :

Součást:

Zkoušené zapojení:

Vodič :

Svorka obj.č. 308 030 materiál žár. pozinkovaná ocel
křížové
ocelový pásek /černý plochý 30 x 3,5 mm
a armovací železo Ø 20 mm



Detail



Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



Zkoušený spoj :

Součást:

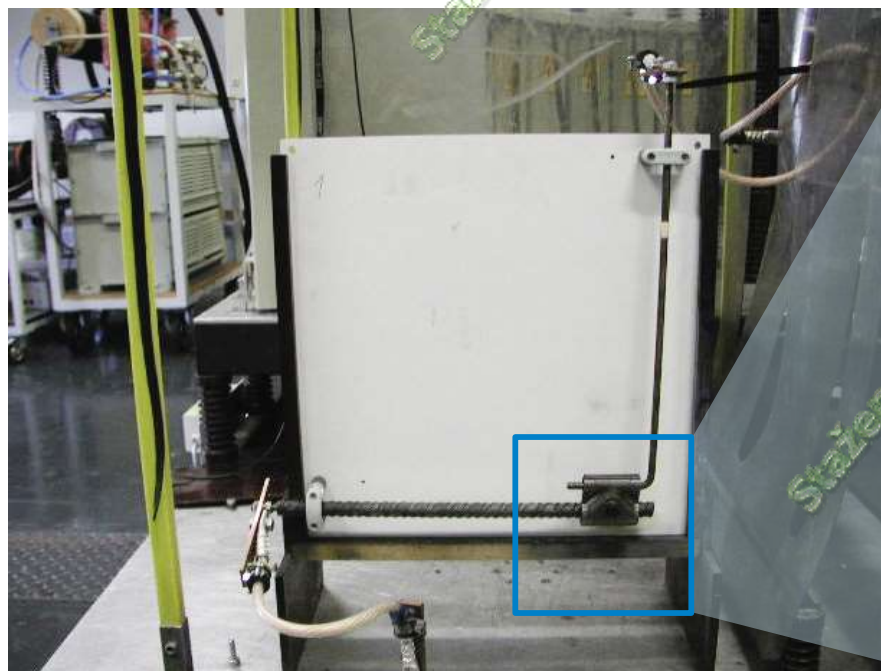
MAXI-MV-svorka obj.č. 308 040 materiál žár. pozinkovaná ocel

Zkoušené zapojení:

Paralelní

Vodič :

Ocelový drát/černý Ø 10 mm a Armovací železo Ø 20 mm



Detail



Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



Zkoušený spoj :

Součást:

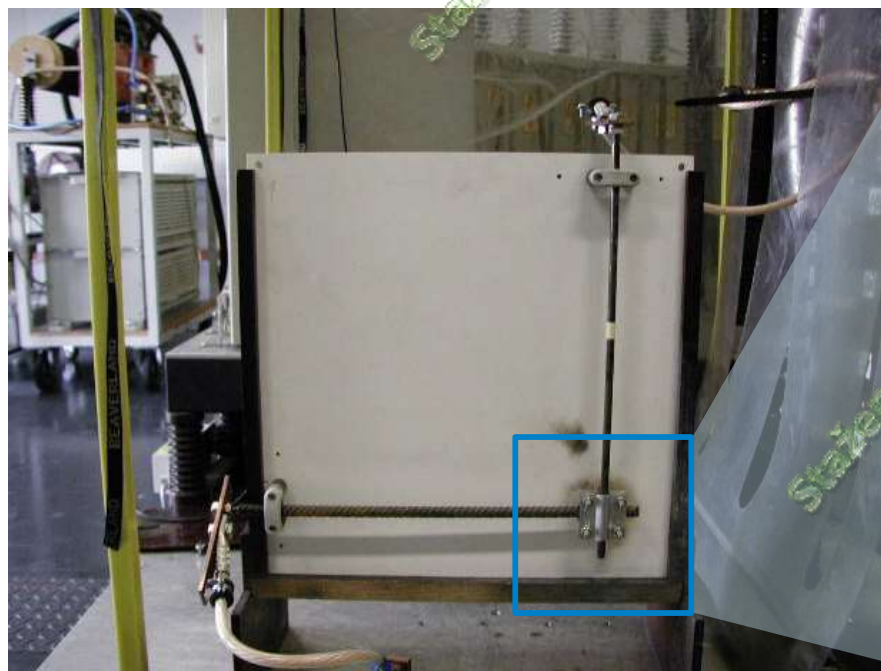
Křížová svorka obj.č. 318 252 materiál žár. pozinkovaná ocel

Zkoušené zapojení:

Křížové

Vodič :

Ocelový drát/černý Ø 10 mm a armovací železo Ø 14 mm



Detail



Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



Zkoušený spoj :

Součást:

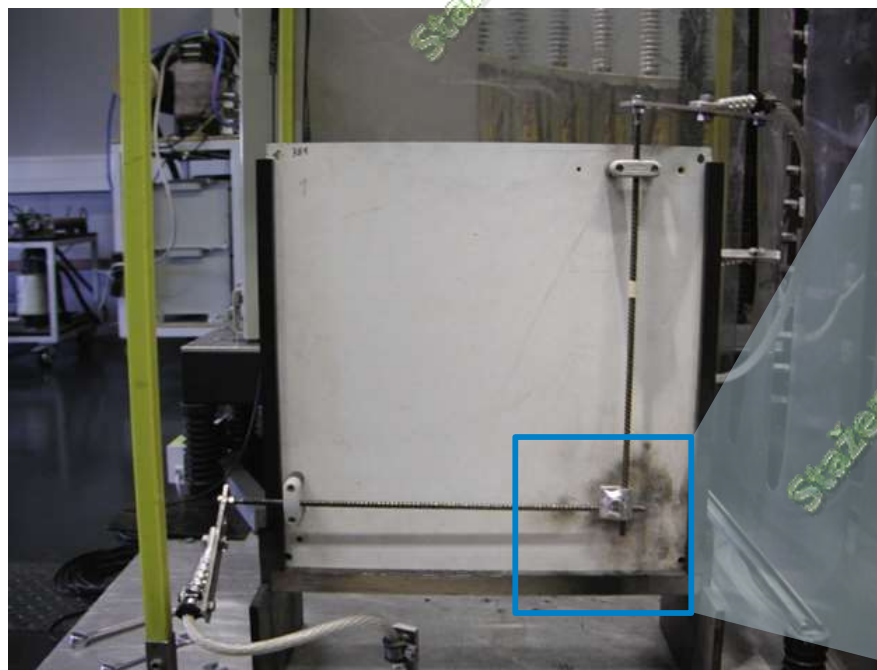
Křížová svorka obj.č. 390 050 materiál žá. pozinkovaná ocel

Zkoušené zapojení:

Křížové

Vodič :

armovací železo Ø 8 mm a armovací železo Ø 8 mm



Detail



Zkoušení spojovacích součástí bleskovým proudem dle ČSN EN 62561-1 pro spoje s armovacími železy



Zkoušený spoj :

Součást:

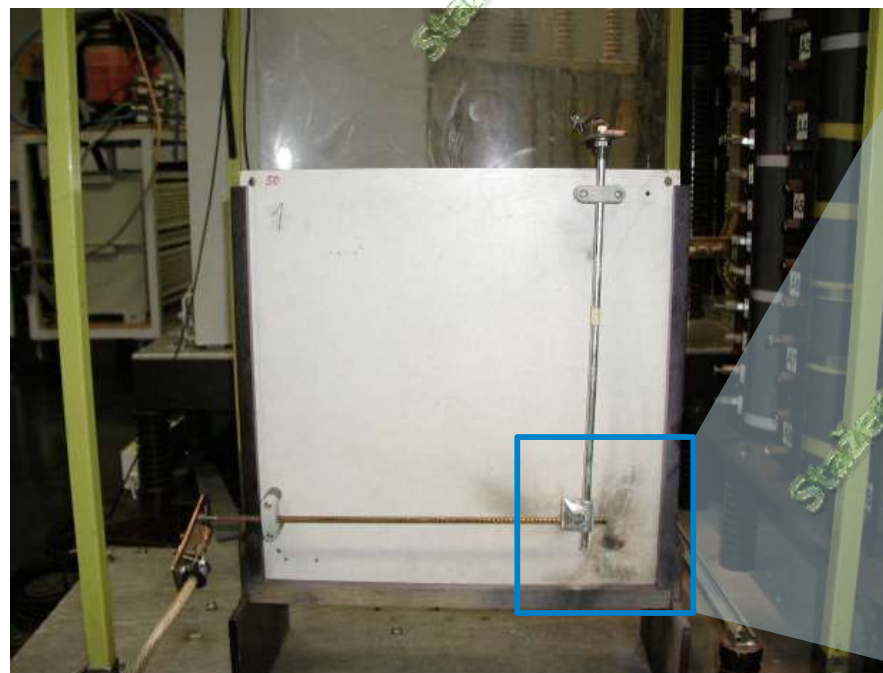
MV-svorka obj.č. 390 050 materiál žár. pozinkovaná ocel

Zkoušené zapojení:

křížové

Vodič :

Ocelový drát / tZn Ø 10 mm a armovací železo Ø 8 mm



Detail

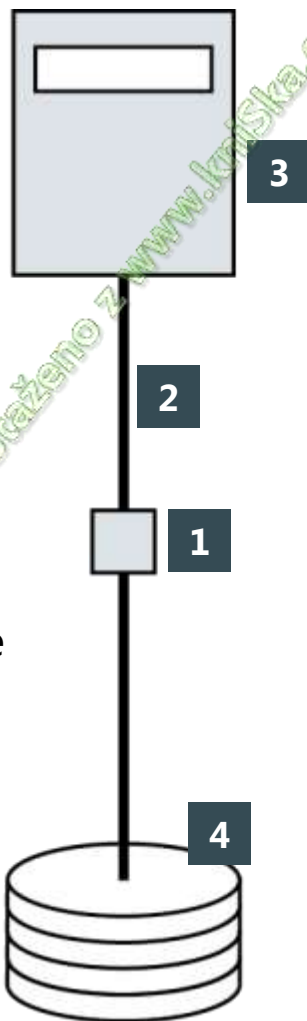


Testování součástí

Zkouška mechanické tažné síly



- 1 Spojovací součást
- 2 Vodiče nebo kovové konstrukce
- 3 Měřič tahu
- 4 Závaží



Testování součástí

Zkouška mechanické tažné síly svorky MV šetihraným šroubem



Zkoušený vzorek 1
po zkoušce tahem



Zkoušený vzorek 2
po zkoušce tahem



Zkoušený vzorek 3
po zkoušce tahem

Zkouška splněna



6.4 Statická mechanická zkouška

6.4.Z1 Obecně

Statická mechanická zkouška je speciálně určena pro konfigurace B2/B3/B7, jak je uvedeno v příloze B. U jiných

aplikací, není ani praktické, ani nutné provádět statické mechanické testy, které tak nejsou podmínkou.

Pro specifické aplikace, jako jsou zabetonované spoje, není nutné provádět mechanické zkoušky.

Zkouška musí být provedena u všech materiálů, ze kterých jsou vyrobeny svody, a to v souladu s prohlášením

výrobce. Chcete-li minimalizovat počet zkoušek, svorky, které jsou používány s několika různými materiály svodů, se realizují pomocí nerezové oceli.

Každý spoj se spojením rovným nebo menším než 2 mm se zkouší s jímačem o minimální velikosti. Pokud je

rozsah spojení větší než 2 mm zkouší se jak pro minimální, tak maximální velikost svodu.



6.4.Z2 Zkušební postup

Druhá sada tří nových vzorků musí být uspořádána podle instrukcí výrobce nebo dodavatele s doporučenými materiály svodů a hodnotami utahovacích momentů.

Každý svod se nezávisle podrobí zkoušce mechanické tažné síly $900\text{ N} \cdot 20\text{ N}$ po dobu 1 min.

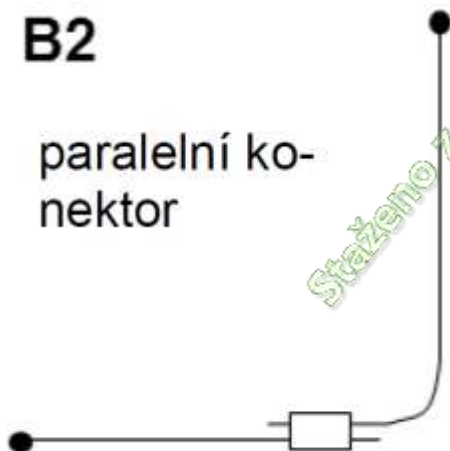
Spojovací komponenta vyhověla zkoušce, pokud v jejím průběhu nedošlo k pohybu svodu většímu než 1 mm a není zjevné žádné poškození spojky ani svodu.

Příloha B (informativní)

Typické uspořádání nejrozumnějších LPSC

B2

paralelní konektor



B3

řadový konektor



B7

svorka potrubí pro paralelní spojení kovové potrubí





Délka zkoušky jedné série je 4 týdny



Zkoušky probíhají ca 10 let

≈ Přezkoušeno 3450 kombinací

→ $3450 \times 3 = \text{ca. } 10350$ zkoušených vzorků

→ $10350 \times 3 = \text{ca. } 31050$ bleskových impulsů



Označení testovaných výrobků v katalogu hromosvodných součástí



Svorky MV

Univerzální svorky pro vodiče Ø 8 - 10 mm. Umožňuje křížové, paralelní a souosé spojení vodičů.

Svorky MV se šroubem M10 s šestihrannou hlavou

Závit je ve spodním dílu svorky.

Společné technické údaje:

norma ČSN-EN 62561-1

kat. č.	390 050	390 051	390 059	390 057
materiál svorky	FeZn	Al	nerez	Cu
Ø vodiče	8 - 10 mm	8 - 10 mm	8 - 10 mm	8 mm
materiál šroubu	FeZn	nerez	nerez	nerez
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	5,5 kA	—	—	—
hmotnost	99 g	55 g	92 g	118 g
balení	50 ks	50 ks	50 ks	50 ks

kat. č.	391 050	391 059	390 079
materiál svorky	FeZn	nerez	nerez (V4A)
číslo materiálu	—	—	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
Ø vodiče	10 mm	10 mm	8 - 10 mm
materiál šroubu	FeZn	nerez	nerez (V4A)
číslo materiálu	—	—	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	—	—	4,7 kA
hmotnost	101 g	98 g	96 g
balení	50 ks	50 ks	50 ks

Pozn.: Svorka MV kat. č. 390 079 je vyrobena z korozivzdorné oceli V4A a je vhodná pro spoje v zemi.



Zkoušeno dle ČSN EN 62561-1
Informace o zkoušce na
www.dehn.de



Blitzschutz / Erdung / Verbindungshülse / Klemmen / MV-Klemmen

MV-Klemmen

Hohesock-Verbindungsstücke für universellen Verwendung als Kreuz-, T- und Parallelklemmen; zerlegbar

Weitere Funktionen / Zubehör:



MV Sechskantschraube und Federschelle



MV Rundrundschaube



MV Sechskantschraube und Federschelle für Tanglängen



MV Flachscheibe für Tanglängen

MV Sechskantschraube





Geometrie (in Untertafel)

Art.-Nr.	390 850	390 850	390 857
Werkstoff Elektro		AlZn	Al
Kleinstbereichs-Id		0-10	0
Hohesocktyp		0,5 mm	2,0 mm
Schraube		Ø 8, Ø10 ± 0,05 mm	Ø 8, Ø10 ± 0,05
Werkstoff Schraube / Mutter		AlZn	AlZn
Werkstoff m.			
ACM / R101			
Normierung		ISO 8846:2014-2	ISO 8846:2014-2
Kontakthaken (ØR H)			
Gewicht		90 g	110 g
Teilenummer		05100019	05100019

Weitere Informationen

- [LV Test](#)
- [Produktionsblatt \(PDF\)](#)
- [Prüfprotokoll](#)



Výtisk z www.dehn.de Zkušební protokol výrobce



Herstellerprüfbericht

Prüfung nach DIN EN 62561-1 (VDE 0185-561-1)

MV-Klemme Art.-Nr. 390 050 Werkstoff: St/tZn

Für statisch-mechanische Belastung (900 N) geeignet.



Anwendung: oberirdisch

Angeschlossener Leiter	Prüfergebnis
Leiter (1): Rd 8 Al Leiter (2): Rd 8 Al	H
Leiter (1): Rd 8 St/tZn Leiter (2): Rd 8 St/tZn	H
Leiter (1): Rd 8 NIRO Leiter (2): Rd 8 NIRO	H
Leiter (1): Rd 8 NIRO Leiter (2): Rd 8 NIRO	H

Anwendung: geschützter Bereich

Angeschlossener Leiter	Prüfergebnis
Leiter (1): Rd 10 St/tZn Leiter (2): Rd 8 Armierung	N
Leiter (1): Rd 10 St/tZn Leiter (2): Gewindest. M10 St/tZn	N
Leiter (1): Rd 10 St/tZn Leiter (2): Gewindest. M10 St/tZn	N
Leiter (1): Rd 8 Armierung Leiter (2): Rd 8 Armierung	N
Leiter (1): Rd 10 St Leiter (2): Rd 8 Armierung	H

Legende

Blitzstromtragfähigkeit Klasse H 100 kA (10/350 µs)

Blitzstromtragfähigkeit Klasse N 50 kA (10/350 µs)

Geschützter Bereich ist z.B. Klemme im Beton oder PAS im Gebäude installiert

Detaillierte Angaben zu den Prüfbedingungen können bei Bedarf angefordert werden.



Svorky testované na 200 kA
Pro jeden spoj v LPL I





Svorky testované 200kA

Pro použití v LPS I a II



Obj.č.: 301 209



Obj.č.: 392 209



Obj.č.: 459 219



Obj.č.: 390 209



Obj.č.: 459 200

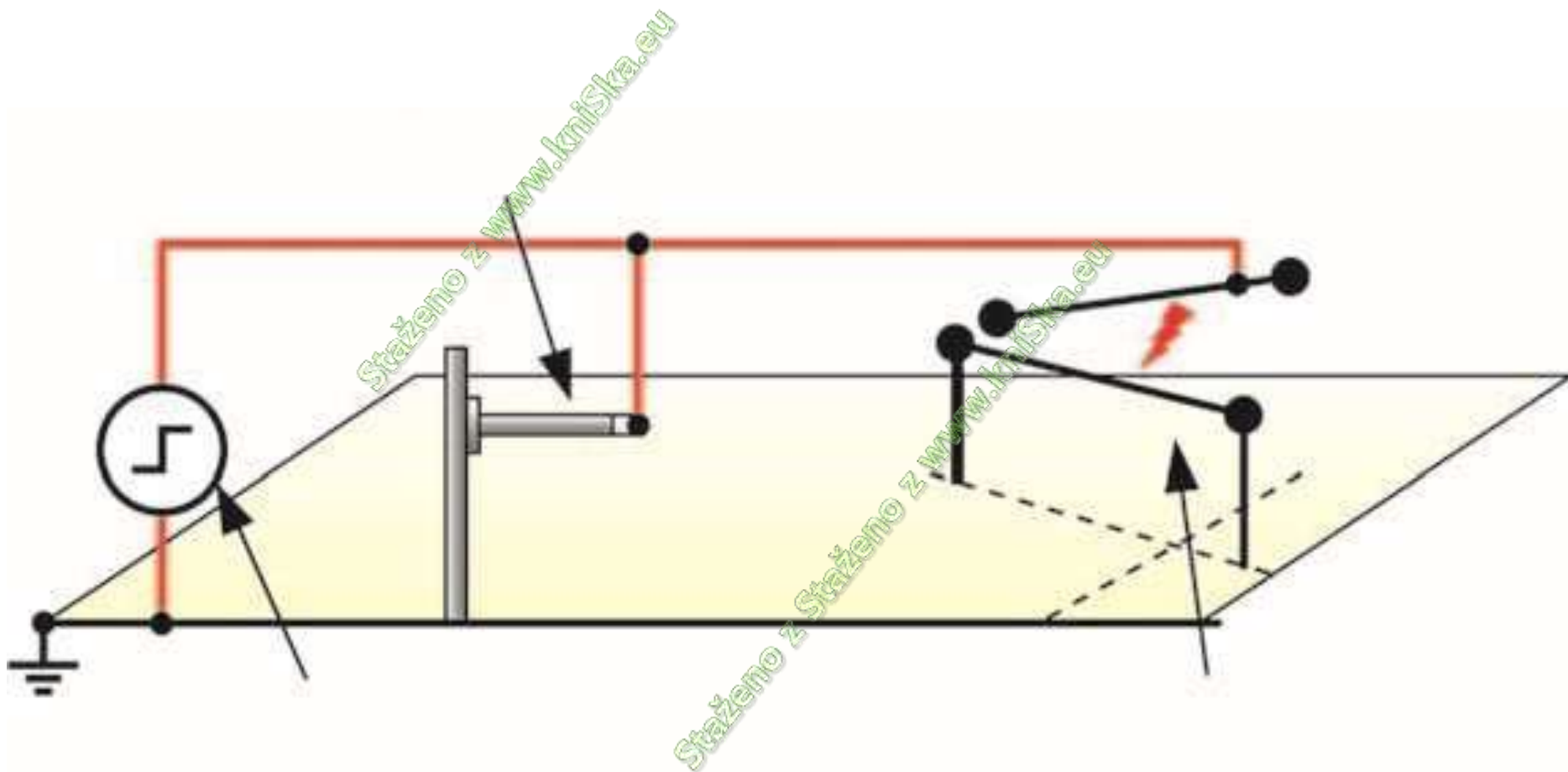


Obj.č.: 380 209



Izolované podpěry určení koeficientu k_m

DEHNiso – ověřování koeficientu k_m



Testování DEHN Iso vzpěry
obj.č. 106 178

<https://www.youtube.com/watch?v=EGVIR0wtJRY>

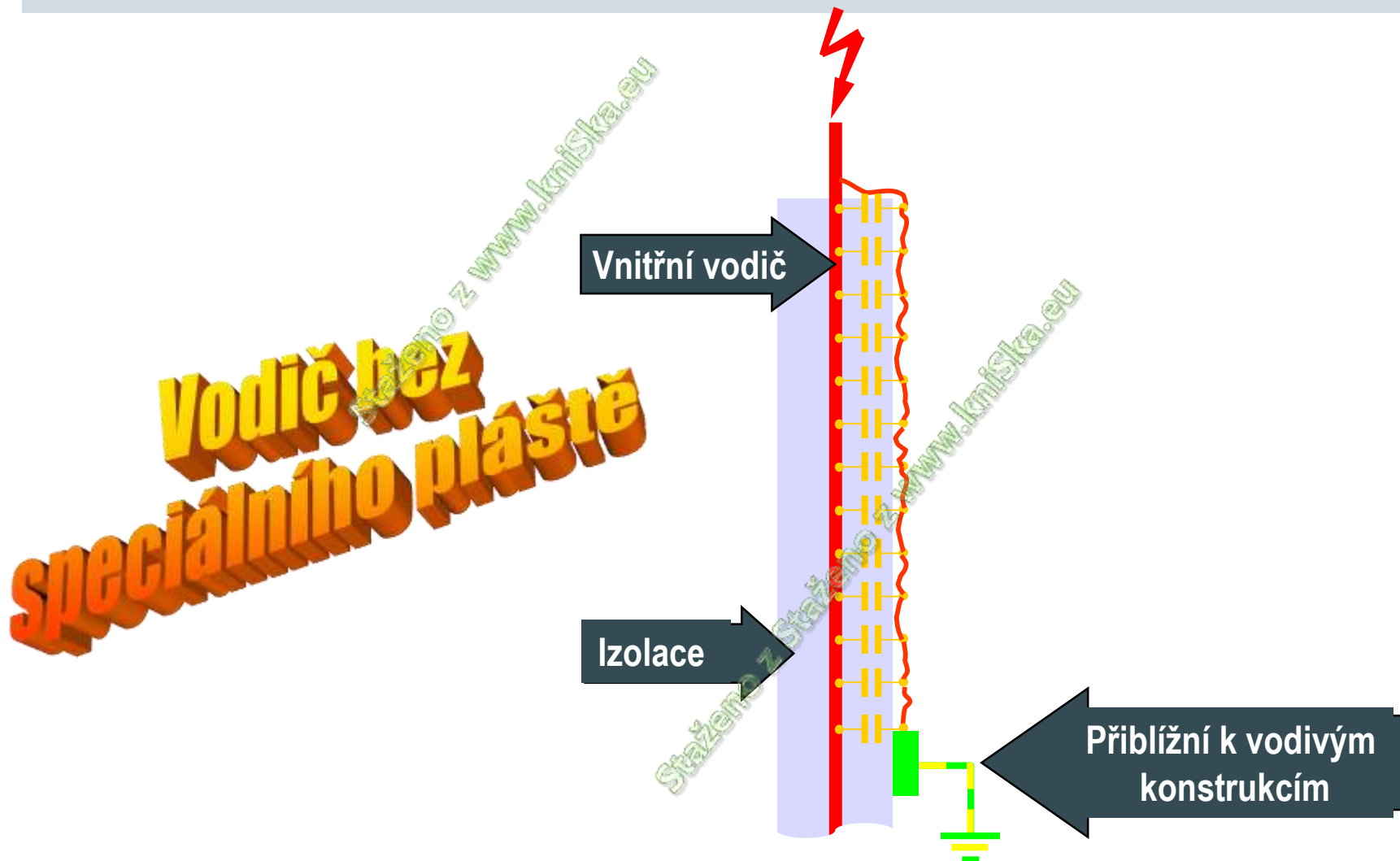
DEHNiso test II test II
obj.č. 106 178 obj.č. 106 178

https://www.youtube.com/watch?v=CdUM6c6X_FQ



Vodič HVI®

Vytvoření povrchového klouzavého výboje po vodiči bez speciálního pláště

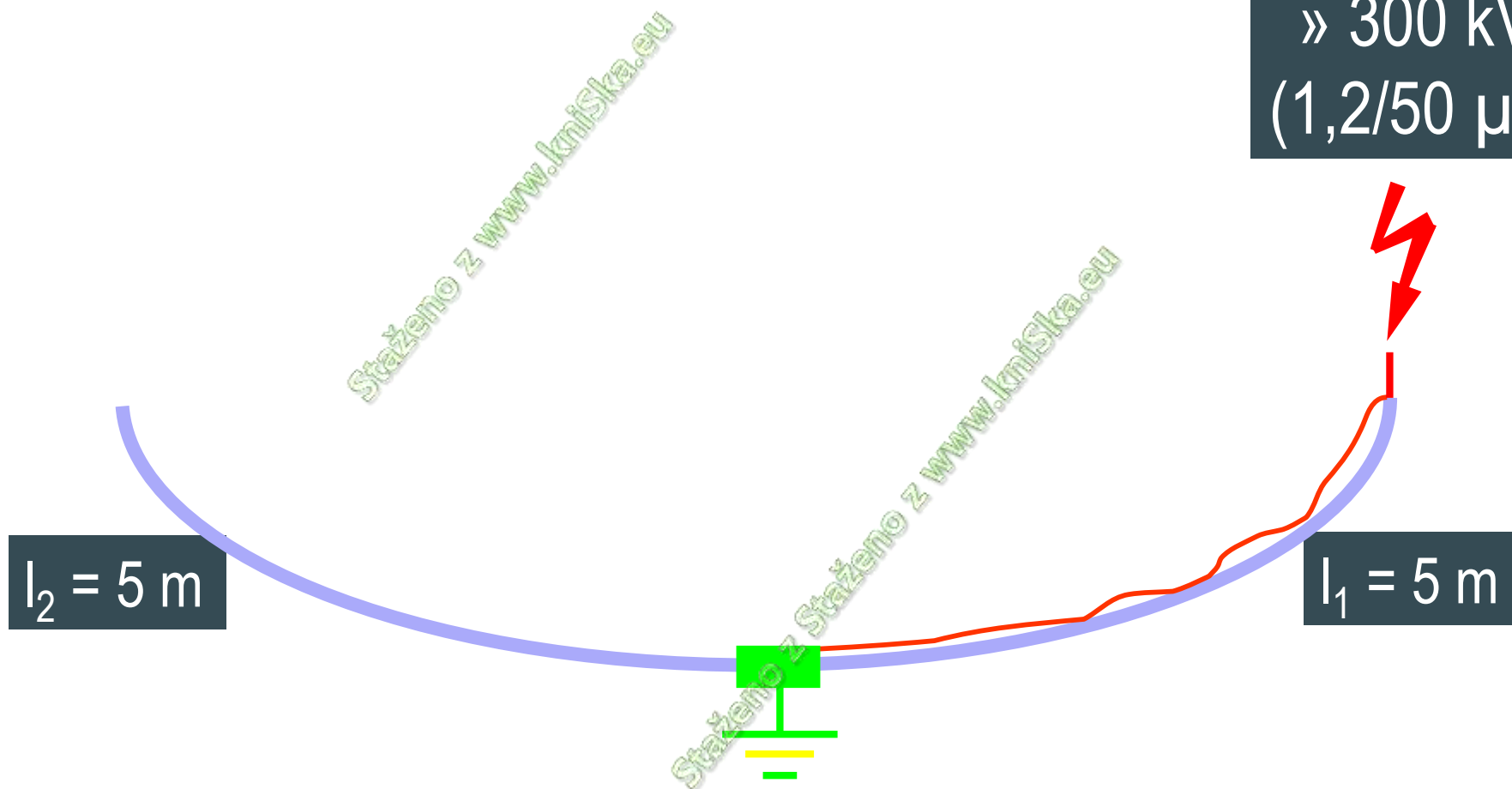


Povrchový výboj po plášti vodiče

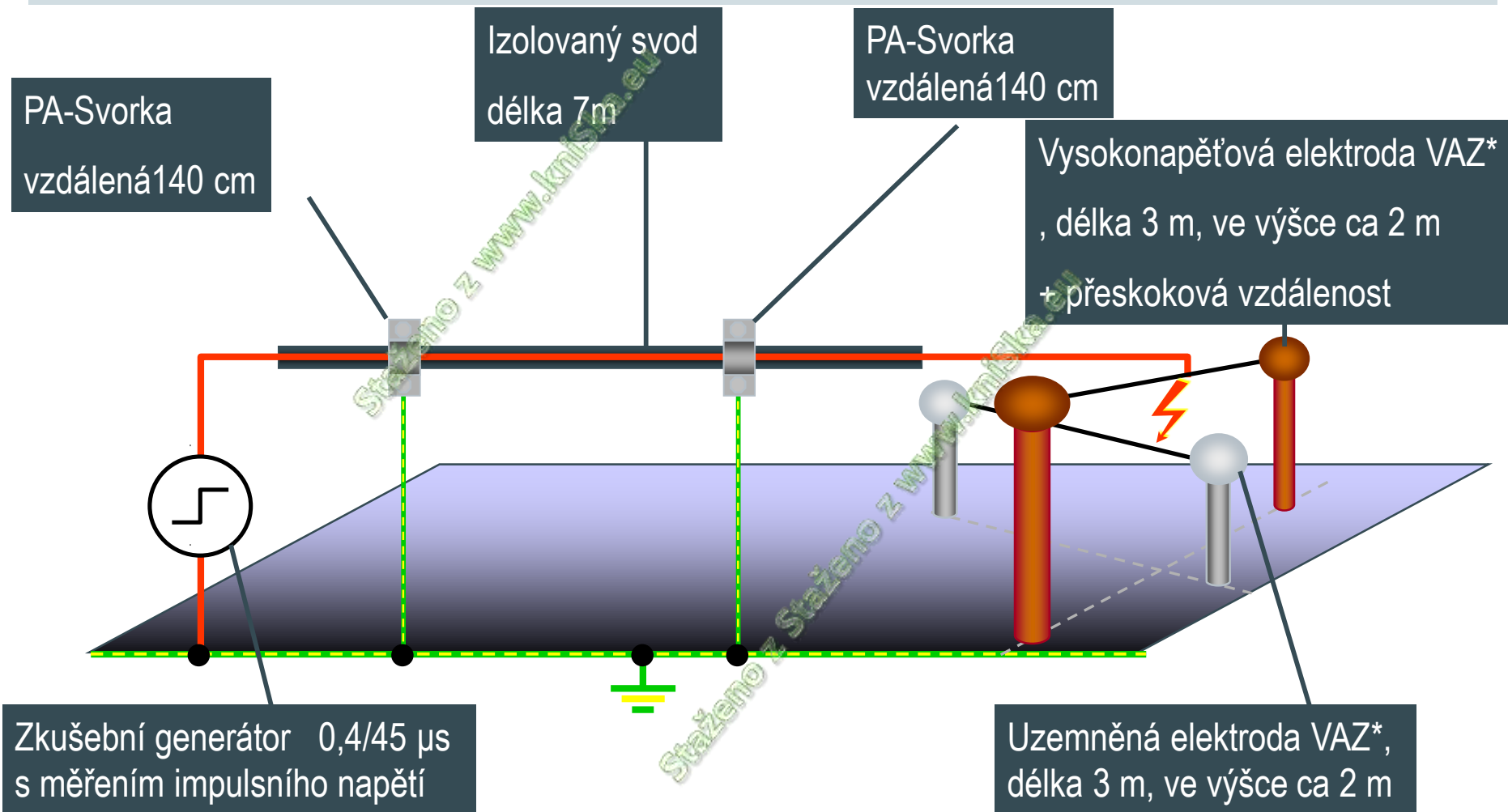
Vodič s izolací PE bez speciálního pláště



» 300 kV
(1,2/50 μ s)



Izolovaný svod Pokusná sestava



Zdroj : FH Georg - Simon - Ohm, Nürnberg

* Vergleichsanordnung Zischank

HVI®-vodič

Zkouška přeskokové vzdálenosti



Generátor
impulsního
proudu

Vysokonapět'ová
elektroda

Uzemněná
elektroda

HVI-vodič s
polovodivým pláštěm

PA-svorka

PA-svorka

Stáženo z www.kniška.eu



Stáženo z www.kniška.eu

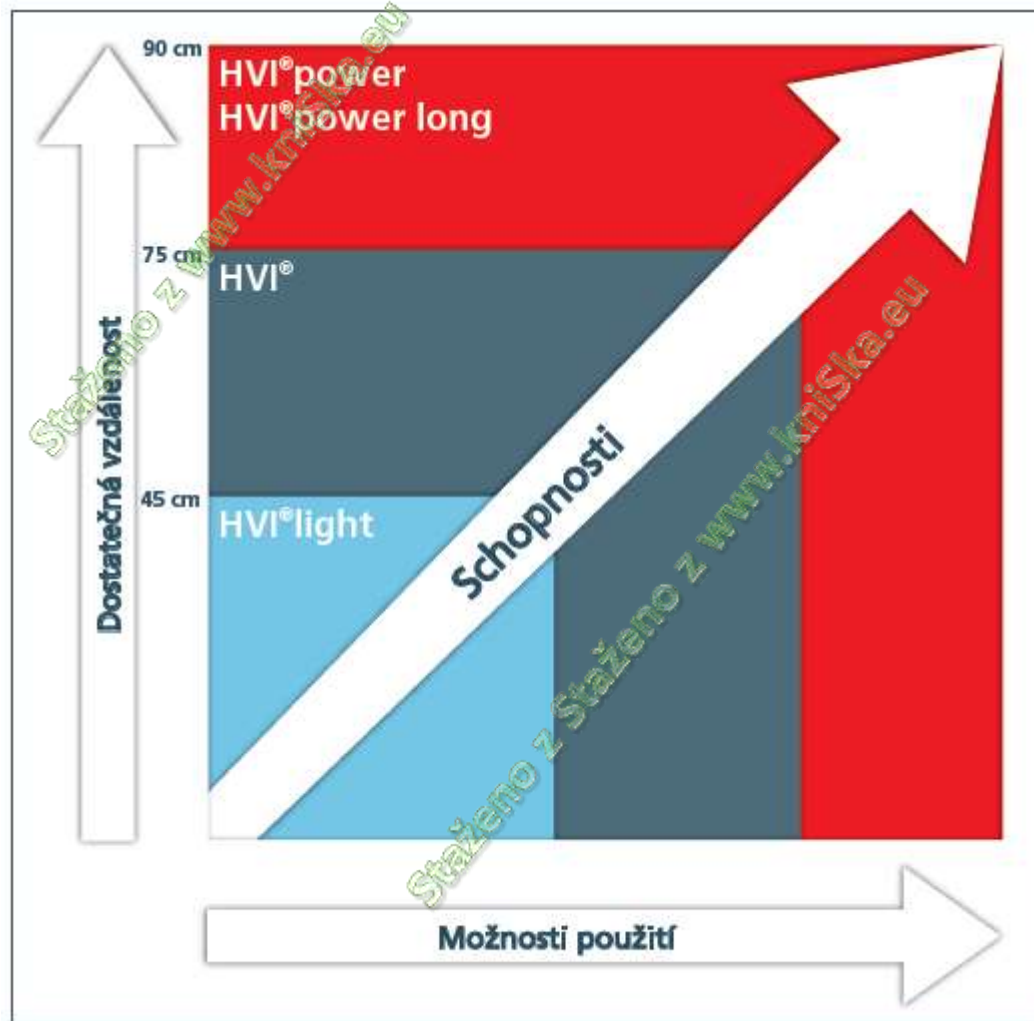
Zdroj: FH Georg - Simon - Ohm, Nürnberg * Vergleichsanordnung Zischank



HVI® long a HVI® power



Leistungsfähigkeit der HVI® Produktfamilie



HVI®

Výrobková řada



HVI®light-vodič

Ø 20 mm
19 mm²
s ≤ 45 cm



HVI®long-vodič

Ø 20 mm (23 mm šedá)
19 mm²
s ≤ 75 cm



HVI®power-vodič

Ø 27 mm
25 mm²
s ≤ 90 cm



HVI® long-vodič

Uložení v podpůrné trubce



Videa na You Tube



https://www.youtube.com/watch?v=1M8dl_K8jNU



Staz

Technická data

Ekvivaletní dostatečná vzdálenost	$s \leq 0,75 \text{ m}$ (vzduch) $s \leq 1,50 \text{ m}$ (pevný materiál)	
Délka	100 m	
Materiál vodiče	Cu	
Průřez jádra	19 mm ²	
Obj.č.:	819 135	819 136
Varianty vodiče	černá	šedá
Vnější Ø vodiče	20 mm	23 mm

- Upravování na místě

HVI®long-vodič



Podpůrná trubka s jímačem 1 m



Technická data

Vnější Ø	50 mm	
Materiál	GFK / Al	
Teplota pro instalaci	-50 do +100°C	
Jímač	Ø 10, L 1000 mm, NIRO	
Obj.č.:	105 330	105 332
Délka	3200 mm	4700 mm

- Podpůrná trubka s vnitřní koncovkou a PA pružinovým prvkem
- Vyrovnání potenciálu prostřednictvím Al části trubky
- Možná montáž dalších vodičů na HVI[®] vně trubky

Podpůrná trubka



Podpůrná trubka s jímací tyčí 2,5 m

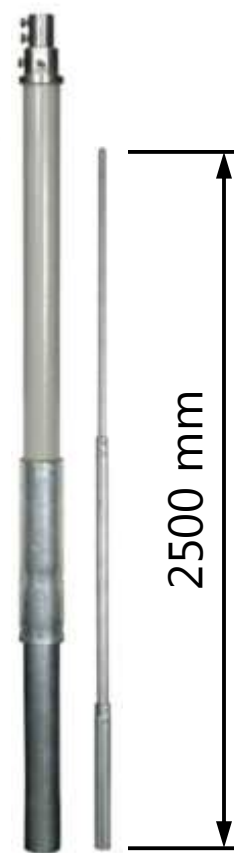


Technická data

Vnější Ø	50 mm	
Materiál	GFK / Al	
Teplota pro instalaci	-50 do +100°C	
Jímač	Ø 22/16/10 mm, L 2500 mm, Al	
Obj.č.:	105 331	105 333
Délka	3200 mm	4700 mm

- Podpůrná trubka s vnitřní koncovkou a PA pružinovým prvkem
- Vyrovnání potenciálu prostřednictvím Al části trubky
- Možná montáž dalších vodičů na HVI® vně trubky

Podpůrná trubka



Připojovací členy pro HVI®long-vodič připojení uvnitř trubky



Technická data

Vnější Ø	20 mm	
Materiál	NIRO	
Průřez	Ø 10 mm	
Závit	M6 x 8 mm	
Obj.č.:	819 145	819 147
Varianty vodiče	černá	šedá

- Připojovací členy pro oba dva konce vodiče

Anschlusset



Připojovací členy pro HVI®long-vodič připojení vně trubky



Technická data

Vnější Ø	20 mm	
Materiál	NIRO	
Průřez	Ø 10 mm	
Závit	M6 x 8 mm	
Obj.č.:	819 146	819 148
Varianty vodiče	černá	šedá

- Připojovací členy pro oba dva konce vodiče

Anschlusset



Upevňovací set pro vodič HVI® long pro osazení vodiči zvenku trubky



Technická data

Kroužek Ø	61 mm
Materiál	NIRO
Držáky vedení	4 x Ø 20 mm
Připojovací dest.	4 x 13 mm
Obj.č.:	819 294

Upevňovací set



HVI®long-uložený v podpůrné trubce



HVI®long-uložený v podpůrné trubce zasouvání



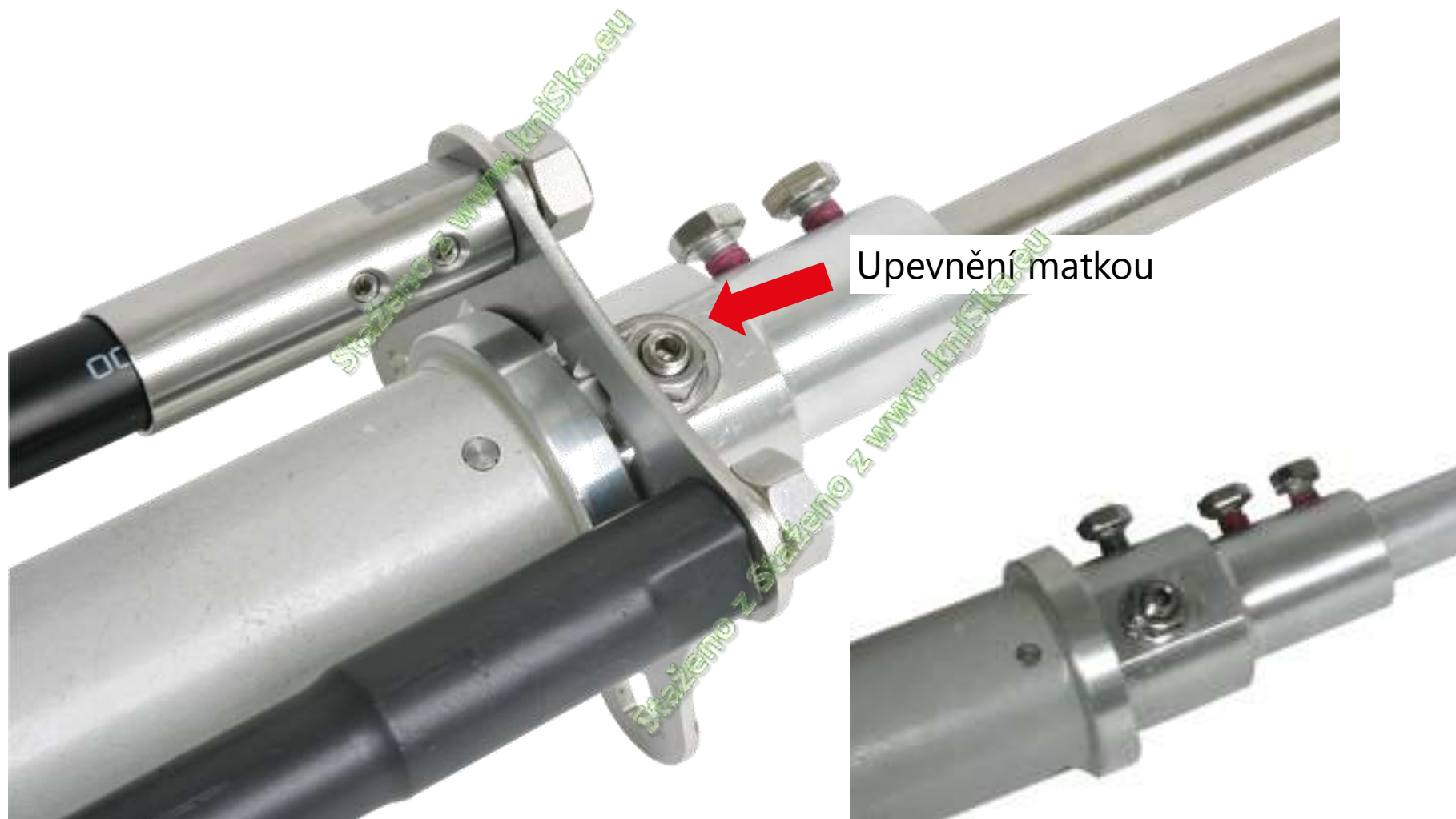
HVI®long-uložený v podpůrné trubce zasouvání



HVI®long-vodič upevnění vodičů zvenku trubky



HVI®long-vodič upevnění vodičů zvenku trubky



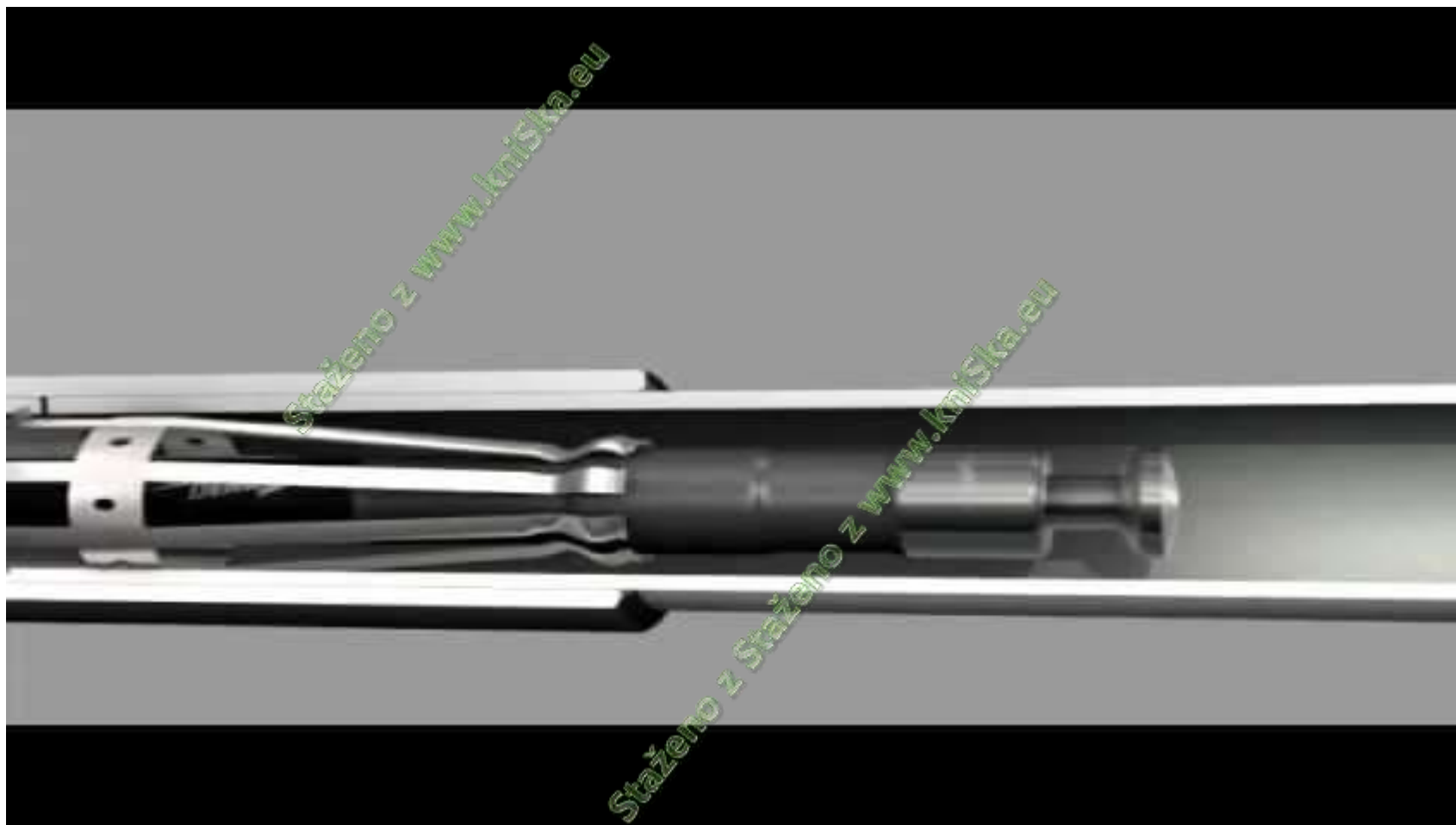
HVI®long-vodič upevnění vodičů zvenku trubky



HVI®long-vodič upevnění vodičů zvenku trubky

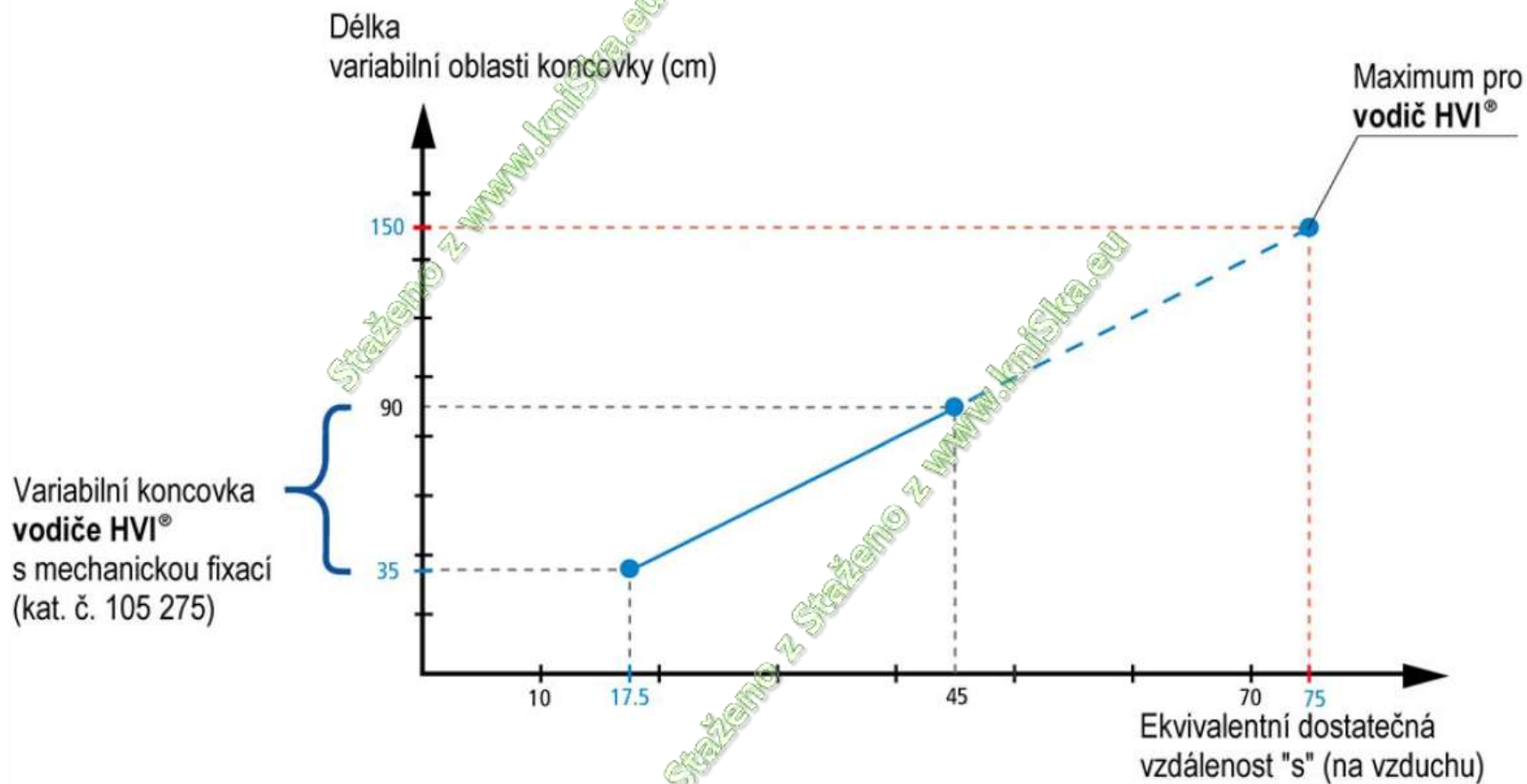


Videa na You Tube

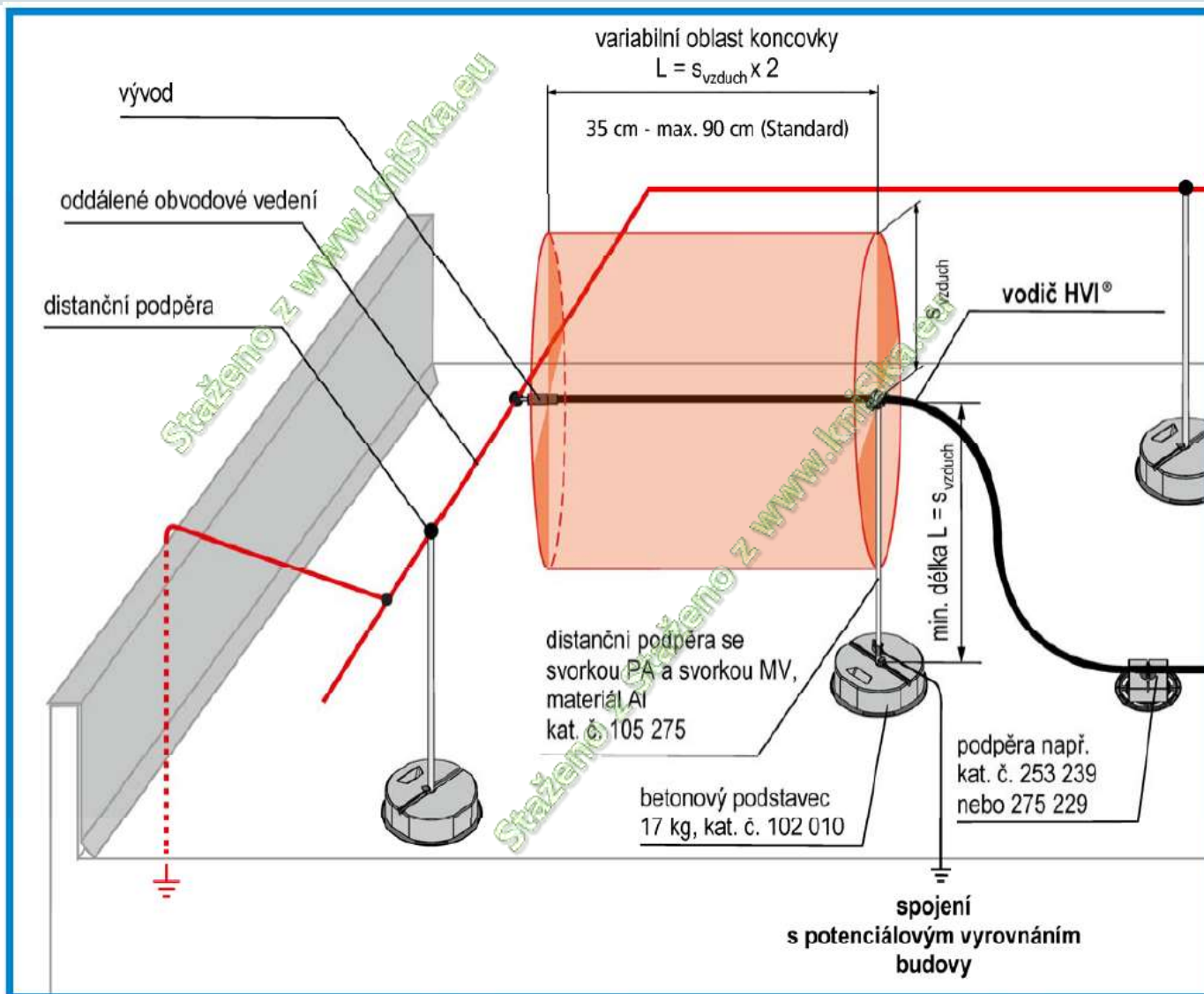


<https://www.youtube.com/watch?v=CErXQ0lDiDA>

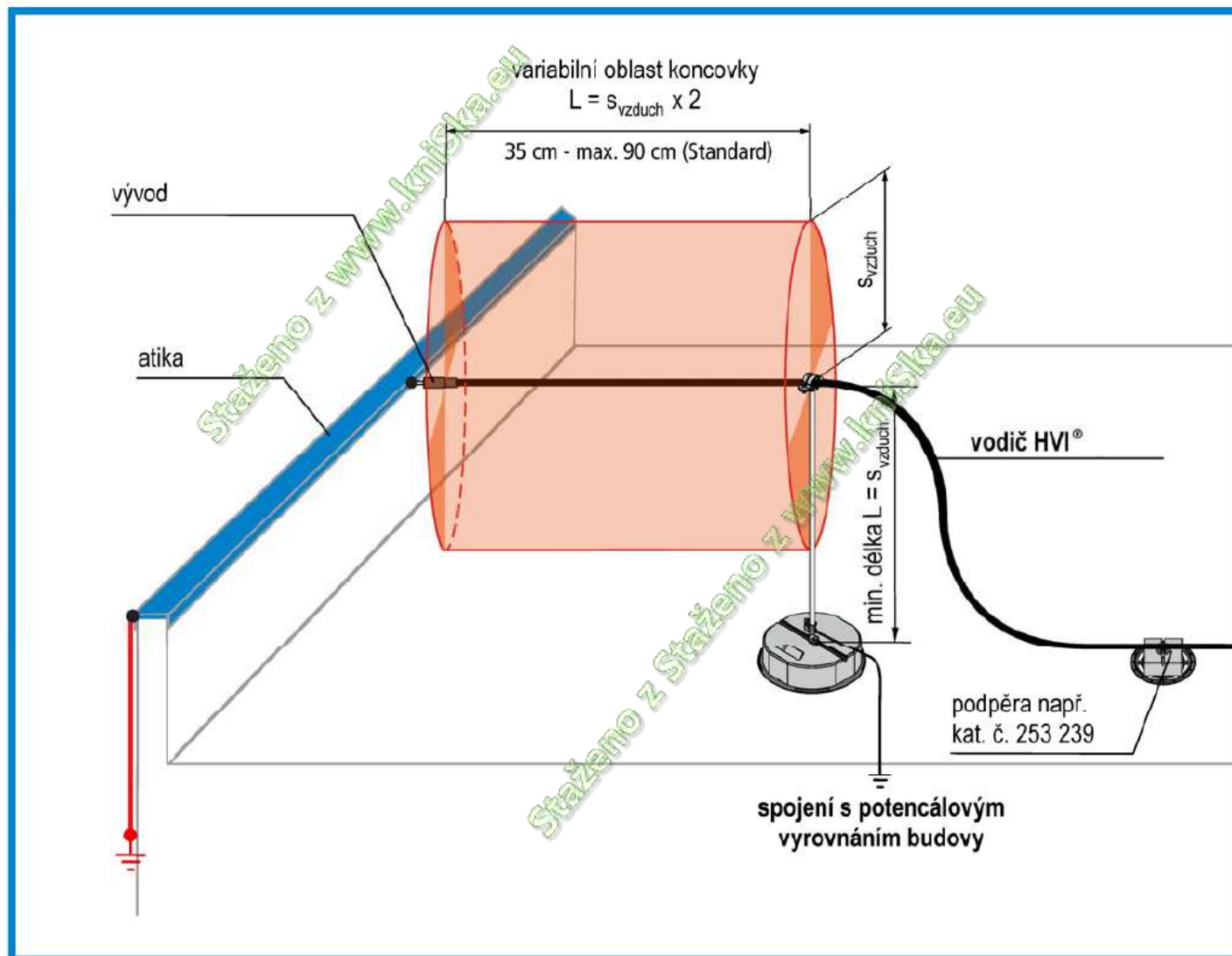
Variabilní koncovka



Variabilní koncovka při připojení na atiku



Variabilní koncovka při připojení na atiku



Stabilita jímací soustavy



Tématu zatížení větrem se věnují různé normy, které se používají pro technologie staveb.

Pro konstrukce a celkové dimenzování jímací soustavy vycházela společnost DEHN z DIN 1055-4: 2005-03 jakož i z DIN 4131.

Jakmile vyšly v červenci 2012 nové Eurokódy, došlo jimi k nahrazení předchozích norem. U nových Eurokódů se jedná o základní pravidla, která musí být v návrhu a realizaci konstrukcí respektována.

Přesně v souladu s naším mottem: „Bezpečně bouřlivou dobou“, jsou všechny součásti pro konstrukci jímací soustavy Dehn navrhovány v souladu s:

ČSN EN 1991-1-4 ed. 2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4:
Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1993-3-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 3-1:
Stožáry a komíny - Stožáry

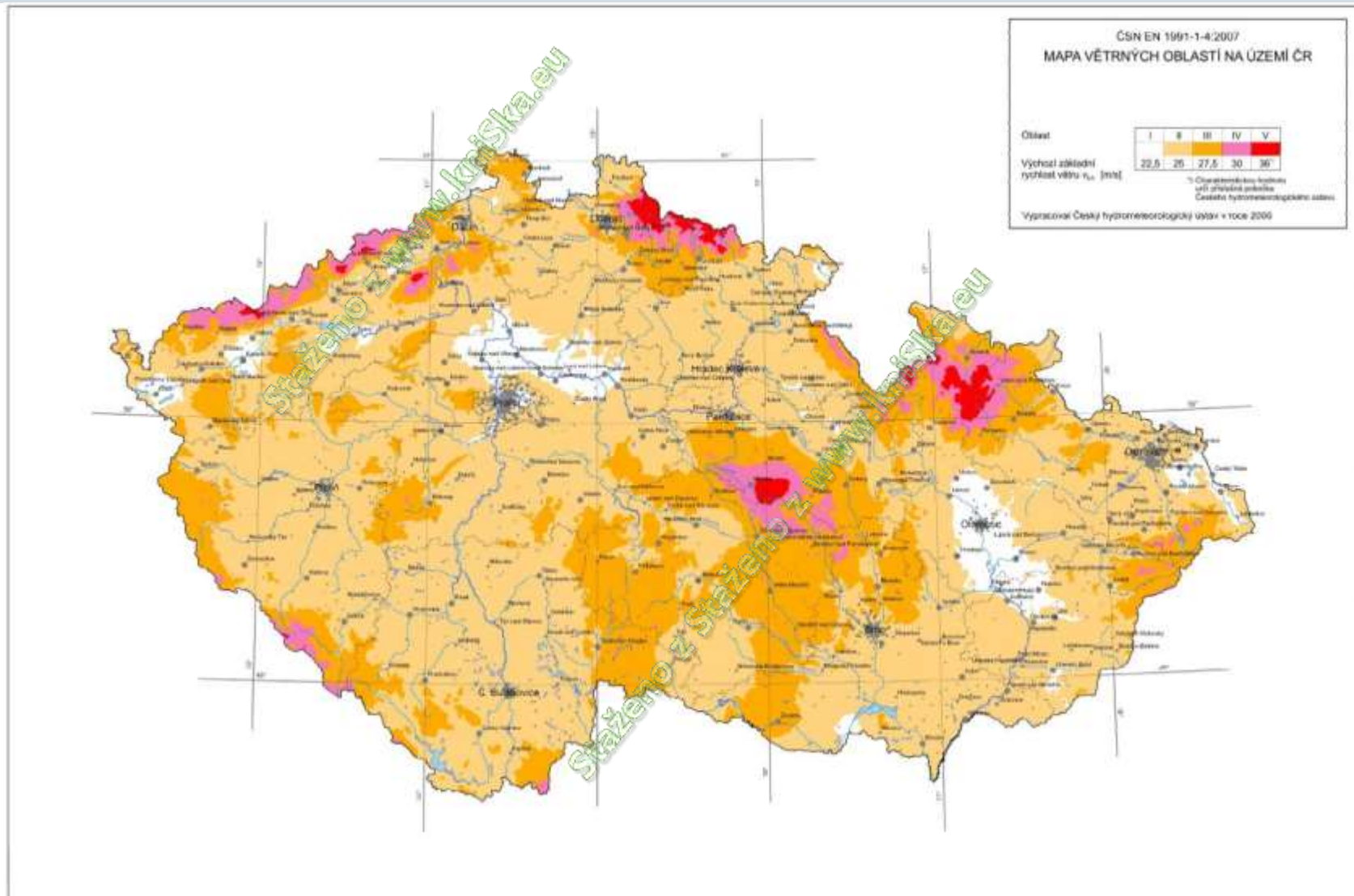
Mapa větrných oblastí ČR



Česká republika je rozdělena do několika větrných oblastí:

- Větrná oblast 1:
Výchozí základní rychlost větru 22,5 m/s
- Větrná oblast 2:
Výchozí základní rychlost větru 25,0 m/s
- Větrná oblast 3:
Výchozí základní rychlost větru 27,5 m/s
- Větrná oblast 4:
Výchozí základní rychlost větru 30,0 m/s
- Větrná oblast 5:
Výchozí základní rychlost větru 36,0 m/s

Mapa větrných oblastí ČR



Výhody pro projektanty a realizátory jímací soustavy:



0 - Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři.

I - Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek.

II - Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20 násobek výšky překážek.

III - Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20 násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).

IV - Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.

Výhody pro projektanty a realizátory jímací soustavy:



Úspora času při návrhu a montáži

Bezpečnost provedení jímací soustavy

Stabilita a odolnost vůči namáhání větrem

Úspora materiálu při respektování specifik v okolí objektu

Úspora nákladů investorovi

Možnost redukování zatížení střechy

Statické podklady pro dokumentaci stavby

Příklad pro dimenzování jímací tyče



Na objektu má být umístěna jímací tyč o výšce 4,5 m. Jsou známy následující specifické parametry:

Větrná oblast I

Kategorie terénu III - Předměstský terén

Výška objektu nad terénem: 10 m

Výška nad mořem: 200 m

Příklad pro dimenzování jímací tyče



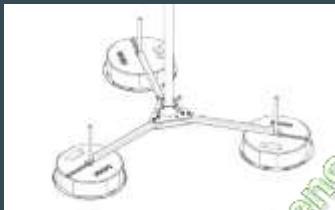
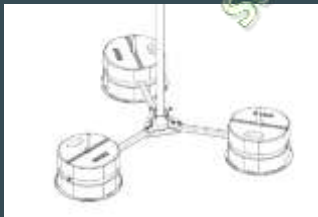
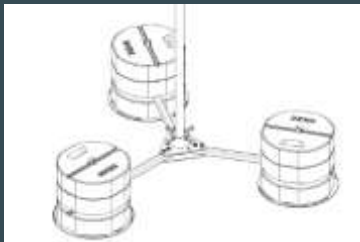
Z těchto parametrů nám vyjde maximální poryv větru o velikosti 103 km/h, který musí jímací tyč přestát.

Při statickém výpočtu musí být ověřena stabilita jímací tyče a její odolnost proti ohybu.

Výše uvedeným požadavkům vyhovuje jímač obj. č. 105 450 s výškou 4,5 m. Jeho odolnost je závislá na počtu betonových zátěží.

Příklad pro dimenzování jímací tyče



Jímací tyč obj. č.105 450	Počet betonů	Odolnost poryvu větru
	3 kusů á 17 kg	Větrná oblast 1, Kategorie terénu III Výška nad terénem 10 m
	6 kusů á 17 kg	Větrná oblast 2, Kategorie terénu II Výška nad terénem 75 m
	9 kusů á 17 kg	Větrná oblast 4, Kategorie terénu II Výška nad terénem 40 m

Pro odolnost poryvu větru 103 km/h je potřeba jímač zatížit 3 betony.



Stabilita na šesti nohách

Nové jímače 10 a 11 m

Nové jímače 10 a 11 m



Nové jímače 10 a 11 m



Obj.č.	105 910	105 911
Výška	10 000 mm	11 000 mm
Potřeba místa, včetně betonů	2900 x 2590 mm	
Materiál stojanu	FeZn	
Materiál jímací tyče	Al	
Dle norem	ČSN EN 62561- (1+2)	
Váha	53 kg	54 kg

Maximální poryv větru	105 910	105 911
při 12 kusech á 17 kg	129 km/h	121 km/h
při 18 kusech á 17 kg	152 km/h	141 km/h

Zatížení plochy	105 910	105 911
při 12 kusech á 17 kg	268 kg	269 kg
při 18 kusech á 17 kg	370 kg	371 kg

Montážní a projekční chyby při instalaci LPS

Rodinný dům



Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1

Popis výchozího stavu:

RD je umístěný na okraji obytné zástavby s vícepatrovými domy, z druhé strany stromový porost a průmyslový objekt s vysokým komínem.

Projektová dokumentace se stavebním povolením vydaným před platností SZ. 183/2006 Sb. A vyhlášky 499/2006 Sb.

RD o **rozměrech 11 m x 11,8 m x s výškou okapu 4,5 m, výška hřebenu 8,5 m** s jedním nadzemním patrem, obytným podkrovím, budova je v celém půdorysu podsklepená.

Na objektu je jímací soustava, **z větší části** v souladu s ČSN 34 1390 z 1969, oproti požadavkům normy ČSN 34 1390 byla zemnicí soustava realizována jako kvalitativně lepší a pro stavebníka výhodnější formou základového zemniče se dvěma vývody pro svody jímací soustavy. **V rozporu s požadavkem čl. 114 ČSN 34 1390** (byla spojena neživá část elektrického zařízení s jímací soustavou) nebyl zemnič jímací soustavy propojen s vodičem PEN, přivedeným do objektu. **Nebyly nasazeny** dle téhož článku bleskojistky na vstupující vodiče.

Pozice nově instalovaných svodů a zemničů



Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1

Doplněné svody mají samostatné zemniče, které vykazují horší vlastnosti než základový zemnič, jejich vliv na rozdělení bleskového proudu bude pouze zanedbatelný. Většina bleskového proudu poteče dvěma původními svody do základového zemniče.

Není proveden výpočet dostatečné vzdálenosti dle čl. 6.3 ČSN EN 62305-3.

Stáženo z www.kniška.cz

Ač neproveden výpočet dostatečné vzdálenosti s , je na anténě instalován pokus o izolovaný hromosvod, délka tyčí neznámého koeficientu K_m (viz. čl. 6.3 ČSN EN 62305-3) byla cca 68 cm. **(obr.4)**

Pokud by byl výše uvedený izolovaný hromosvod instalován s rozmyslem byla by v nejlepším případě vzdálenost s při koeficientu $K_m = 0,5$ (vzhledem k neexistenci deklarace tohoto koeficientu výrobcem bude jeho hodnota spíše nižší) $s = 68$ cm pro pevný materiál a $s = 34$ cm pro vzduch. **(obr.3)**



Konstrukce bez statického výpočtu
odolnosti ve větru.



Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1

Obr.4





Svorka neodpovídající ČSN EN 62 561-1

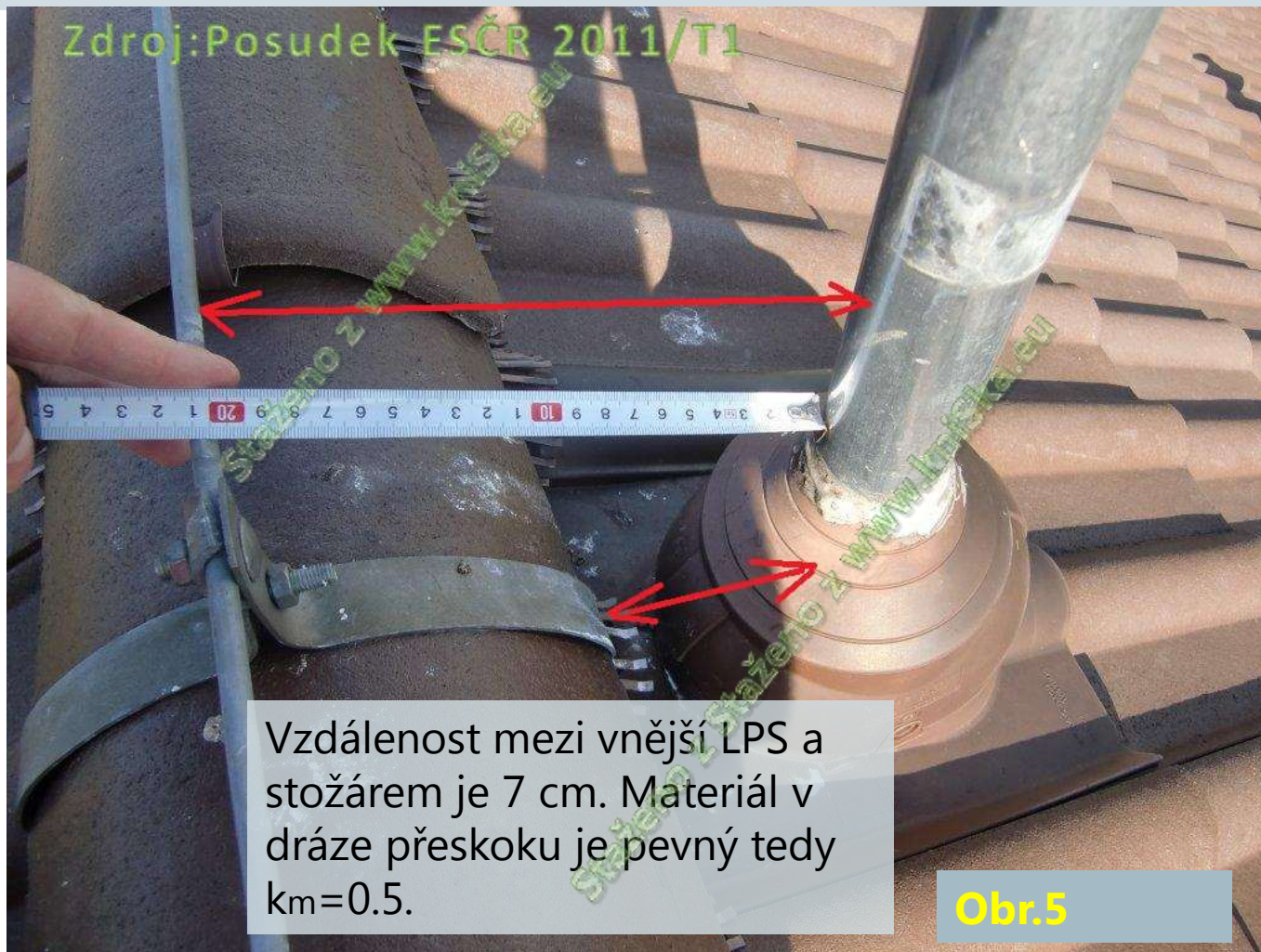
Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1

Obr.8

Celá konstrukce na stožáru nemá jasně deklarovanou odolnost proti očekávané rychlosti větru, ani montážní firmou, ani výrobcem. Pro konstrukce na střeše chybí statické výpočty. **(obr.4)**

Hřebenové vedení u paty stožáru se nachází díky propojení s vodivou hřebenovou podpěrou ve vzdušné vzdálenosti 7 cm **(obr.5)** od stožáru, vzhledem k pevnému materiálu v dráze přeskoku (průchodka) tato vzdálenost odpovídá $s = 3,5$ cm při $k_m = 1$, tedy vzduchu! V tomto místě je ale v nejpriznivějším okamžiku tato hodnota s při $k_m 0,5 = 49$ cm tedy při $k_m 1 s = 25$ cm (při uvažované LPL III)! To znamená, že tato vzdálenost měla být minimálně 3-6x větší. (více odstavec **Kontrolní propočet dle ČSN EN 62305-3**)

Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1



Vzdálenost mezi vnější LPS a stožárem je 7 cm. Materiál v dráze přeskoku je pevný tedy $k_m=0.5$.

Obr.5

Rodinný dům

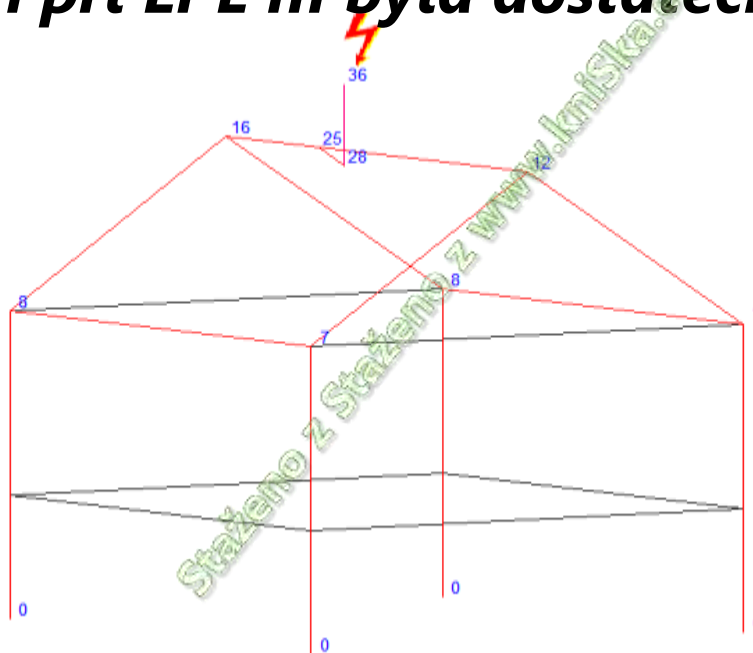


11 m x 11,8 m x výška okapu 4,5 m výška
hřebenu 8,5 m.

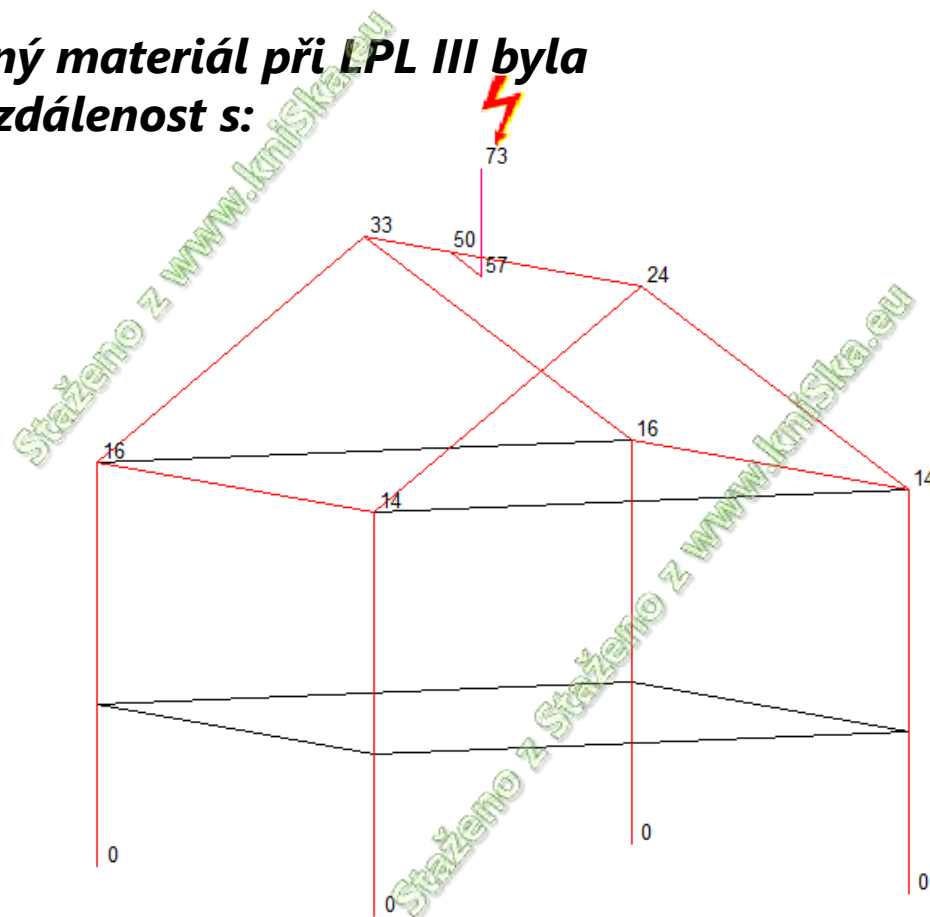


Pouze uvažovaná LPL III, Objekt je vybaven čtyřmi svody.
V této hypotetické ideální konstelaci by dostatečná vzdálenost pro:

$K_m = 1$ tedy vzduch při LPL III byla dostatečná vzdálenost s:



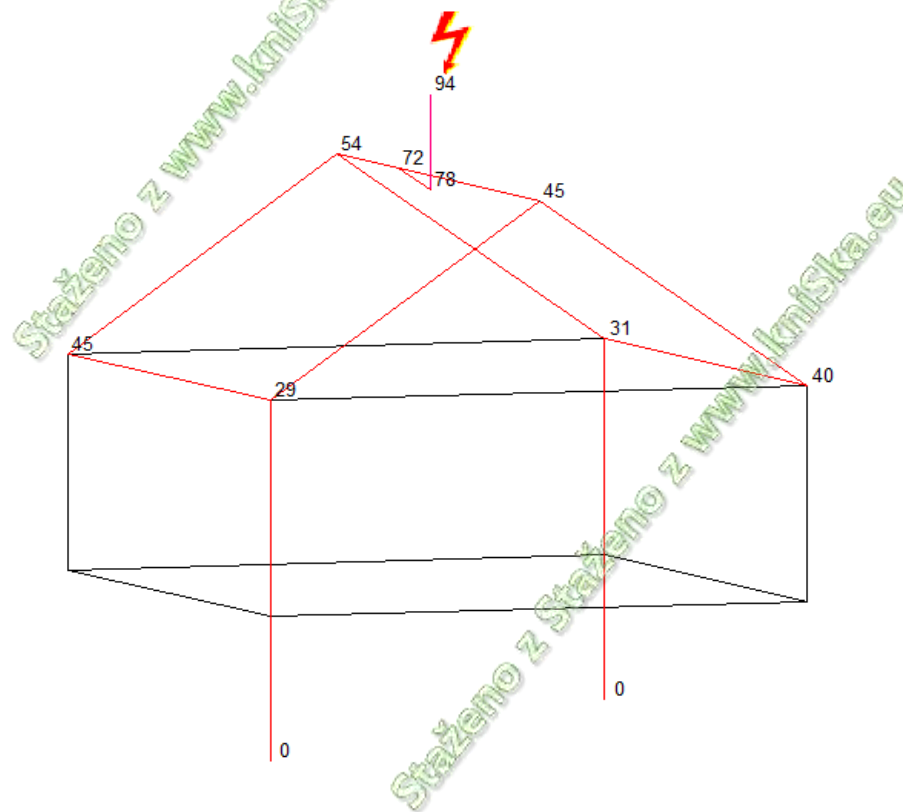
**$K_m = 0,5$ pevný materiál při LPL III byla
dostatečná vzdálenost s:**



Vzhledem k samostatným zemničům u dvou nových svodů s nepoměrně větším odporem (RT ústně uvedl hodnotu ve výši 12 ohm) by se bleskový proud spíše rozdělil pouze na svody s odporem 2 ohmy uzemněné v zemniči typu B, základovém zemniči. (Tabulka C.1 – Hodnoty koeficientu k_c z ČSN EN 62305-3)

© 2014 DEHN + SÖHNE / protected by ISO 16016

Realistický odhad: Při $K_m = 0,5$ tedy pevný materiál by při LPL III byla dostatečná vzdálenost s :



Jímací soustava je provedena z měkkého, zřejmě hliníkového drátu bez uvedení výrobce a neznámého souladu s ČSN EN 50 164-2. **(obr.11)**

Anténní stožár je v rozporu požadavkem ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 neuzemněn a klient na to nebyl „odbornou firmou,, upozorněn.

Svorky na jímací tyči a jejím připojení k jímací soustavě nenesou označení výrobce a nejsou tedy v souladu s požadavky ČSN EN 50 164-1. Není pravděpodobné, že by podle této normy byly odzkoušeny a splňovaly na tomto místě vyžadované požadavky třídy H. **(obr.7,8,9)**

Není napojeno oplechování kolem komína. **(obr.10)**

Nejsou napojeny okapové žlaby ve štítech. **(obr.13)**

Pod svorkami jsou umístěny olověné vložky, dochází ke kontaminaci povrchových vod nebezpečným olovem. **(obr.11)**

Zdroj: Posudek ESČR 2011/T1

Jímací soustava na objektu



V dokumentaci, respektive při realizaci nebyla zjištěna potřebná dostatečná vzdálenost dle ČSN EN 62305-3 Ed. 2 čl.6.3.1

Při realizaci byly použity vodivé podpěry s velmi hlubokým kotvením, hrozí zavléčení bleskového proudu do vodivých struktur objektu.

Jímací soustava na objektu



Vodivé konstrukce
na objektu nejsou
uzemněny v souladu
s požadavky ČSN EN
62305-3 Ed.2 čl.
E.5.2.5

Jímací soustava na objektu



Místo podpěry vedení je určena svorka pro spojení dvou drátů kruhového průřezu bez deklarovaných vlastností dle ČSN EN 62561-1

Jímací soustava na objektu



Jímač není
zabezpečen proti
změně polohy
působením větru.
Svorka neodpovídá
dané LPS a neplní
požadavky ČSN EN
62561-1.

Jímací soustava na objektu



Na svorce není uveden výrobce, není zřejmé zda se jedná o svorku pro LPS.

Jímací soustava na objektu



Filc pod podložkou bude zadržovat vodu a zhorší její odtok.

Jímací soustava na objektu



Ve stojanu obj.č. 105 290 smí být umístěná jímací tyč GFK o max. výšce 3200 mm, zde se jedná o délku GFK 4,7m.

4. Supporting tubes with internal or external HVI conductor

Supporting tubes with a diameter of 50 mm can be inserted into the tripods:

- **TYPE A** with supporting tube GRP/Al, length 3200 mm
- **TYPE B** with supporting tube GRP/Al, length 4700 mm

TYPE A max. 5,5 m, Part No. 105 290

TYPE B max. 8,0 m, Part No. 105 291

Jímací soustava na objektu



Nerespektování
montážního návodu
pro DEHNiso Combi.
Špatná pozice klínku,
hrozí rozlomení
betonu a nestabilita
trojnožky.

Jímací soustava na objektu



Není jasné zda se jedná o svorku pro LPS III, tedy pro třídu H dle ČSN EN 62561-1.

Jímací soustava na objektu



Vypracoval : Jan Hájek, srpen 2013

© 2014 DEHN + SÖHNE / protected by ISO 16016

Jímací soustava na objektu



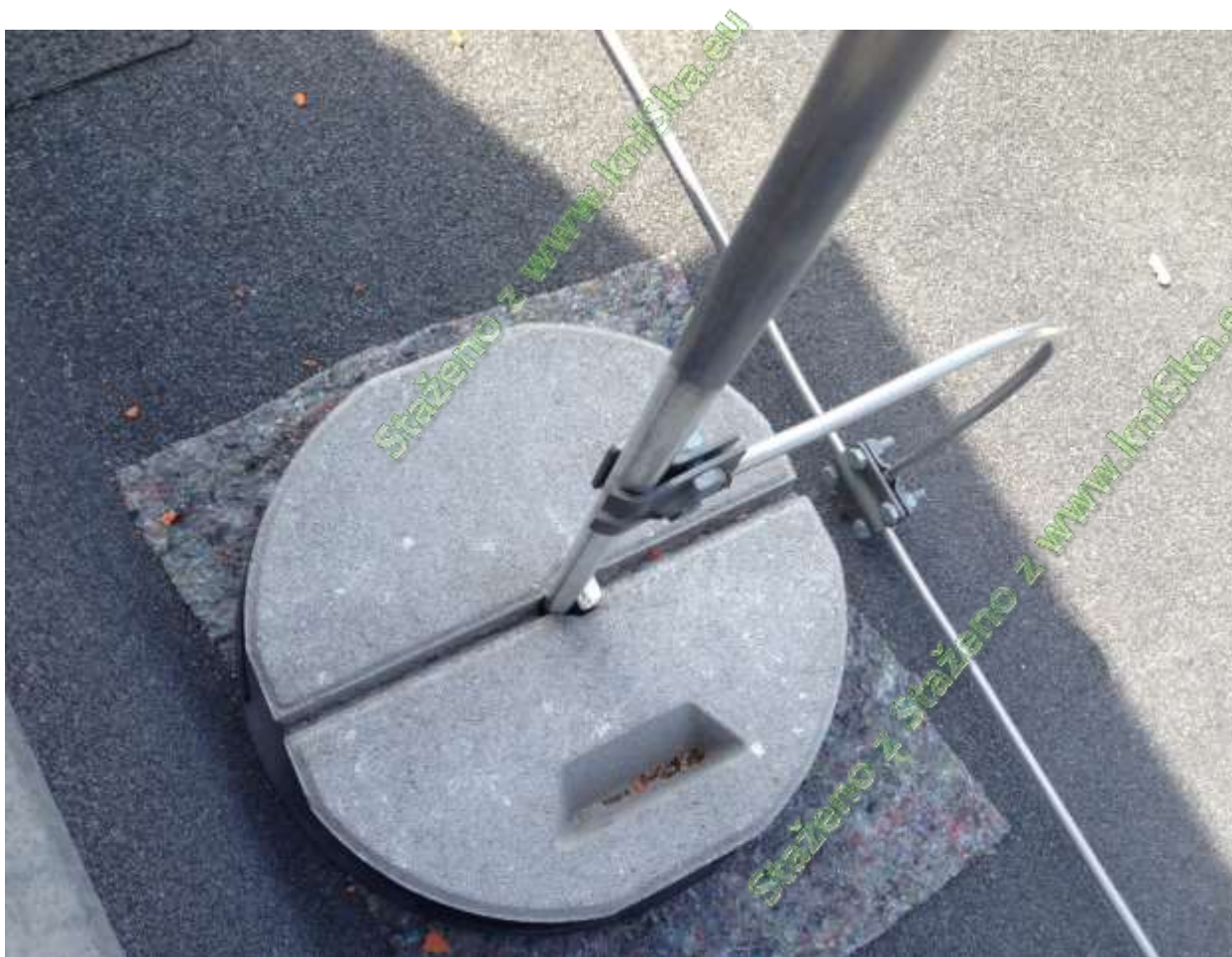
avlečení bleskového
roudu do elektrické
stalace.

Jímací soustava na objektu



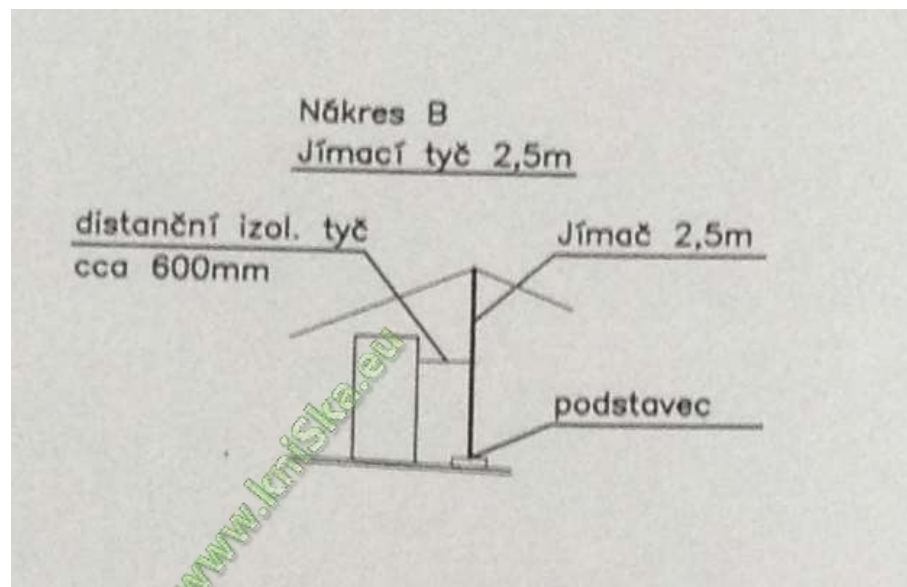
Svorka je deformovaná dotažením, není jasný výrobce a pokud by byl, byla by nejistota ve výsledných parametrech spoje.

Jímací soustava na objektu



Svorka nejasných parametrů, bez prokázané třídy H dle ČSN EN 62561-1

Jímací soustava na objektu



Zřejmě pokus o repliku obrázku z dokumentace.

Jímací soustava na objektu



Nesmyslné napojení
kovové konstrukce
končící kdesi v domě i
když v dokumentaci je
naopak uvedeno
nespojení s jímací
soustavou.

Jímací soustava na objektu



Pokud by byl jímač v ose vedení, dělil by se bleskový proud okamžitě na dva směry a bylo by o svorku méně.

Jímací soustava na objektu



Nechráněné konstrukce,
které jsou vyšší než jímací
soustava.

Jímací soustava na objektu



Dlouhé linie vedení bez dilatačních vložek. Díky tepelné roztažnosti ca 2,4 cm na 10 m délky vedení dojde k deformaci a poškození jímací soustavy.

Jímací soustava na objektu



Vedení mezi
podpěrami je
důsledně prošlapáno

Jímací soustava na objektu



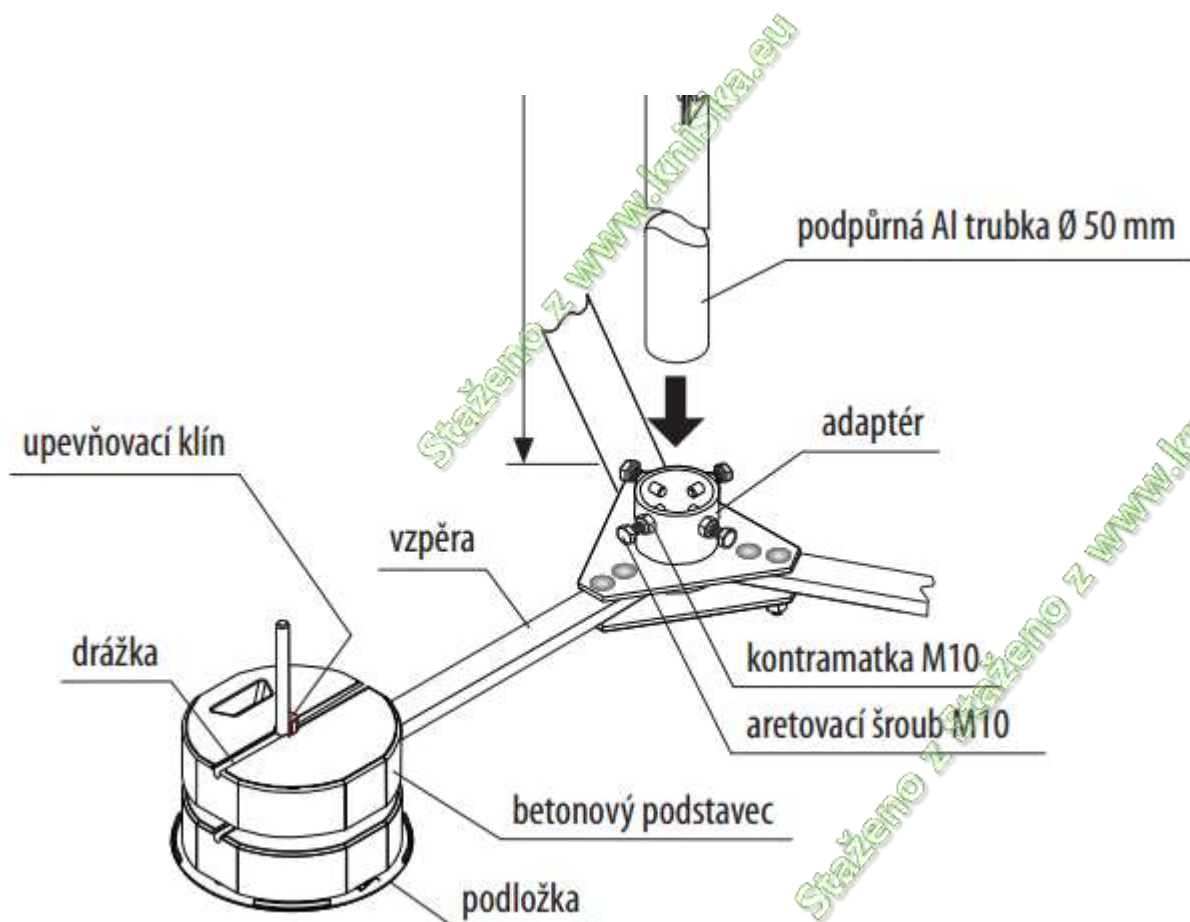
- Vzdálenost mezi podpěrami je větší než doporučená normou
Tabulka E.1 – Doporučené vzdálenosti pro uchycení ČSN EN 62305-3 Ed.2

Jímací soustava na objektu



Chybí klínky, hrozí
spadnutí celé
konstrukce.

Jímací soustava na objektu



Detail z montážního návodu. Správná pozice klínku i rýhy.

Jímací soustava na objektu



Chybí svorka.



Konstrukce „spojené,, se svody, ale dole neuzemněné



Nevyhovující svorka



Svorky jsou zdeformované díky použití většího než určeného utahovacího momentu. Svorky jsou neznámého výrobce a parametrů, Pokud jsou použity při uzemnění traff, je nutné dodržet

- ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad AC 1 kV
- ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

Svorky musí mít tedy bezpodmínečně parametry takové, aby si dokázaly poradit s očekávanými zkratovými proudy.

Ukázka správné svorky:

Křížové svorky bez středové destičky pro 2 páskové vodiče se šířkou do 30 mm

kat. č.	318 033	318 233
materiál svorky	FeZn	nerez (V4A)
rozsah svorky pásek/pásek	30/30 mm	30/30 mm
rozměry	60 x 60 x 3 mm	60 x 60 x 3 mm
norma	ČSN EN 62561-1	ČSN EN 62561-1
zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	8,4 kA	7,0 kA
hmotnost	236 g	225 g
balení	25 ks	25 ks



Nechápání proč je izolovaná LPS



Nechápání co je izolovaná LPS



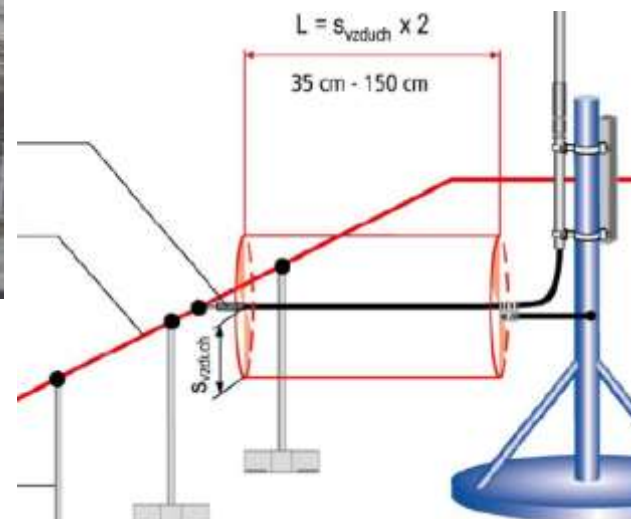
Co se od čeho izoluje? Chyba



Dodržení dostatečné vzdálenosti



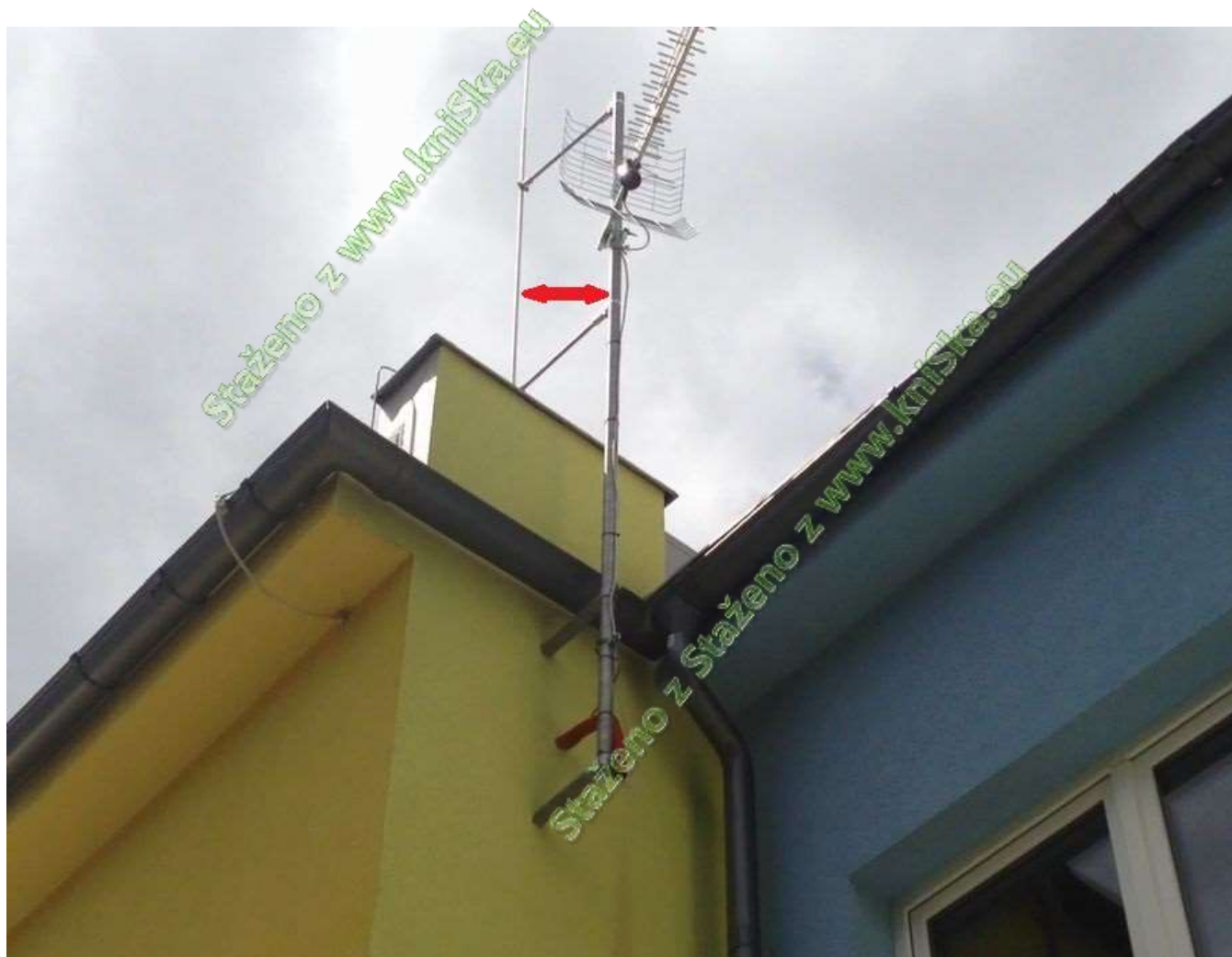
Nerespektování montážního návodu



Proč izolují?



Jaká je izolační vzdálenost?



Jaká je izolační vzdálenost?



Jaká je izolační vzdálenost?



E.5.6.2.2.1 Kovy v půdě a vzduchu



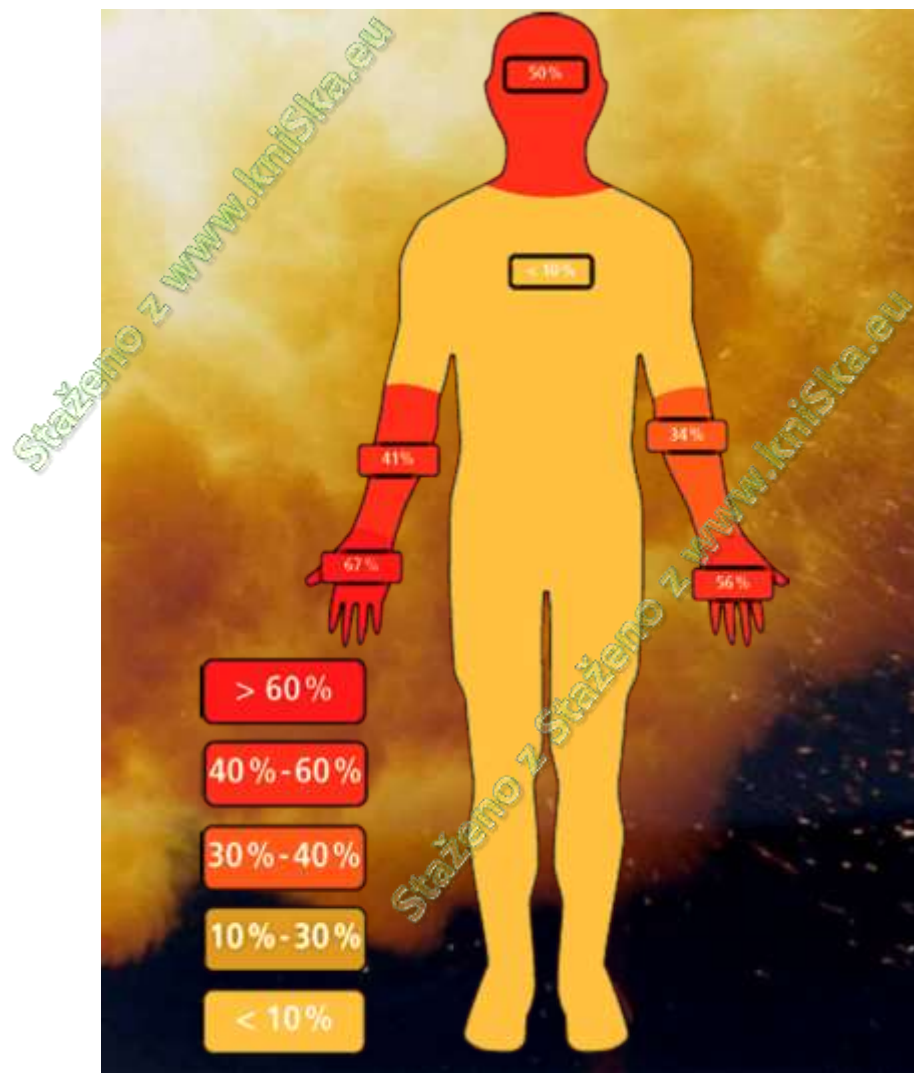
Ocelové uzemňovací vodiče vycházející z betonu nebo půdy by měly být chráněny v bodě výstupu na vzduch proti korozi antikorozní bandáží nebo smršťovací objímkou délky 0,3 m. Pro vodiče z mědi nebo nerezové oceli není toto opatření třeba.

Ochrana před obloukem

- DEHNcare®
- DEHNarc
- DEHNshort



Ohrožení osob elektrickým obloukem



Přímé účinky oblouku



Termické působení
vysoká teplota a žhavé části

Záření



Elektromagnetické záření
Záření (IR ... UV)



Dynamické účinky



Toxické působení

Ohrožení osob elektrickým obloukem



**Zabránit účinkům a
ochránit zdraví**

S ochranou



Bez ochrany



Ochrana před obloukem

- **DEHNcare®**
- DEHNarc
- DEHNshort



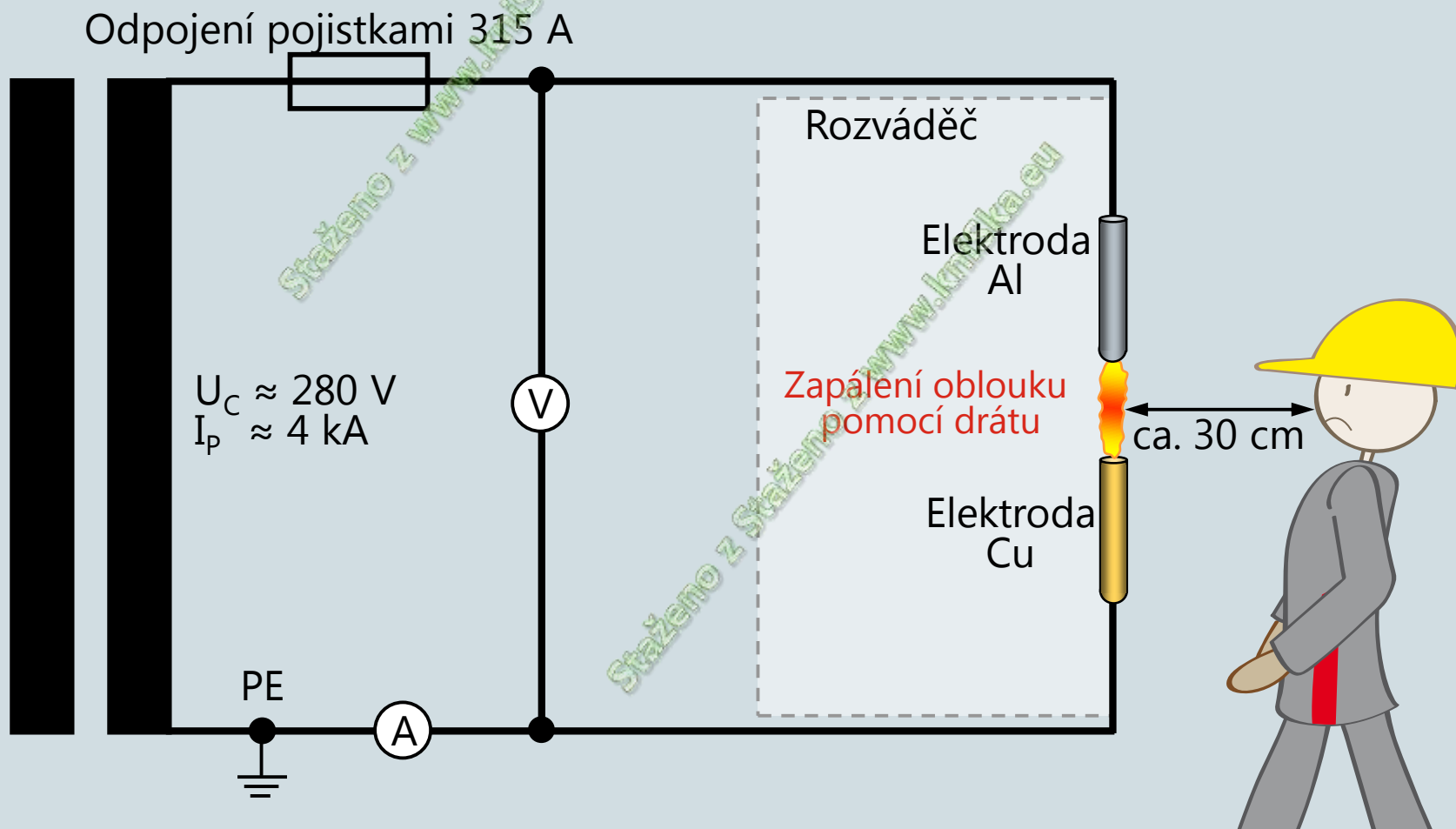
Oblouk zažehnutý zkratem

Demonstrační pokus
Ochrana osoby

Schéma zapojení pokusu: Elektrický oblouk



Demonstrační pokus navozující skutečné podmínky.



Demonstrační pokus navozující skutečné podmínky

Celkový pohled na laboratorní zapojení



Zkušební box v rozváděči

Elektroda se zapalovacím drátem

Měření proudu oblouku

Demonstrační pokus navozující skutečné podmínky

Celkový pohled na laboratorní zapojení



Ohrožená osoba

Rozváděč



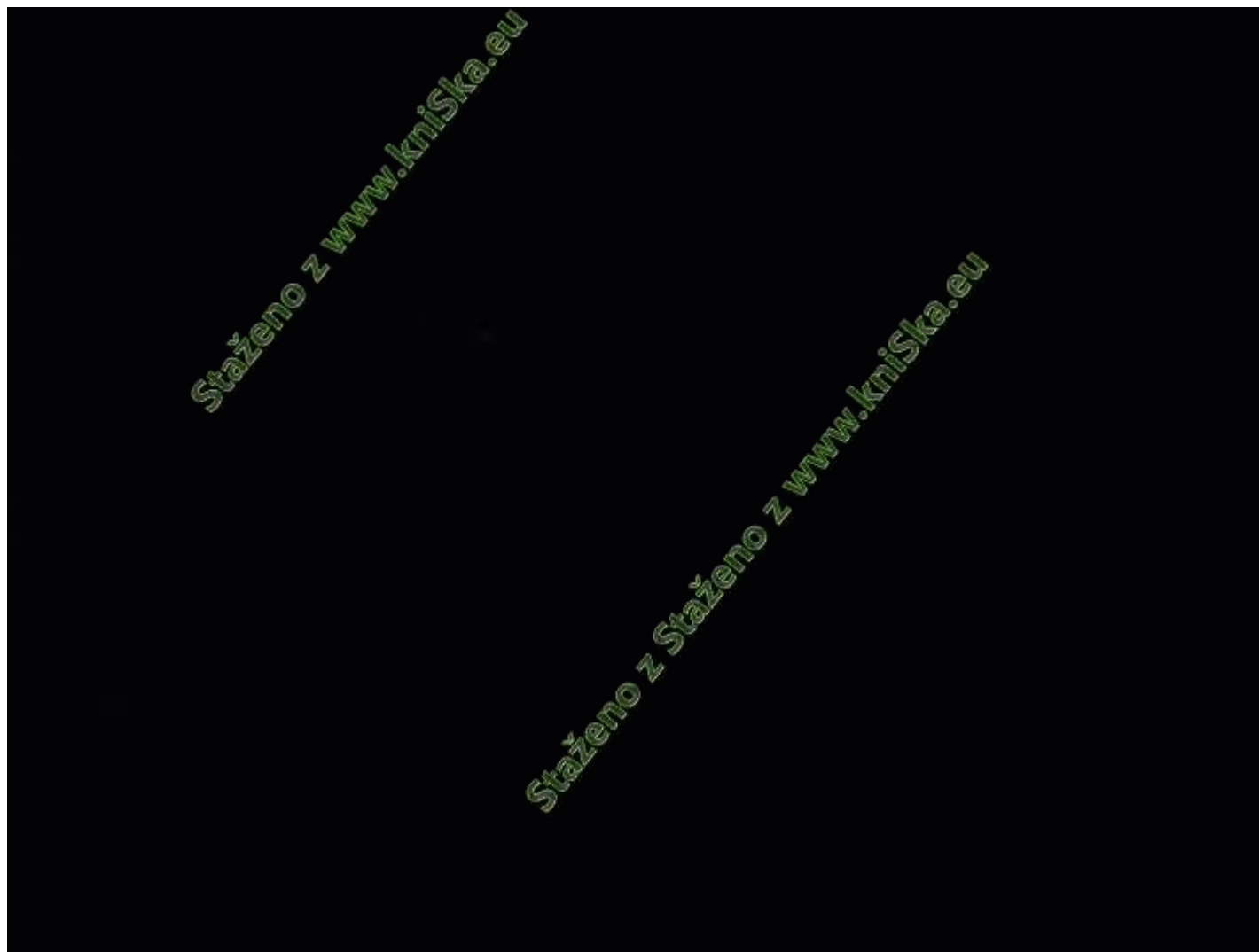
Helma bez obličejového štítu

Celkový pohled



Helma bez obličejového štítu

Zpomalený záznam



Helma bez obličejového štítu Zpomalený záznam



Helma bez obličejového štítu

Zpomalený záznam



Helma bez obličejového štítu

Zpomalený záznam

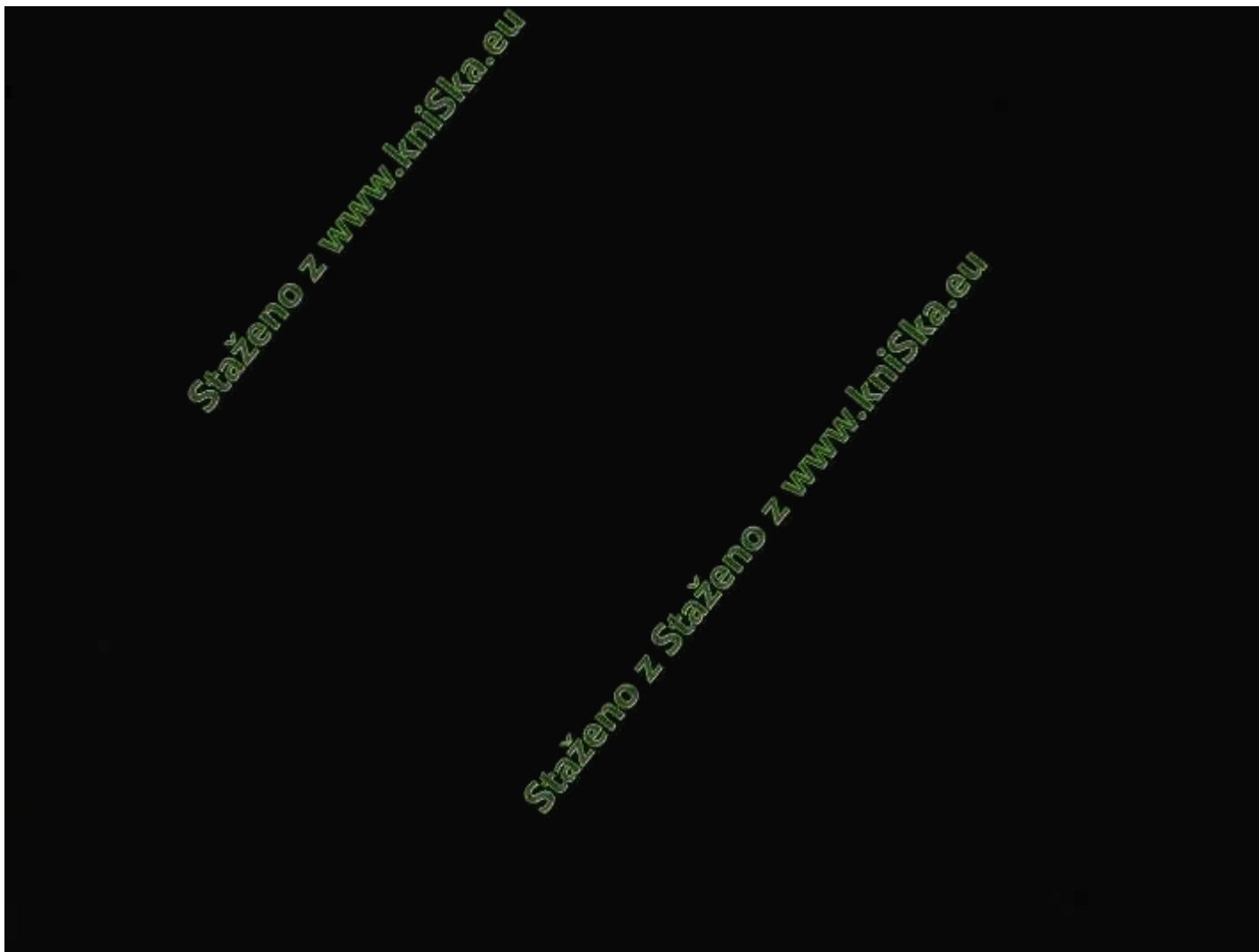


Helma s obličejovým štítem



Helma s obličejovým štítem

Zpomalený záznam



Pokus s obloukem

Helma s obličejovým štítem bez ochrany brady



Pokus s obloukem

Helma s obličejovým štítem bez ochrany brady



Pokus s obloukem

Helma s obličejovým štítem bez ochrany brady



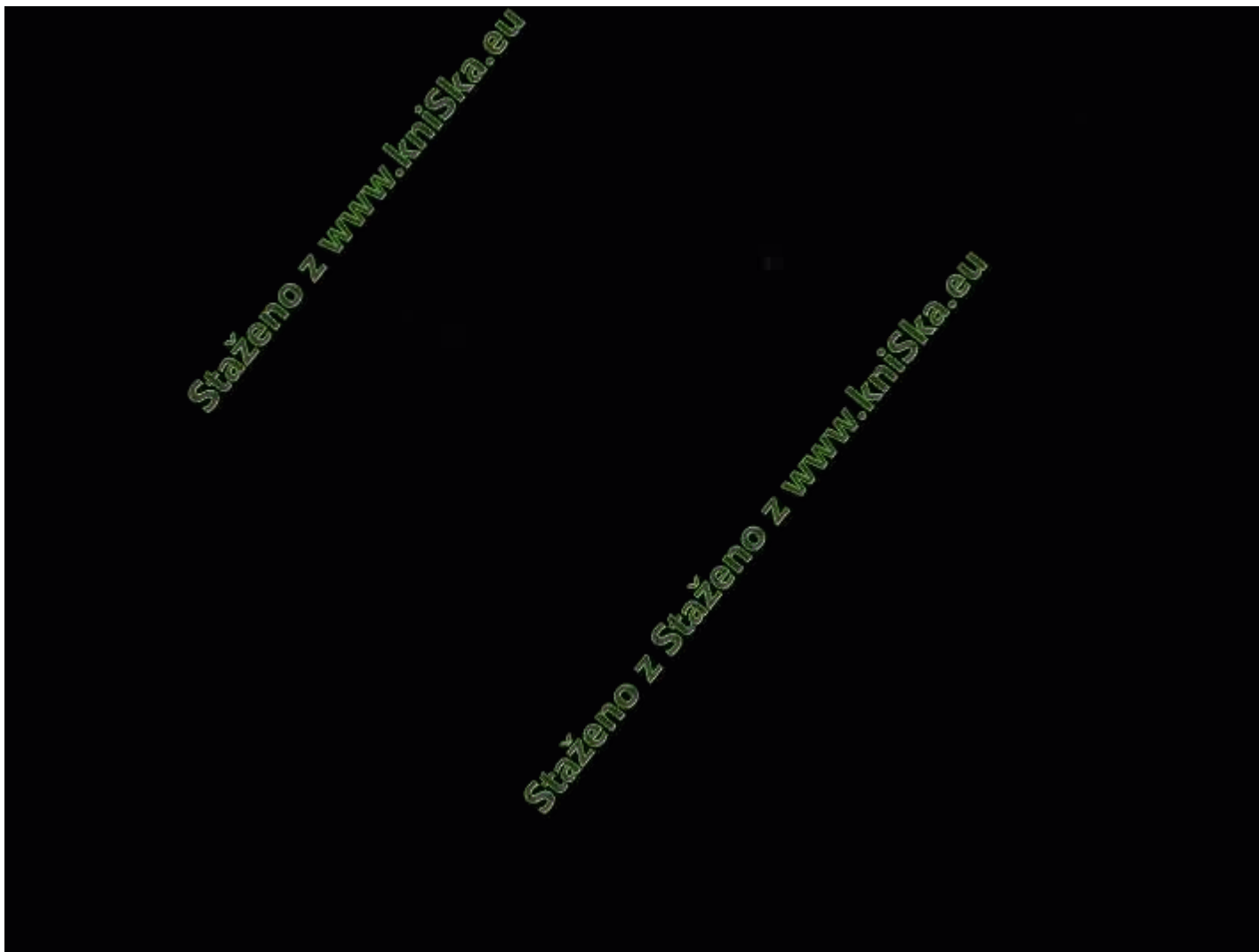
Pokus s obloukem

Helma s obličejovým štítem s ochranou brady



Helma s obličejovým štítem s ochranou brady

Zpomalený záznam



Helma s obličejovým štítem s ochranou brady Zpomalený záznam – po zažehnutí oblouku



Helma s obličejovým štítem s ochranou brady Zpomalený záznam – po zažehnutí oblouku



Helma s obličejovým štítem s ochranou brady Zpomalený záznam – po zažehnutí oblouku





Elektrický oblouk

Osobní ochranné prostředky(PSA)

Normy

Osobní ochranné prostředky (PSA) Prováděné zkoušky dle:



Ochranné rukavice

- Oblečení chránící před tepelným účinkem elektrického oblouku - IEC 61482-1-2 (Box-Test: Klass 2, W_{LBP} 318 kJ)
- Ochranné rukavice proti tepelným rizikům (teplu a/nebo ohni) dle EN 407:2004
- Ochranné rukavice proti mechanickým rizikům dle EN 388:2003
- Oblečení chránící před tepelným účinkem elektrického oblouku dle IEC 61482-1-1 ATPV: 32,8 cal/cm²
- Hazard / Risk Category HRC 3

Osobní ochranné prostředky (PSA) Prováděné zkoušky dle:



Ochranná helma elektrikáře s ochranou brady

- Ochrana před účinky oblouku dle GS-ET-29 Klass 2 (Box-Test: Klasse 2, W_{LBP} 318 kJ)
- Ochrana před účinky oblouku dle ASTM: F2178 (12 cal / cm²)
- Hazard / Risk Category HRC 2
- Pro ochranu před mechanickými a teplotními riziky dle EN 166 a EN 177 (ochranný štít)
- Elektrické vlastnosti dle EN 50365 (helma)
- Pro ochranu před mechanickými a teplotními riziky dle EN 397 (Helm)

Osobní ochranné prostředky (PSA) Prováděné zkoušky dle:



DEHNcare®

Bunda (APJ)

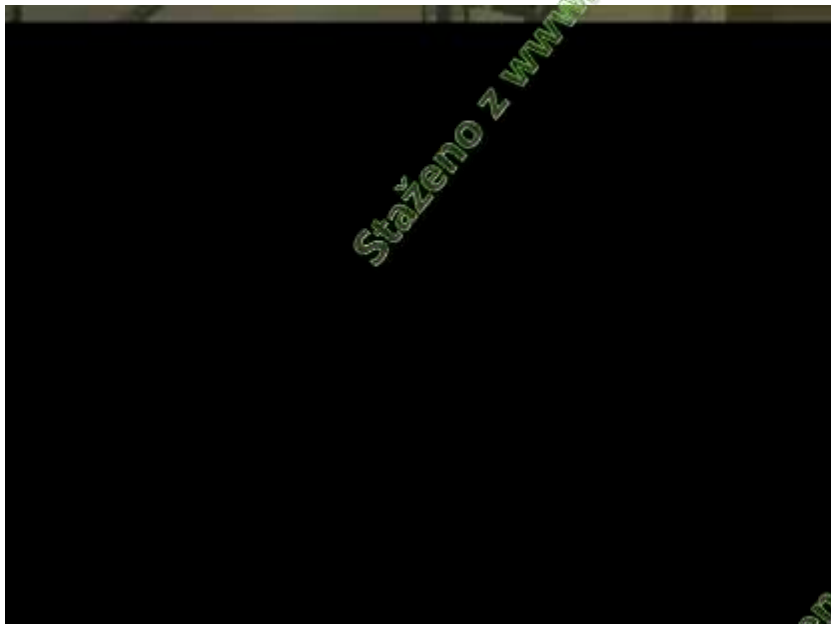
- Oblečení chránící před tepelným účinkem elektrického oblouku IEC 61482-1-2 (Box-Test Klasse 2, W_{LBP} 318 kJ (E_{i0} 432 kW/m²))
- Rozšířený test ochrany před tepelným účinkem elektrického oblouku (zmenšení vzdálenosti E_{i0} 1050...1390 kW/m²)
- Pro ochranu před tepelným rizikem dle EN ISO 14116:2008
- Ochrana před elektrickým obloukem IEC 61482-1-1 ATPV: 29,2 / 33,1 cal/cm²
- Hazard / Risk Category HRC 3

Osobní ochranné prostředky se zvýšenou ochranou (PSAgS): Testování elektrickým obloukem



Ochranná bunda Box-Test Klasse 2
Test. vzd. = 300 mm

Ochr. bunda Box-Test Klasse 4*
Test. vzd. = 150 mm



Děkuji za pozornost!



**Pozor, Honza Hájek
na střeše!**