



1

**Výťah z legislativy**

Veškerá činnost související s výstavbou či rekonstrukcí objektů podléhá platné legislativě České republiky.

- Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, díl 4 Technické požadavky na stavby,
- Zákon č. 134/2016 Sb., zákon o zadávání veřejných zakázek,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce,
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb.,
- Vyhláška č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu,
- Vyhláška č. 131/2024 Sb., o požadavcích na dokumentaci.

2

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

**Právní odpovědnost zhotovitele a provozovatele fotovoltaických elektráren**



Právní odpovědnost zhotovitele a provozovatele fotovoltaických elektráren

Právní odpovědnost dodavatele a provozovatele PVSE

Legislativa ČR

<https://www.dehn.cz/cz/legislativa-cr>

3

**Studie konceptu řešení pro fotovoltaické elektrárny**



Reference - Objekty s fotovoltaickými aplikacemi

Průběh studie konceptu řešení pro fotovoltaické elektrárny

Průběh studie konceptu řešení pro fotovoltaické elektrárny

4

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

**Izolovaný (oddělený) VS. Neizolovaný (neoddělený)**

5.3.2 Umístění izolovaného (odděleného) LPS

Umístění musí být provedeno tímto způsobem:

a) Je-li jímací soustava tvořena z jímacích tyčí na oddělených stojících stěžích (nebo jedním stěžem), které nepoužijí z kovu nebo vzájemně propojeného armování, je **potřebný minimálně jeden svod pro každý stěž**. Kovové stěžy nebo stěžové jsou vzájemně propojeny armováním neprovedoucí další dodatečné svody.

POZNÁMKA V některých zemích je použití železobetonu jako části LPS nepřijatelné.

b) Je-li jímací soustava tvořena ze zavěšených drátů nebo lan (nebo jednoho drátu nebo lana), je nutno pro každou nosnou konstrukci instalovat **jeden svod**.

c) Tvoří-li jímací soustavu síť vodičů, je **nutný minimálně jeden svod** na každou konstrukci k uchycení drátu nebo lana.

5.3.3 Umístění neizolovaného (neodděleného) LPS

Pro každý neizolovaný (neoddělený) LPS musí být poskytnut v každém případě minimálně dva svody. Měly by být rozmístěny pro obvod chráněné stavby s ohledem na architektonické a praktické požadavky.

Svody by měly být rozmístěny pro obvod ve stejných rozestupech. Typické hodnoty vzdáleností mezi svody jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4 – Typické hodnoty vzdáleností mezi svody podle třídy LPS

Třída LPS	Odvětví oddělenosti	mm
I	30	30
II	30	30
III	30	30
IV	30	30

5

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

**Posuzování ochrany před bleskem podle souboru ČSN EN 62305 ed.2**

Kontrola dostatečné vzdálenosti čl. 6.3 ČSN EN 62305-3 ed.2:

- čl. 5.3.2 Umístění izolovaného (odděleného) LPS,
- čl. 5.3.3 Umístění neizolovaného (neodděleného) LPS.

Když toto není možné dodržet, je potřeba provést stínění:

- podle ČSN EN 62305-3 ed.2:
- čl. 4.3 Propojení ocelového armování stavby ze železobetonu,
- čl. 5.5.3 Spojce,
- čl. E.4.3 Stavby ze železobetonu
- čl. E.4.3.2 Použití ocelového armování v betonu
- čl. E.4.3.3 Svařování nebo svařování ocelových armovaných prutů
- čl. E.4.3.7 Svody
- podle ČSN EN 62305-4 ed.2:
- čl. A.3.2 Mřížové prostorové stínění – **bezpečný odstup ds**

6

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA


 MDT 621.316.98 ČESKOSLOVENSKÁ STATNÍ NORMA Schválena: 20. 1. 1998

 Elektrotechnické předpisy ČSN
 PŘEDPISY PRO OCHRANU PŘED BLESKEM
 CSN 34 1396
 JK —

17. V projektu se musí přihlídnout ke všem okolnostem, které mohou mít vliv na řešení a provedení hromosvodu nebo jiných opatření k ochraně před bleskem. Je nutno zejména dbát:

- a) na elektrickou bezpečnost zřizované ochrany, aby proud bleskového výboje byl sveden do země bez nežádoucích následků pro chráněný objekt (přeskoky, nebezpečné rozdíly potenciálů mezi vodivými předměty atd.);

- b) na dostatečné dimenzování jmacích zařízení, svodů a uzemnění;
 - c) na dostatečnou mechanickou pevnost částí hromosvodu;
 - d) na potřebnou odolnost proti korozi;
 - e) na možnost upevnění a umístění na objektu.
- Přitom je však nutno též dbát na hospodárnost a estetiku řešení **přes před bleskem, [nesmí však tím být sníženo ochranné působení**

Připojování kovových předmětů

III. Všeobecně. Velké kovové předměty na povrchu a uvnitř objektu se musí zajistit tak, aby při úderu blesku do hromosvodu nedošlo ke škodlivým účinkům přeskoku z hromosvodu na tyto předměty nebo ke škodlivým účinkům indukovaných nábojů jako výbuch, úraz nebo poškození.

Nelze-li dodržet požadované izolační vzdálenosti, je třeba provést spojení.

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

7

 ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 – vnější ochrana před bleskem

712.534.101	Obecně
-------------	--------

Je-li PV systém instalovaný uvnitř prostoru chráněného LPS, pak všechny silové a řídicí kabely nebo trasy PV systému musí být odděleny od všech částí LPS.

POZNÁMKA 1 EN 62305-3 popisuje výpočet dostatečné vzdálenosti.

Nemůže-li být vhodná vzdálenost zachována, musí být PV instalace připojena k LPS přes konstrukci pro vyrovnání potenciálu, jak je uvedeno v EN 62305-3.

V případě potřeby hromosvodu s kovovou konstrukcí fotovoltaické elektrárny (a to i takové spojení, které je provedeno v souladu s technickou normou ČSN 33 2000-7-712, ed. 2, d. 712 534 101) existuje riziko přeskoku bleskového proudu na vnitřní slaboproudé obvody fotovoltaických panelů, které nemají schopnost vést bleskový proud v řádu kA. Přičinou je velký rozdíl potenciálu mezi vnitřními obvody fotovoltaického kabelu (impulsní odolnost panelů je pouze 8 až 10 kV) a rámeč fotovoltaických panelů (blesk vytváří potenciál 100 kV vůči zemi). Pokud jde o přepětovou ochranu, tak s ohledem na její umístění v rozvaděčích strhnutí může taktéž vliv na ochranu fotovoltaických panelů, neboť není umístěna v jejich bezprostřední blízkosti.

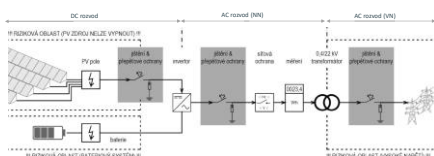
DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

8

 ČSN P 73 0847 – Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické systémy

D.4 Rozvaděče pro přepětové ochrany se mají umístit do míst bez hořlavých materiálů, případně okolí rozvaděčů zajistit proti šíření požáru. Přednostně využívat kovové rozvaděče s vyšším krytím.

D.9 V případě ochrany před bleskem postupovat podle norem ČSN EN 62305 – 1 až 4 ed. 2 tak, aby byl plně chráněn objekt i samotný PV systém, a přednostně budovat systémy s izolovanými/oddělenými jímami. V případě, že to není možné, je třeba dbát zvýšené pozornosti u montáže rozváděčů s aplikací svodičů bleskových proudů a přepětí.



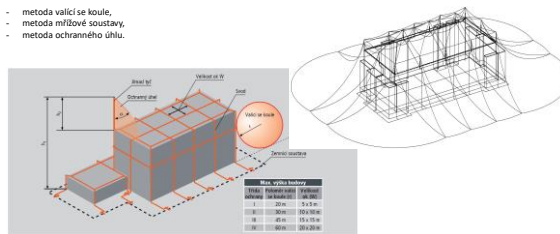
Obrázek F.1 - Příklad schématu PV systému

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

9

 Ochranný prostor

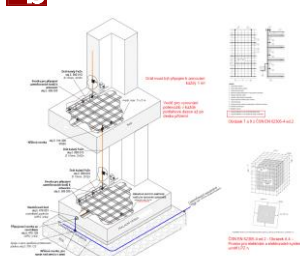
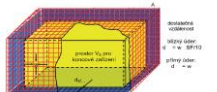
- metoda valící se koule,
- metoda mřížové soustavy
- metoda ochranného úhlu



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

10

 Faradayova klec

[illegible]

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

11

Neizolovaná (neoddálená) LPS – správné řešení

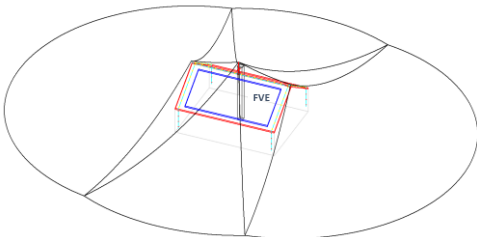


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

12



Neizolovaná jímací soustava – ochranný prostor

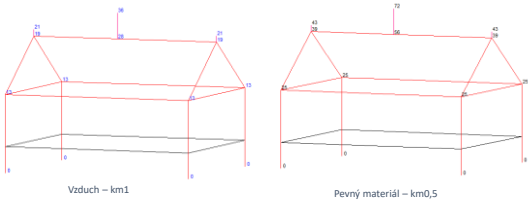


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

13



Neizolovaná jímací soustava – výpočet dostatečné vzdálenosti



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

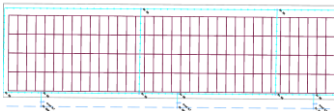
14



Neizolovaná (neoddálená) LPS – chybný projekt a rizika s ním spojená



Rizika spojená s nedodržením dostatečné vzdálenosti u neizolované jímací soustavy:
Ohrožení stavby požárem – ekonomická ztráta
Zavlečení bleskového proudu na FVE – ekonomická ztráta
Zavlečení bleskového proudu na elektroinstalaci a technologie uvnitř objektu – ekonomická ztráta
Ohrožení osob nacházející se uvnitř a v blízkosti stavby – ztráta na lidských životech



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

15



Chybné provedení hromosvodu na výrobní hale



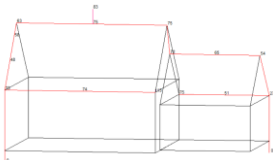
Nedodržení dostatečné vzdálenosti „s“

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

16



Vyhořelá dřevostavba po úderu blesku
Škody 3 000 000 Kč - nedodržení dostatečné vzdálenosti

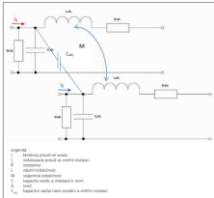


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

17



Plechová střecha s FVE, takhle teda rozhodně ne!



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

18



Oddálený hromosvod - DEHNiso

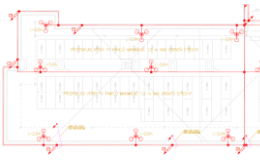


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

19



Oddálený hromosvod

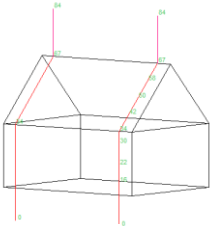


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

20



Oddálený hromosvod – koeficient – km 0,7



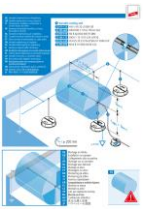
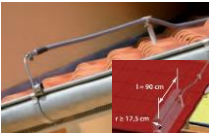
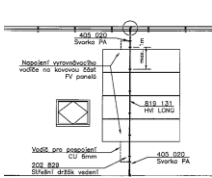
Funkční ale rozhodně neestetické...

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

21



Nahrazení části vedení vodičem HVI

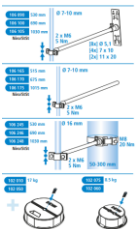


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

22



Obežít trasy vedení



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

23



Izolovaný hromosvod



Foto: Hromosvodní Problém

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE v ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

24



Reference – objekty s fotovoltaikou (LPS III)



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

25



Reference – Výrobní hala pro automobilový průmysl (LPS III)

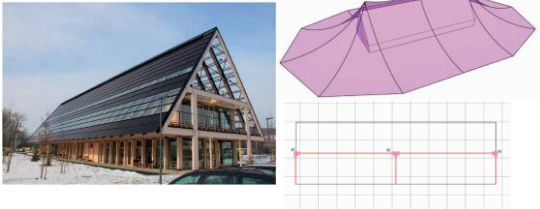


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

26



Moderní architektura s FVE



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

27



Oddálení jímací soustavy pomocí GFK tyčí - DEHNiso

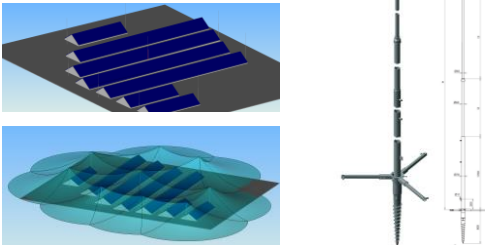


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

28



Použití teleskopických stožárů – oddálená jímací soustava

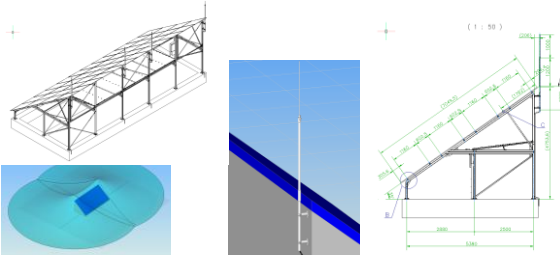


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

29



Použití izolované jímací soustavy za pomoci HVI



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

30



Zásadní normy ovlivňující aplikaci SPD u FVE aplikací



ČSN EN 62305-1, ed. 2, Ochrana před bleskem – část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2, ed. 2, Ochrana před bleskem – část 2: Riziko rizika
ČSN EN 62305-3, ed. 2, Ochrana před bleskem – část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
ČSN EN 62305-4, ed. 2, Ochrana před bleskem – část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 33 2000-4-443 ed. 3, Elektrické instalace budov – část 4-44: Bezpečnost-Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-53 ed.3, Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-534 ed. 2, Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN EN 61 643-11 ed. 2, Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 11: Ochrany před přepětím zapojené v sítích NN – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 61 643-21 ed. 2, Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 21: Ochrany před přepětím zapojené v telekomunikačních a signalizačních sítích – Požadavky na funkci a zkušební metody
ČSN EN 61643-31, Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 31: Požadavky a zkoušky pro SPD ve fotovoltaických instalacích
ČSN 33 2000-7-712 ed.2, Elektrické instalace nízkého napětí – část 7-712: Zařízení jednofázová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN P 73 0847, Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy
ČSN CLC/TS 51643-32, Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 32: Ochrany před přepětím připojené k DC straně fotovoltaických instalací – Zásady výběru a použití



ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 – Ochrana proti přepětí



- Analýza rizik
- FVE instalované uvnitř prostoru LPS – všechny silové a řídicí kabely nebo trasy FVE musí být odděleny od LPS
- Stínění
- Varistory instalované v měničích nejsou považovány za SPD
- Ochranná úroveň U_{oc}
- Trvalé pracovní napětí U_{cpv}
- Jmenovitý proud I_n
- Jmenovitý zkratovací proud I_{cpv}
- Impulsní proud I_{imp}
- Pravidlo 10 m
- SPD na straně DC má být co nejblíže měničům jak je to jen možné
- Připojení SPD

Dále uvedené body popsány v rámci rozboru ČSN CLC/TS 51643-32.

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

31

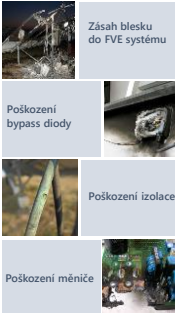
32



ČSN CLC/TS 51643-32

Které systémy a zařízení vyžadují ochranu?

- Měníč rozhraní AC tak i rozhraní DC
- PV pole
- Kabeláž
- Instalace mezi měniči a PV polem
- Zařízení pro ovládání a sledování FVE

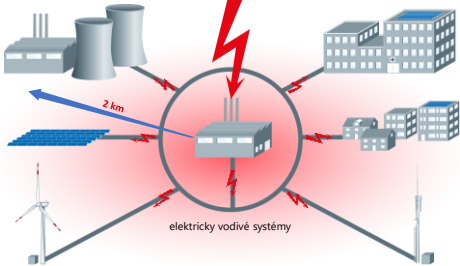


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

33



Nebezpečí výboje blesku až 2 km kolem místa zásahu



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

34



Příčiny přepětí při bleskových výboji



ČSN CLC/TS 51643-32

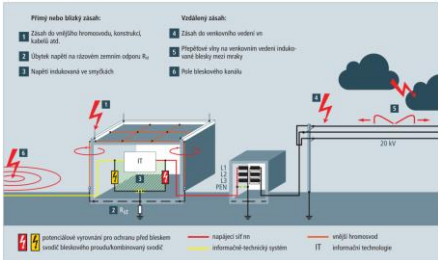


Dle CLC/TS 51643-12 a souboru ČSN EN 62305 ed. 2 závisí instalace a umístění SPD na mnoha faktorech

- Hustota úderů blesků do země
- Typ vedení (nadzemní vedení, nebo kabel v zemi)
- Je potřeba chránit PV instalaci před přímým úderem blesku (analýza rizik)

V případě instalace vnější ochrany (LPS) závisí požadavky na výběr SPD na:

- Hladina LPS
- Zda je dodržena dostatečná vzdálenost „s“



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

35

36



ČSN CLC/TS 51643-32 – výběr typu SPD a průřezu vodiče pospojování



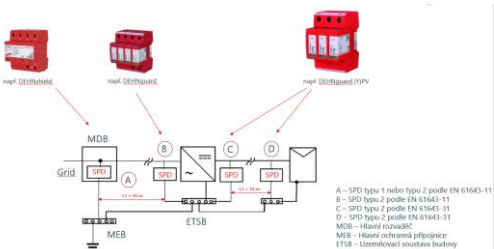
Situation	SPD v místě instalace „A“	SPD v místě instalace „B“	SPD v místě instalace „C a D“
A Instalace SPD v případě PV instalace bez vnějšího LPS	SPD typu 1 podle EN 61643-11 16 mm ² nebo SPD typu 2 podle EN 61643-11 6 mm ²	SPD typu 2 podle EN 61643-11 6 mm ²	SPD typu 2 podle EN 61643-31 6 mm ²
B Instalace SPD v případě PV instalace s vnějším LPS při dodržení dostatečné vzdálenosti „s“	SPD typu 1 podle EN 61643-11 16 mm ²	SPD typu 2 podle EN 61643-11 6 mm ²	SPD typu 2 podle EN 61643-31 6 mm ²
C Instalace SPD v případě PV instalace s vnějším LPS při nedodržení dostatečné vzdálenosti	SPD typu 1 podle EN 61643-11 16 mm ²	SPD typu 1 podle EN 61643-11 16 mm ²	SPD typu 1 podle EN 61643-31 16 mm ²

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

37



ČSN CLC/TS 51643-32 – aplikace SPD bez vnějšího LPS



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

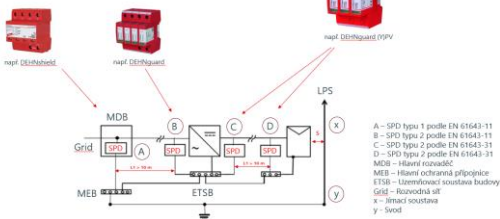
38



ČSN CLC/TS 51643-32 – PV instalace s vnějším LPS při dodržení dostatečné vzdálenosti „s“



Norma ČSN CLC/TS 51643-32 toto provedení upřednostňuje !!!

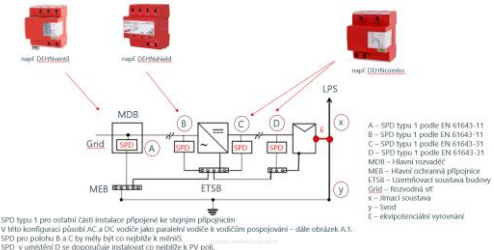


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

39



ČSN CLC/TS 51643-32 – PV instalace s vnějším LPS, kde dostatečnou vzdálenost „s“ nelze dodržet



- SPD typu 1 pro ostatní části instalace připojené ke stejnému přípojnému
- V této konfiguraci působí AC a DC vodiče jako paralelní vodiče k vodičům pospojování – dále označeny A.1.
- SPD pro proudy B a C by měly být co nejbližší k MEB.
- SPD v umístění D se doporučuje instalovat co nejbližší k PV poli.

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

40



Rizika nevhodného řešení hromosvodu – nedodržení dostatečné vzdálenosti „s“



- Rozložení bleskového proudu po celé střešní krytině (plechová střecha)
- Riziko požáru
- Zaveření bleskového proudu do stavby
- Ohrožení elektrických a elektronických systémů ve stavbě
- Ohrožení osob a zvířat nacházejících se uvnitř stavby a její blízkosti!



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

41



Budovy s FV systémem
S vnější ochranou před bleskem a vyhovující dostatečnou vzdáleností



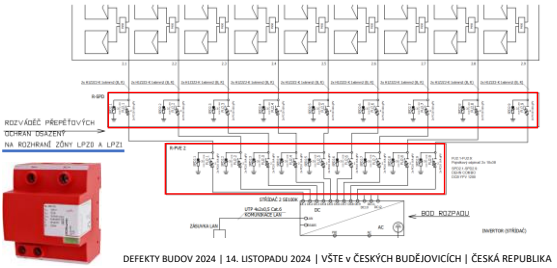
Prvky	Popis	Typ	Průměr	Průměr	Průměr
1	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
2	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
3	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
4	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
5	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
6	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
7	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
8	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
9	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000
10	Elektrický rozvaděč	1000	1000	1000	1000

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

42



Příklad zapojení FVE (část s SPD)



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

43



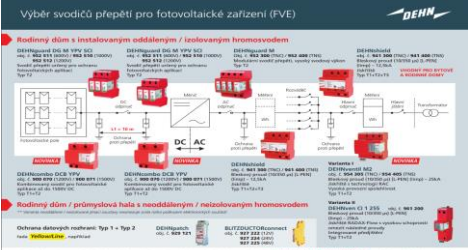


DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

44



Výběr svodičů přepětí pro fotovoltaické zařízení



DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. LISTOPADU 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

45



Thank you for your attention!
Děkuji za pozornost!

Daniel Anděl
daniel.andel@dehn.cz



DEFEKTY BUDOV 2024

DEFEKTY BUDOV 2024 | 14. 11. 2024 | VŠTE V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH | ČESKÁ REPUBLIKA

46