

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

FVE ČERNOŠICE - POŠTA

Karlštejnská 259
252 28 Černošice
Okres Praha - západ

Město Černošice
Karlštejnská 259
Černošice

Požárně bezpečnostní řešení

Ing. Josef ZÁBOJNÍK
Pincova 2968/7
400 11 Ústí nad Labem
IČ: 49921479
Mob.: 724 968 211, Privat: 472 772 896
E-mail: josef.zabojnik@seznam.cz



01/2023

Ing. Zábajník

Počet listů : 12

STANOVENÍ KATEGORIE STAVBY
Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY OBYVATELSTVA

Název stavby: FVE ČERNOŠICE - POŠTA

Místo stavby: Karlštejnská 259, Černošice, okres Praha -západ

KATEGORIE STAVBY: _____ Stavba kategorie II
TŘÍDA VYUŽITÍ: _____ druhá třída využití **K II T2**

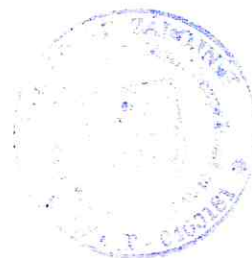
Jedná se o stavbu kategorie 0 podle § 39 zákona o požární ochraně: NE

Základní údaje o stavbě			
Zastavěná plocha stavby:	880,00 m ²	Počet nadzemních podlaží (NP):	3
Výška stavby:	6,80 m	Počet podzemních podlaží (PP):	1
Světla výška podlaží:	0,00 m	<= vyplňuje se pouze u jednopodlažních obj.	
Navrhovaný počet osob:	251 osob		
Počet ubytovaných osob:	0 osob		
Počet osob vyžadujících asistenci:	0 osob		

Stanovení třídy využití	
Prostory určené ke spánku:	NE
Prostory určené pro veřejnost:	ANO
Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:	NE

Další informace potřebné pro stanovení kategorie stavby			
Budova, která je kulturní památkou:	NE		
Stavba určena výhradně k bydlení:	NE		
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	NE		
Stavba splňující požadavky § 7 odst. 2 písm. a):	NE		
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	NE		
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	NE		
Hořlavé kapaliny ve stavbě:	NE	Množství:	m ³
Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	NE	Objem:	litrů
Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	NE	Objem:	m ³
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	NE		
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství:	kg
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	NE		
Silniční nebo železniční tunel:	NE	Délka:	m
Velkoobjemové skladovací nádrže pro HK:	NE	Množství:	m ³
Tunel metra nebo stanice metra:	NE		
Sklad střeliva:	NE	Množství:	ks
Stavba určená k nakládání s výbušninami:	NE		

v. 15.12.2021



◆ OBSAH :

1. Účel
2. Popis objektů
3. Rozsah hodnocení
4. Hodnocení požární ochrany
5. Výkresy
6. Výpočet
7. Použité předpisy

◆ 1. ÚČEL

Projektová dokumentace řeší napojení fotovoltaické elektrárny o výkonu 16,5 kWp na akci „Fotovoltaická elektrárna Černošice – POŠTA, Karlštejská 259, Černošice, “. Fotovoltaická elektrárna bude instalována na dvoupodlažní části objektu obecního úřadu v Černošicích.

Objekt bude u vstupu do objektu viditelně označen vedle tlačítka Total stop-FVE piktogramem „Fotovoltaická elektrárna na střeše“. Při zahájení činnosti po kolaudaci stavby, bude odborně způsobilou osobou v požární ochraně zpracováno zařídění činnosti do kategorie dle zákona č.133/1985Sb. v platném znění. Odborně způsobilá osoba zpracuje, kromě jiné požadované požární dokumentace, dokumentaci zdolávání požáru rozsahu dohodnutém s místně příslušným HZS ve smyslu §34, vyhlášky246/2001 Sb. v platném znění (nejspíše operativní karta).

Objekt nebyl projektován dle současně platného kodexu norem požární ochrany dle ČSN 73 0804ed.2.

Objekt původně sloužil pro bydlení a nyní slouží jako prostory obecního úřadu. V objektu je dále pošta, zázemí městské policie, kulturní prostory a prostory knihovny.

Na současný účel byla v 03/2014 zpracována projektová dokumentace včetně PBR. PBR zpracoval 03/2014, R01 – 02/2016 Ing. Jiří Ledinský.

Fotovoltaické panely budou instalovány na střeše přístavby projektované v roce 2014. Střechu tvoří železobetonový panel, který je potažen krytinou PVC a práným kačírkem (uvažována klasifikace Broof (t3). Střídač, baterie a rozvaděč FVE budou umístěny v 1.PP objektu v samostatné místnosti, která bude tvořit samostatný požární úsek P.1.4-III.SPB. Celý systém se připojí k elektrické rozvodné síti.

Panely vytvoří stejnosměrné napětí, které se transformuje střídačem na střídavé napětí 230/400V, 50Hz. Toto střídavé napětí se automaticky nafázuje k síti v rozvaděči FVE a dále se zaveden do stávajícího rozvaděče objektu.

◆ 2. POPIS OBJEKTŮ

Původní objekt

Objekt je čtyřpodlažní. Objekt má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. Výška objektu dle ČSN 73 0802ed.2 je $h = 6,8\text{m}$. Konstrukční systém je smíšený, v suterénu nehořlavý.

Nosné stěny jsou zděné. Stropní konstrukci v 1.PP tvoří železobetonové desky. V nadzemních podlažích jsou klasické dřevěné trámové stropy. Požární uzávěry jsou instalovány dle PBR z 03/2014, R01 – 02/2016.

Přístavba z roku 2014

Přístavba je dvoupodlažní. Výška objektu dle ČSN 73 0802ed.2 je $h = 3,2\text{m}$. Konstruktivní systém objektu je nehořlavý ve smyslu ČSN 73 0802ed.2.

Nosné stěny jsou zděné. Stropní konstrukci v 1.NP a v 2.NP tvoří železobetonové panely. Střešní plášť násyp praného kačírku a PVC fólie - uvažována klasifikace Broof(t3) Střešní plášť je bez požadavku na požární odolnost. Střešní plášť netvoří požárně otevřenou plochu.

Popis fotovoltaické elektrárny

Před zahájením připojování elektroinstalace musí být odpojen hlavní přívod elektrického proudu příslušného elektrického obvodu. Rovněž musí být zabezpečeno, aby nemohlo dojít k nežádoucímu zapnutí jinými osobami. Před započatím prací je nutné se přesvědčit (zkoušečkou), zda k vypnutí skutečně došlo. Odpojení smí provést pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

Technické řešení fotovoltaické elektrárny

Nová fotovoltaická elektrárna bude napojena do distribuční sítě NN 0,4kV. Elektroměr bude osazen 4kvadrantní.

Technické údaje:

Střídavá síť nn:	3+N+PE, AC, 50 Hz, 400V, TN-C-S
Stejnoseměrná síť:	2 DC, 1000V IT
Připojený výkon elektrického zařízení:	16,5 kWp
Celková roční produkce (odborný odhad):	16 500 Wh
Počet FV panelů:	30 ks 550Wp
Počet měničů:	1 ks měniče o celkovém výkonu 20kW

FVE je postavena na střeše objektu. Přebytky z výroby elektrické energie budou dodávány do DS . Výroba z FVE je distribuována do areálu poštovní budovy ve správě Města Černošice.

FVE sestává z následujících částí:

- FV panelů zapojených do jednotlivých segmentů (stringů)
- Nosných konstrukcí pro FV panely
- Střídačů stejnosměrného proudu z FV panelů na střídavý proud nízkého napětí
- Kabelů a rozvaděče pro vyvedení výkonu do přípojného místa

Dále FVE obsahuje prvky nezbytné provoz a bezpečnost:

- Ochrana proti přepětí
- Bezpečnostní vypnutí při mezních stavech
- Stoptlačítko u vstupu do objektu

Uspořádání fotovoltaického pole:

Solární pole bude tvořeno stacionárními FV -panely 550Wp umístěnými v souběžných řadách situovaných na jižní stranu. Sklon každého FV-panelu vůči horizontální rovině bude podle sklonu konstrukce cca 10°. Měnič a sdružovací skříně budou umístěny na stěně v rozvodně.

Nosná konstrukce FV panelů

Nosná konstrukce bude použita v provedení na plochou střechu. Podpěry nosné konstrukce musí být dostatečně dimenzovány, aby na ně bylo možné namontovat FV panely.

Bateriové úložiště

Uvnitř administrativní budovy v m.č. 0.15 bude umístěno bateriové úložiště o velikosti kapacity 21,3 kWh. Místnosti bude vytvořen nový požární úsek. Bateriové úložiště bude nabíjeno a vybíjeno pomocí hybridního střídače 20kW.

Elektroinstalace ve fotovoltaickém poli

Elektroinstalace ve fotovoltaickém poli zahrnuje propojení FV-panelů, invertorů, jističích skříní a kabeláž do rozvaděče objektu R.

Skupiny FV-panelů jsou propojeny do DC stringů a vedeny do sdružovací skříně. V této skříně jsou, pokud jsou více jak dva stringy paralelně, jednotlivé DC stringy jistěny a pak zavedeny na vstup příslušného střídače. Velikost napětí na DC smyčkách při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelu a bude se při provozu pohybovat zhruba v rozsahu 180-1000V.

AC výstup jednotlivých střídačů je jistěn ve stávající skříně HR, která je umístěna v rozvodně.

Fotovoltaické panely 550Wp

Výpočet proveden pro panely s následujícími parametry:

$U_{mp}=41,6V$

$U_{oc}=49,8V$

$U_{max}=1500V$

účinnost=21,2%

Střídače (invertory)

Zvolený střídač je hybridní třífázový o celkovém výkonu 20,0kW. Při montáži a uvedení do provozu je třeba dodržet pokyny výrobce. AC výstup střídače je opatřen zkratovou ochranou a kontrolou stavu sítě. DC vstup pak elektronickým ručním vypínačem (ESS) a obvodem pro hlídání zemního spojení. Střídače budou umístěny na střeše.

Fotovoltaika se bude dát vypnout tlačítkem TOTAL STOP – FVE pomocí kabelu PRAFladur 2x1,5mm² Bca, s1, d1, P30.

Ochrana proti přepětí

Pro přepětíovou ochranu střídačů bude použit stupeň SPD T1+T2 na straně DC, a stupeň T2 na straně AC.

Kabely a kabelové trasy:

Pro instalaci budou použity měděné kabely, a to jak vícežilové, tak jednožilové (DC). Trasa od FV panelů umístěných na střeše objektu bude po střeše a bude ukončena ve skříně RS1. Skříň RS1 obsahuje přepětíové ochrany DC strany a bude umístěna na vstupu kabelů DC do objektu. Dále kabelová trasa pokračuje do střídačů a ze střídačů do stávajícího rozvaděče HR v dané budově, který je umístěn objektu. Veškerá vyrobená energie je svedena do trafostanice areálu, kde se nachází elektroměr pro obchodní měření a ochranu sítě NN.

V místech, kde by mohlo dojít k mechanickému poškození kabelů, budou kabely chráněny elektroinstalační trubkou nebo zákrytem. **Průchod střechou je nutno případně provést tak, aby nemohlo dojít k poškození kabelů a nebyla porušena odolnost proti dešťové vodě!!!**. Kovové kabelové nosníky je třeba mezi sebou elektricky vodivě propojit a zahrnout do pospojování.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup slaboproudých vedení od silnoproudých rozvodů. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FV systému. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud-kam, délka).

Kabely na střeše a uvnitř objektu budou v provedení reakce na oheň - Bca,s1,d1.

Uzemnění bude provedeno v souladu zejména s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Na střeše objektu je uzemňovací soustava tvořena nosnou konstrukcí solárního pole. Konstrukce bude připojena na jímací vedení stávajícího hromosvodu. Solární konstrukce bude vzájemně propojena na více místech.

LPS – systém ochrany před bleskem.

Ochrana FVE před atmosférickým přepětím (úderem blesku) je stávající – plochá střecha. Konstrukce FV panelů a panely budou vodivě připojeny na stávající jímací vedení. Po obvodu střechy a v rozích se umístí nové jímací tyče.

Vyrovnaní potenciálů

Všechny kovové konstrukce budou vzájemně vodivě propojeny. Všechna elektrická zařízení třídy I je nutno připojit k uzemnění buďto přímo pomocí konstrukce (FV panely) nebo pomocí vodičů CSA6 resp. CSA25. Střídače a přepětěvé ochrany budou připojeny vodičem CSA6 na ekvipotenciálovou přípojnici a která je propojena s obvody hlavního pospojování (HOP).

♦ 3. ROZSAH HODNOCENÍ

Přístavba původního objektu, na jejíž střešní plášť se instaluje FVE, a která byla projektována v 03/2014 (PBŘ z 03/2014, R01 – 02/2016) byla projektována dle ČSN 73 0802ed.2. 03/2014, R01 – 02/2016

Panely FVE mají krycí spodní vrstvu z kompozitu a vrchní vrstvu ze skla. Hořlavý je pouze plastový kryt svorkovnice - třída reakce na oheň E. Požární zatížení solárních panelů je menší než 5 kg/m². Zpracovatel tohoto požárně bezpečnostního řešení považuje získané informace o původním účelu objektů za dostatečné k tomu, aby bylo možné instalaci fotovoltaické elektrárny hodnotit jako změnu stavby skupiny I dle ČSN 73 0834.

Poznámka:

Při změně stavby skupiny I se provedení střešního pláště nehodnotí. Střešní plášť je zatravněný – uvažuje se klasifikace Broof(t3).

Instalace fotočlánků je hodnocena jako změna staveb skupiny I dle ČSN 73 0834, kdy ve smyslu čl.3.2 a1), b, c, d, e ČSN 73 0834 nedochází ke změně užívání objektů.

Průměrné požární zatížení se v dotčených prostorech nezvyšuje o více než 15 kg/m². Počet osob na únikových cestách se nezvyšuje o více než 20% původního stavu.

Nedochází k záměně věcně příslušné projektové normy podskupiny 73 08.... Na prostory s FV panely se vztahuje ČSN 73 0802ed.2.

Hodnocení je provedeno dle §41, vyhlášky č.246/2001 Sb., vyhlášky č.23/2008 Sb. a vyhlášky č.268/2009 Sb. v rozsahu obvyklém pro stavební povolení.

◆ 4. HODNOCENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

◆ Požární riziko

Instalované fotočlánky na střešním plášti nezvyšují významně požární zatížení. Vlastní fotočlánky jsou nehořlavé. Panely mají krycí spodní i vrchní vrstvu ze skla. Hořlavý je pouze plastový kryt svorkovnice - třída reakce na oheň E.

Kabely použité na střeše uvnitř objektu v FVE jsou třídy reakce na oheň B2ca, s1, d1. Jejich nahodilé požární zatížení je menší než 5 kg/m². Tyto kabely se dle čl. 13.10.3, bod 1, ČSN 73 0804ed.2 nezapočítávají do nahodilého požárního zatížení.

Součin $p_n \times a_n \times c$ se nezvyšuje o více jak 15 kg/m².

Podmínka čl.3.2 a1, ČSN 73 0834 je splněna.

◆ Počet osob v dotčené části objektu

Počet osob v objektu se nemění. Původní únikové cesty se neprodlužují, ani nezužují. Na střeše není trvalá obsluha.

Podmínka dle ČSN 73 0834 čl.3.2 b je splněna.

◆ Osoby s omezenou schopností pohybu

Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu, popřípadě ke zvýšení počtu osob neschopných samostatného pohybu.

Podmínka dle ČSN 73 0834, čl.3.2c je splněna.

♦ Projektová norma

Nedochází k záměně funkce objektu ve vztahu na příslušné projektové normy. Na prostory se vztahuje ČSN 73 0802ed.2 a ČSN 73 0834.

Podmínka dle ČSN 73 0834 čl.3.2 d je splněna.

♦ Změna objektu

Objekty se nemění nástavbou nebo přístavbou ve smyslu ČSN 73 0834. Dle poznámky k čl.3.3, ČSN 73 0834 lze hodnotit instalaci fotovoltaických panelů na střeše objektu v rámci změny stavby skupiny I. Technické zařízení FVE je na střechách.

Podmínka dle ČSN 73 0834 čl.3.2e je splněna.

Instalace fotočlánků na střechu přístavby je hodnocena jako změna staveb skupiny I dle ČSN 73 0834, kdy ve smyslu čl.3.2 a1), b, c, d, e ČSN 73 0834 nedochází ke změně užívání objektu. Požadavky čl.4 ČSN 73 0834 jsou splněny.

Střídače jsou umístěny v samostatném PÚ v 1.PP.

FVE na střeše budou vypínána tlačítkem Total Stop – FVE viz výkres Po1 Situace. Vypínače vypnou elektroinstalaci v kabelech až na střechy objektů.

Kabely na střeše a uvnitř objektů budou třídy reakce na oheň B2ca, s1, d1. Trasa k tlačítku Total stop FVE bude trasa s funkční integritou P30-R, PH30-R.

Zapojení panelů bude provedeno dle příslušných předpisů a před uvedením do provozu bude provedena příslušná revize. Proti blesku bude objekt chráněn dle zásad ČSN 62 305 – 1 až 4. Pokud bude hromosvod upravován, musí být dle §9, odstavec 2, vyhlášky č.23/2008 Sb. zařízení pro ochranu před bleskem navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

Prostupy kabelů stěnami je nutné požárně těsnit typizovaným způsobem na požární odolnost EI 60 minut.

Pro hašení elektrického rozvaděče v objektu bude navíc oproti stávajícímu osazení PHP instalován jeden kus PHP typ sněhový á 5 kg - hasící schopnost 89B. Celkem jeden kus v místnost se střídačem, rozvaděčem a baterií v 1.PP .

Odstupové vzdálenosti se v tomto případě neposuzují. Požárně nebezpečný prostor se nevymezuje a tedy nepřesahuje hranici stavebního pozemku na sousední pozemky jiných majitelů.

V případě požáru na střeše se předpokládá zásah hasičů z plošiny.

Požární voda se při změně stavby skupiny I dle ČSN 73 0834 nehodnotí.

V případě požáru na střeše se předpokládá zásah hasičů z plošiny. V zásadě se fotovoltaické elektrárny hasí obdobnými postupy, jaké jsou předepsány pro jiná elektrická zařízení a vedení pod napětím 400 V. Používají se nevodivá hasiva, např. CO₂, práškové přenosné hasicí přístroje, popř. se aplikuje hašení vodou elektrických zařízení a vedení pod napětím do 400 V.

Požární žebříky nejsou instalovány. Příjezdová komunikace je obousměrná šířka 6m. Nástupní plochy nejsou požadovány, ale před dotčeným objektem je plocha pro přistavění požárních vozidel.

Požární voda se při změně stavby skupiny I dle ČSN 73 0834 nehodnotí. Při požárním zásahu je uvažována potřeba požární vody pro objekt $Q = 6 \text{ l/s}$, čemuž odpovídá stálá zásoba požární vody $V = 35 \text{ m}^3$. Dle materiálu HZS Středočeského kraje o zdrojích požární vody je jako zdroj požární vody pro Černošice uvažována řeka Berounka. Čerpací místo je ve vzdálenosti 250m, v dovolené vzdálenosti do 500m od areálu.

♦ Požárně bezpečnostní tabulky

Nové požárně bezpečnostní tabulky podle ČSN ISO 710 není nutné instalovat. Rozvaděče budou označeny standardními štítky.

♦ 5. VÝKRESY

- Po 1 Situace
- Po 2 Půdorys střechy

♦ 6. VÝPOČET

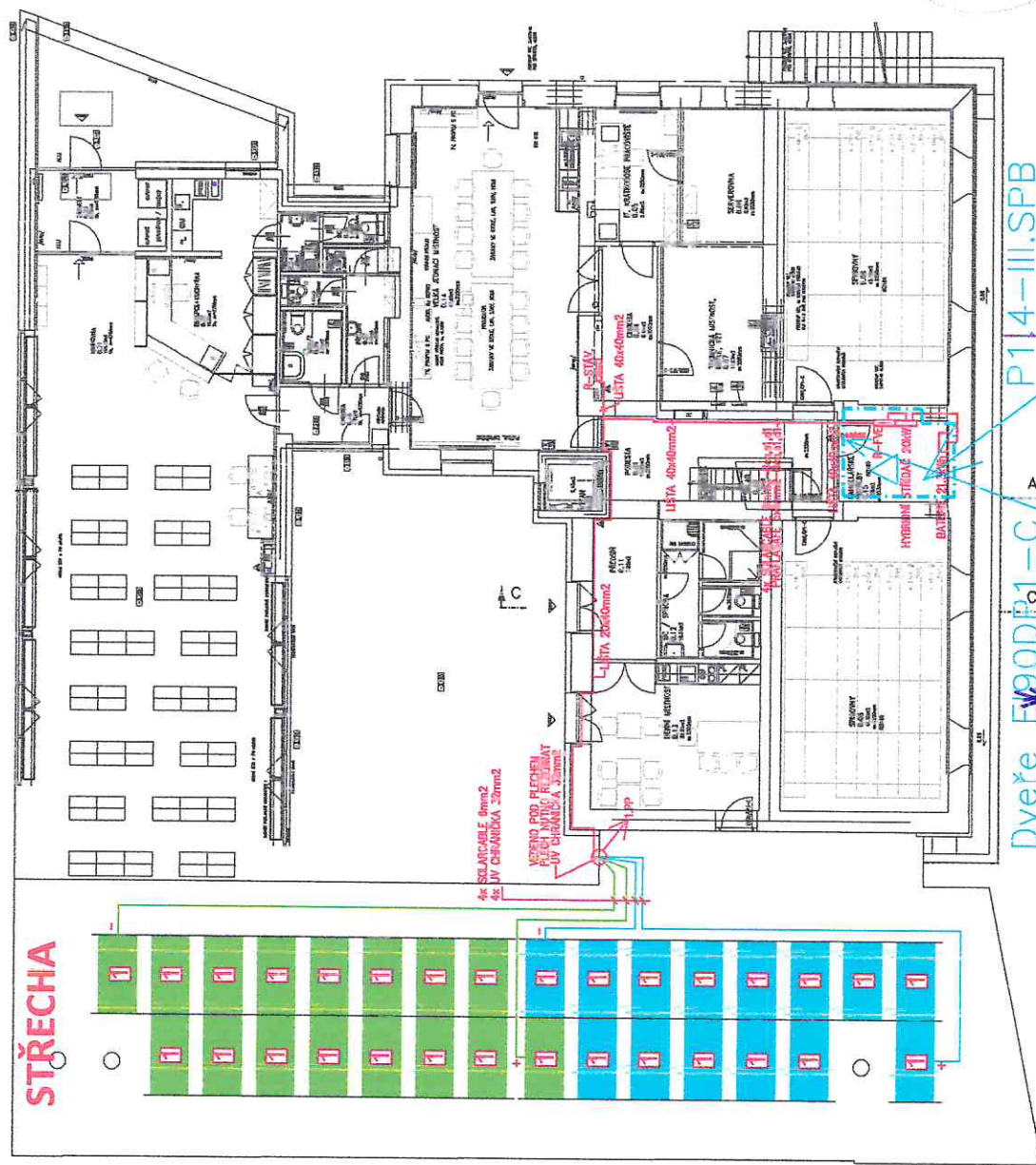
Výpočet požárního a ekonomického rizika dle ČSN 73 0802ed.2 se nezpracovává.

♦ 7. POUŽITÉ PŘEDPISY

ČSN 73 0802ed.2, 73 0804ed.2, 73 0818, 73 0821, 73 0834, 73 0873, 73 0875.

Vyhláška č.246/2001Sb. a vyhláška č.23/2008 Sb.+ 268/2011 Sb., vyhláška č.268/2009 Sb.. Publikace PAVUS PRAHA a.s., Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů 2009.

30ks - 550 Wp = 16,5 kWp



STŘÍDAČ "1" - 20kW

STRING 1 - 15x FV PANEL 550WP

STRING 2 - 15x FV PANEL 550WP

Dveře E90DP1-C / P14-III.SPB

Δ Přenosný hasící přístroj sněhový á 5kg

Po2 Půdorys střechy
Ing. Zábajník

PROJEKTANT : MARTIN KRIŽAN	100%	PROJEKTANT : ING. VLASTIMIL RŮŽMAN
INVESTOR : MĚSTO ČERNŠOVICE	KAMOLSTENKÁ 250	
MÍSTO : ČERNŠOVICE		
ROZSAH : STŘEDNĚ-VELKÝ		
ROČE :		
FIVE ČERNŠOVICE-POŠTA		
FORMÁT :		
DATAH :	LEPEN 2023	
STUPNĚ :	DPS	
ČÍSLO ZAKÁZKY :	MOI-2023	
OSAH :	ČÍSLO VÝKRESU	
PŮDORYS 1.PP	1 : 100	E-03.4