

STAVBA: HFVE –AG FOIL BOHEMIA Břeclav o inst.výkonu 49,88 kWp a nominální kapacitě baterií 27,6 kWh na objektu p.č.st.4649,4650

Projektant: Archstyl s.r.o.
Gorkého 2/12, 602 00 Brno

Investor: AG FOIL BOHEMIA s.r.o.
Bratislavská 3082, 690 02 Břeclav, IČ.: 269 55 261

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Hlavní inženýr projektu: Archstyl s.r.o.
Gorkého 2/12, 602 00 Brno
IČ: 2832 6610

Vypracoval: Ing.arch. David Písařík, ČKA 03039
Gorkého 2/12, 602 00 Brno
pisarik@archstyl.cz
tel.: 603 414 890



Brno, říjen 2017

OBSAH

OBSAH	2
1. VŠEOBECNĚ, POPIS OBJEKTU:.....	3
1.1. Dispoziční řešení:	3
1.2. Konstrukční řešení:	3
1.3. Stavební úpravy:	4
1.4. Fotovoltalická elektrárna:	4
2. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI:	8
2.1. Posouzení stavebních úprav	8
2.2. Posouzení FVE	9
3. ZÁVĚR:	10
4. SEZNAM POUŽITÝCH PŘEDPISŮ A NOREM:.....	10
5. VÝPOČTOVÁ ČÁST:.....	11
Tabulka 12 z ČSN 73 0802	13

Požárně bezpečnostní řešení

1. VŠEOBECNĚ, POPIS OBJEKTU:

Předmětem tohoto projektu je návrh instalace hybridní fotovoltaické elektrárny o velikosti 49,88 kWp na střeše stávající výrobní haly výše uvedené firmy AG FOIL BOHEMIA s.r.o., a její napojení do sítě

NN 3x400/230V, 50Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P172 přes měnič napětí INV1 do rozváděče R-HFVE po kabelové připojení stávajícího rozváděče RP pole 2, umístěném ve spojovací chodbě administrativy a výrobní haly objektu. Napojení hybridních měničů INV2, INV3 a INV4 ve formě „Back Up“ pro napojení na baterie o nominální kapacitě 27,6 kWh a řízení přebytků PLC systémem, na základě spotřeby z bateriových banků a nové připojení těchto hybridních měničů do rozváděče R-HFVE, kde elektrická energie putuje do vytipovaných zálohovaných okruhů. Stávající způsob připojení firmy AG FOIL BOHEMIA s.r.o. k síti včetně měření zůstane stávající. Areál firmy AG FOIL BOHEMIA s.r.o. v Břeclavi je připojen ke stávajícím rozvodům NN distribuční společnosti E.ON. Přebytky vyrobené elektrické energie budou dodávány do sítě. Stávající hodnota hlavního jističe = 3B/200A zůstane zachována. V místě stávající půdy bude vytvořen nový prostor pro technologickou místnost, kde budou umístěny měniče, baterie apod.

1.1. Dispoziční řešení:

Jedná se o stavbu nové hybridní fotovoltaické elektrárny, která bude tvořena celkem 172 ks fotovoltaických panelů o výkonu 290Wp umístěných na střeších provozovny AG FOIL BOHEMIA s.r.o. Panely budou přichyceny na hliníkové konstrukci na střeše provozovny. Střecha je sedlová se sklonem 24° a krytinou trapézového plechu. Prostřednictvím DC kabelů 6mm² jsou panely napojeny na přímo do třífázového měniče INV1 umístěného v technologické místnosti co nejblíže k fotovoltaickým panelům a odsud kabely do nového rozváděče R-HFVE hybridní fotovoltaické elektrárny umístěném také v technologické místnosti. Součástí tohoto rozváděče jsou měřicí, jistící a spínací prvky. Z rozváděče R-HFVE umístěném v technologické místnosti, odkud jsou vyvedeny nové silové kabely do rozváděče RP pole 2, který je napojen z rozpojovací skříně a odtud z elektroměrového rozváděče. Tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn, stejně jako následné připojení z distribuční sítě E.ON. Back Up HFVE (bateriový systém), který je umístěný v technologické místnosti, bude tvořen 3ks hybridních měničů INV2, INV3 a INV 4 umístěných také v technologické místnosti. Měniče budou napojeny přes rozváděč R-HFVE. V rozváděči R-HFVE budou osazeny jističe pro připojení k síti NN a dále napojeny ze stávajících kabelových rozvodů AG FOIL BOHEMIA s.r.o., tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn. Hybridní měniče jsou pak prostřednictvím kabelů přes rozváděč R-HFVE napojeny bateriové banky založené na technologii LiFePO₄ o celkové nominální kapacitě 27,6 kWh.

Požární výška objektu ve smyslu ČSN 73 0802, čl. 5.2.3 je **h = 3,5m < 12m**.

1.2. Konstruktivní řešení:

Nosný systém haly je tvořen ocelovými sloupy se zděnou podezdívkou. Hala je zateplena tepelnou izolací tl. 120mm opláštěnou z obou stran trapézovým plechem.

Střechu tvoří ocelový krov stažený ocelovými táhly. Světla výška haly je v nejvyšším místě cca 10m. Podlaha je provedena z betonové mazaniny tl. 150mm + Teralit DN.

Pod střechou, v místě nově zbudované technologické místnosti, je podlaha provedena z betonu tl. 300mm. Střecha je tvořena ocelovými krokvy trubkového uzavřeného průřezu, krytinu tvoří keramická taška na dřevěných latích.

Konstrukční systém : **NEHOŘLAVÝ**

1.3. Stavební úpravy:

Stavební úpravy budou provedeny pouze v půdním prostoru, v místě, kde vznikne nová technologická místnost. Budou vystavěny vnitřní nenosné příčky z porobetonu např. Ytong tl. 125mm. Strop nad touto místností bude proveden např. systému Knauf s vloženou minerální izolací a parotěsnou izolací. Větrání místnosti bude provedeno přes střešní plášť.

1.4. Fotovoltaická elektrárna:

Projektová dokumentace řeší vlastní instalaci hybridní fotovoltaické elektrárny (o výkonu 49,88kWp) a její napojení do sítě NN 3x400/230V, 50Hz a to od fotovoltaických panelů P1-P172 přes měnič napětí INV1 po kabelové připojení do nového rozváděče R-HFVE odsud prostřednictvím kabelů do stávajícího rozváděče NN ozn. PR pole č.2, umístěném v přízemí ve spojovací chodbě s výrobní halou.

Fotovoltaická elektrárna je tvořena celkem 172ks fotovoltaických panelů o výkonu 290Wp, zapojených do 4 stringů o 15 ks panelech a 8 po 14 ks panelech. Panely budou přichyceny na hliníkové konstrukci, na střeše objektu. Střecha je sedlová se sklonem 26° s krytinou trapézového plechu. Prostřednictvím DC kabelů 6mm² jsou panely napojeny na přímo, do třífázového měniče INV1 umístěném v technologické místnosti, odjištěny jističi DC a odsud kabelem CYKY 5Cx25mm² do nového rozváděče fotovoltaické elektrárny R-HFVE umístěném také v technologické místnosti. Součástí tohoto rozváděče jsou měřicí, jističí a spínací prvky. V rozváděči R-HFVE budou osazeny 1 x 3f jistič („B“, 80A) pro měnič. Rozváděč R-HFVE je dále připojen do rozváděče RP pole 2, kabelem CYKY 5Cx25, který je napojen z rozpojovací skříně, ta je dále připojena elektroměrového rozváděče, který je připojen na distribuční síť E.ON. Tyto rozvody jsou stávající a zůstanou beze změn.

Back Up HFVE (bateriový systém), který je umístěný v technologické místnosti, bude tvořen 3ks hybridních měničů INV2, INV3 a INV 4. Hybridní měniče jsou pak prostřednictvím kabelů CYA 50 mm² a CYKY 3x4 mm² přes rozváděč R-HFVE napojeny bateriové banky založené na technologii LiFePO4 o celkové nominální kapacitě 27,6 kWh. Přebytky elektrické energie jsou řešeny pomocí PLC systému, který bude umístěn v novém rozváděči R-HFVE a s pomocí přidaných měřících transformátorů v rozváděči RP pole 1, kde nový elektroměr vyhodnocuje přebytek a elektrickou energii směřuje do baterií, který je spojený komunikačními kabely s elektroměrem a měniči. Připojení těchto hybridních měničů do rozváděče R-HFVE, kde elektrická energie putuje do vytípaných zálohovaných okruhů jak ze sítě tak z baterií. Hybridní měniče a baterie komunikují s PLC jednotkou a rychlým elektroměrem po CIB sběrnici a CAN port komunikaci.

Propojovací vodiče DC 6mm² mezi jednotlivými panely na střeše budou vyvázány ke konstrukci, dále v chrániče odolná proti UV a při přechodu ze střechy a do budovy a dále v budově v plechových žlabech 62x50 mm, a budou zapojeny přímo do měničů.

Rovněž propojovací kabel CYKY 5Cx25mm² mezi měničem INV1 a rozváděčem R-HFVE, který budou staženy v plechovém žlabu. Odsud do stávajícího rozváděče RP-pole č.2 budou uloženy rovněž v plechovém žlabu (62x50mm) osazeném na stěně.

Fotovoltaické panely P1-P172

Jsou použity fotovoltaické panely o výkonu 290Wp, jmenovité výstupní napětí 32,2V, napětí naprázdno 38,8V, jmenovitý proud 9,02A, proud nakrátko 9,78A. Účinnost panelů 17,72%. Instalováno je celkem 172ks panelů zapojených do 12 stringů. Stringy jsou tvořeny: 4 stringy o 15 ks panelech a 8 stringů po 14 ks panelech na měnič. Propojení panelů a odvody od panelů k měničům napětí jsou provedeny flexibilními solárními vodiči DC o průřezu 6mm²

Fotovoltaické panely splňují 15 letou záruku na konstrukci panelu a lineární garanci 12 let na 90% nominálního výkonu panelu a 25 let na 80% nominálního výkonu panelu. Nominální výkony panelu jsou v plusové toleranci 0-5Wp.

Měnič napětí INV1

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud bude použit 1ks INV1 3f měniče o max. vstupní výkon na straně DC 51 000W, vstupní napětí 1000V, výstupní napětí 400V, 50Hz AC, max výstupní výkon 50 000W. Měnič pracuje s maximální účinností 98% a je ve stupni krytí IP66. Ve střídači je možné integrovat DC ochrany pro vstupní napětí 1000VDC, Součástí je integrovaný monitoring pro kontrolu HFVE. Měnič jsou schopni „energy managementu“ po připojení externí regulační jednotky a dynamické podpoře sítě. Na střídač se vztahuje lokální technická podpora v rámci servisu na území ČR. K rozvaděči R-HFVE je napojena AC strana pro měnič kabelem CYKY 5Cx25mm².

Měnič napětí bude umístěn v technologické místnosti co nejbližší k fotovoltaickým panelům.

Hybridní měnič napětí INV2, INV3 a INV4

Pro Back Up budou použity měniče, které jsou připojeny na baterie a dokážou hybridní a ostrovní provoz FVE. Měnič o max. výstupním výkonu na straně AC 10 500W (5 sec), 4 000W (30min), 3000W (stálý výkon.). při vstupním napětí 230V maximálním vstupním proudem 56A. V BACK-UP režimu (tedy v ostrovním systému) pak pracuje v maximálním výstupním výkonem 3000W. Střídač pracuje s maximální účinností 96,0% a je ve stupni krytí IP20. Maximální nabíjecí proud pro baterie je 50A, 48V. K rozvaděči R-HFVE je napojena AC strana měniče jedním kabelem CYKY 3Cx4mm² DC strana je připojena z hybridního měniče na baterie vodiči o průměru 50 mm² Měniče napětí budou umístěny v technologické místnosti provozovny.

Baterie LiFePO4

V systému HFVE bude použito 2ks baterií banků LiFePO4. Každý bank má nominální kapacitu 13,8 kWh při maximální hloubce vybití 80% je využitelná kapacita každého banku je 11,4 kWh. Nominální kapacita celého systému pak bude činit 27,6 kWh při využitelnosti 22,08 kWh. Maximální proudová zátěž při krátkodobém vybíjení činí 300A. Baterie budou umístěny v technologické místnosti provozovny, na podlaze budovy. Životnost 6000 cyklů.

Rozvaděč R-HFVE

Rozvaděč např. skříň Eaton oceloplechová, rozměry: 1200x600x300 mm (v x š x hl.) obsahuje jističí, spínací, regulační a měřicí prvky hybridní fotovoltaické elektrárny. Třífázový elektroměr (RS485) pro přímé měření vyrobené energie, 1ks jističe (B80/3-80A) pro jištění měniče, čtyři jističe (B6/1, 6A) pro jištění síťové ochrany, hlavní vypínač (3/100A), silové spínací prvky 1 x stykač KM2 (stykač 4Z,80A) pro samočinné odpojení měniče a celé HFVE od sítě v případě podpětí/přepětí či nadfrekvence/podfrekvence, a 1x svodič přepětí AC (3x275V), pojistkový spodek pro odjištění svodiče s pojistkami 100A. Jištění 3 ks hybridních jednofázových měničů bude odjištěno jističi 4 ks C1/25A na vstupu a výstupu. PLC jednotka, její jištění jističem (B10/1, 10A), napětově frekvenční ochrana Mainz Pro, kde monitorované fáze budou jištěny jističi 3x (B6/1, 6A) 2 x stykač pomocný KM2, KM3 pro dálkové odpojení výroby, stykač KM4, KM5 a KM6 pro odpojení hybridních měničů na vstupu a výstupu. Pro stykače-ovládání bude sloužit jistič 1x (B6/1, 6A). Rozvaděč R-HFVE je umístěn v technologické místnosti co nejbližší k bateriím. V technologické místnosti bude osazeno

tlačítko TOTAL Stop, které je sériově spojené s tlačítkem TOTAL Stop u hl. vypínače budovy, které odstaví stykače měničů INV1, INV2, INV3, INV4 celou HFVE.

V rozpadovém místě na straně NN bude v rozvaděči R-HFVE instalována třífázová napětově frekvenční síťová ochrana (dvoustupňová), např. Mains Pro, která disponuje následujícími ochranami:

- nadfrekvenční
- podfrekvenční
- nadpětíová
- podpětíová
- kontrola sledu fází
- ochrana napětové asymetrie

Jednotka vyhovuje požadavkům na nastavení síťové ochrany na straně NN dle požadavků provozovatele DS. HFVE bude odpojena od sítě, pokud budou parametry mimo hodnoty uvedené v tabulce! Jednotka bude ovládat stykač KM2 (rozpadové místo) v rozvaděči R-HFVE.

Nastavení ochran na straně dle požadavků provozovatele DS:

Funkce	Nastavení	Časové zpoždění	Časové zpoždění
Podpětí 1.stupeň $U_{<}$	70%	$t_{U<}$	5,0s
Podpětí 2.stupeň $U_{<<}$	30%	$t_{U<<}$	0,15s
Přepětí 1.stupeň $U_{>}$	110%	$t_{U>}$	5,0s
Přepětí 2.stupeň $U_{>>}$	115%	$t_{U>>}$	0,3s
Podfrekvence 1.stupeň $f_{<}$	48 Hz	$t_{f<}$	10s
Podfrekvence 2.stupeň $f_{<<}$	47,5Hz	$t_{f<<}$	0,3s
Nadfrekvence 1.stupeň $f_{>}$	51,5(50,5) Hz	$t_{f>}$	1,0s
Nadfrekvence 1.stupeň $f_{>>}$	52,0(51,0) Hz	$t_{f>>}$	0,1s
Vektorová	6-8°		0,0s

Rozvaděč PR pole 2

Rozvaděč PR pole 2 je vyčleněno místo pro 1 x jištění vývodu pro rozvaděč R-HFVE kde bude osazen jistič (B100/3, 100A).

Přepínač sítě

Přepínač sítě slouží k vyblokování hybridních měničů pro servis, kdy záložní okruhy nebudou omezeny, Tento přepínač sítě je umístěn v rozvaděči R-HFVE.

Nadřazené řízení FVE (PLC automat)

Pro nadřazené řízení HFVE bude použit průmyslový automat. Jednotka se skládá z měřicího modulu a vlastní programovatelné jednotky (hardware). PLC automat bude nainstalován v R-HFVE. Měřicí modul bude umístěn v rozpojovací skříni před hlavním uzlem rozpojení vnitřní elektrické sítě. PLC automat bude zajišťovat tyto funkce:

- monitoring toků energií v aktuálním čase,
- komunikaci s hybridními měniči a bateriemi
- využití energie z baterií před a při výpadku energie z DS (tzv. prioritizace v rámci Back-up režimu)
- řízení vybíjení baterií v rámci zvýšení životnosti těchto baterií (řízení cykličnosti baterií.)
- záznam historických dat pomocí 32GB vestavěné paměťové karty
- dálková zpráva, internet.

Dálkové ovládání

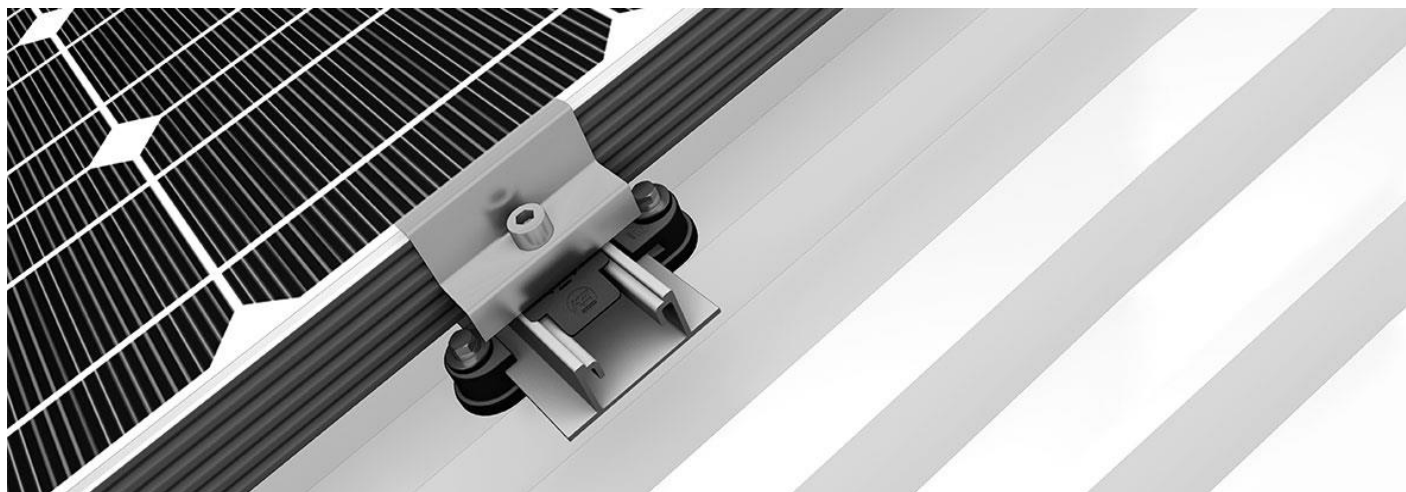
Dle požadavků distribuce je pro dálkové ovládání výroby připraveno v rozvaděči ER jištění a místo pro osazení HDO. Tím je splněn požadavek pro výroby o výkonu do 100 kVA, které musí být vybaveny odpínacím pomocným prvkem (KM1) umožňujícím dálkové odpojení zdroje od DS prostřednictvím povelu HDO. Pro tento účel je mezi rozvaděčem ER a rozvaděčem fotovoltaické elektrárny ozn. R-HFVE, ve kterém je osazen stykač (KM1 pomocný stykač, KM2 rozpadové místo), bude použito rádiové relé kvůli náročnosti instalace. Relé musí splňovat připojovací podmínky E.ON.

Uložení kabelů

Propojovací vodiče mezi jednotlivými panely na střeše jsou uloženy přímo na nosné konstrukci, připevněny stahovacími plastovými páskami. Od konců řad jsou propojovací vodiče uloženy v plechovém žlab (62x50), který je svedený přes okraj do štítu budovy a zaústěn pod střechu do technologické místnosti.

Z měniče INV1 jsou vyvedeny silové AC kabely a komunikační kabely v plechovém žlabu (62x50) z technologické místnosti do vnitřních prostor výrobní haly až do rozváděče PR.

Použity jsou kabely třídy reakce na oheň B2ca s1, d0 (jelikož jsou na nehořlavé střešní krytině). Prostup kabelů požárně dělicí stěnou (stropem) provozovny a technologické místnosti bude těsněn certifikovanými ucpávkami (specifikace bude v PBŘ).



U POSUZOVANÝCH OBJEKTŮ DOCHÁZÍ K:

1. umístění technolog. zařiz. do samostatného PÚ- řešeno dle ČSN 730802, 730810, je součástí stávajícího půdního prostoru

2. umístění solárních panelů na střešním plášti (čl. 3.3b8) - FVE

Vzhledem k tomu, že u bodů 1,2, požadavky ČSN 73 0834 – čl. 3.3 jsou splněny, jedná se o změnu skupiny I (3.3. odst. b8 – solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů, pokud jejich požární zatížení je do 5,0 kg.m⁻² a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku)

U posuzovaných objektů nedochází :

- ke zvýšení součinu $p_n \cdot a_n$ o více než 15kgm⁻²
- ke zvýšení počtu osob unikajících z objektu nebo jeho části
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu
- k změně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy ČSN 73 08.
- ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Vzhledem k výše uvedenému jsou posuzované prostory dle ČSN 73 0834 - čl. 3.2 beze změny užívání.

Požární výška objektu je $h = 3,5m < 12m$.

Výškové poměry objektu budou zachovány.

2. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI:

2.1. Posouzení stavebních úprav

bod 1) technologická místnost:

Jedná se o technologickou místnost, definovanou dle vybavení jako technologické místnost. Místnost bude tvořit samostatný požární úsek **N 01** se zařazením do **II. stupně PB**.

Všechny požadavky na konstrukce vyplývají z tabulky, která je přílohou.

Požární stěny:

POROBETON YTONG tl. 125mm – dle tab.12 ČSN 73 0802 (poslední podlaží) – požadovaná odolnost 15min , dle katalogu Ytong je PO 180min – **SPLNĚNO**

Stávající stěna tl. 450mm – cihelná – Dle Eurokódů (Pavus 2009) je požární odolnost stanovena dle tab. 6.1.1 pro stěny tl. 180mm na REI 180min. Požadováno je 15 min. - **SPLNĚNO**

Požární strop nad technickou místností (ke střeše):

SDK KNAUF D 112 – dle tab.12 ČSN 73 0802 (poslední podlaží) – požadovaná odolnost 15min , dle katalogu Knauf je PO 15min – **SPLNĚNO**

Z horní strany bude podhled zateplen minerální vatou tl. min. 100mm.

Požární strop pod technickou místností:

Strop tvoří **betonová monolitická deska tl. 300mm**. Dle Eurokódů (Pavus 2009) je požární odolnost stanovena dle tab. 2.7 pro desky tl. 200mm na REI 180min. Požadováno je 30 min. - **SPLNĚNO**

Dveře:

Vstup do technologické místnosti je z místnosti kanceláře. Dveře jsou navrženy dle tab. tab.12 ČSN 73 0802 (poslední podlaží) **15 DP3**. – Bude předložen atest/certifikát.

Únikové cesty:

Z technologické místnosti je úniková cesta přes stávající kancelář na schodiště a přes chodbu na venkovní prostranství. V místnosti technologie se neuvažuje jako s pobytovou místností.

Odstupová vzdálenost:

Od stávající FVE jsou je ochranné pásmo 1 m od vnějšího líce budovy. V této vzdálenosti se nenachází žádný objekt a ani nezasahujeme na cizí pozemek.

Zabezpečení stavby požární vodou:

Stávající. Technologie obsažená v místnosti NEDOVOLUJE použití vodních hasících systémů.

Zásahové cesty:

Ke všem objektům areálu je zřízen vyhovující příjezd pro vozidla požární ochrany.

Přenosné hasící přístroje:

V souladu s přílohou 4 vyhl. 23/2008 Sb bude v místnosti umístěn **jeden PHP práškový s hasící schopností min.21A/113B** (nesmí být vodní ani sněhový PHP).

Místnost bude doplněna tlačítkem TOTAL STOP.

2.2. Posouzení FVE

Ochrana objektu a zařízení FVE před bleskem:

Uzemňovací soustava

Stávající uzemnění je součástí objektu haly a elektroinstalace NN dle ČSN 33 2000-5-54. Kovové konstrukce pro osazení panelů na střeše se vodivě propojí mezi sebou uzemňovacím

vodičem CYA16z/žl. Celá konstrukce se pak spojí se stávající uzemňovací soustavou zemnicím drátem CY16z/žl.

Stávající střecha není opatřena jímací soustavou. Nosná konstrukce pro panely bude vodivě spojena s ostatními kovovými prvky, které jsou součástí střechy, opláštění a spojeny se zemnicem (uzemňovací soustava).

Nosná konstrukce pro FVE je tvořena hliníkovými a nerez kovovými typovými prvky spojených šrouby. Celková hmotnost včetně konstrukce, panelů, zátěžových bloků činí 18kg na 1m². Konstrukce je cejchovaná a je na ní poskytnuta 12 letá záruka.

Množství hořlavých látek v konstrukci panelu přepočtené na normovou výhřevnost dřeva: 1,76 kg

Jedná se o folie EVA v tl. 2 x 0,5 mm a tedlarovou folii v tl. 0.25 mm

Počet 172 ks panelů (1,75kg/panel) je umístěn na ploše cca 292 m².

Požární zatížení $p = 0,97 \text{ kg/m}^2$.

Množství kabeláže vyjádřené v přepočtu na normovou výhřevnost dřeva nepřesáhne 0,2 kg/m³.

Změnou skupiny I nedojde ke změně užívání prostoru, jejím předmětem výměna prvků technického zařízení budovy.

Instalací panelů nedochází rozsáhlým stavebním úpravám ani ke změně užívání objektu, popř. provozu a jejich předmětem je instalace prvků technického zařízení budovy dle čl. 3.3 b)8).

Prostupy kabelů přes požárně dělicí konstrukce technologické místnosti (budou vedeny přes nenosnou boční příčku) budou provedeny přes požární ucpávku PROMAFOAM s minimální PO jako je PO příčky (tedy min.EI15min.). Ucpávka může být použita od jiného dodavatele, ale se stejnými parametry. – Bude dodán atest.

Technické požadavky na změny staveb sk. I

Vzhledem k požadavku čl. 3.3. b8) budou rozvaděče DC provedeny v samostatném požárním úseku – viz. posouzení stavebních úprav, které jsou dle čl. 8.12.2 ČSN 73 0802 zaříděny do II SPB.

Použité volně vedené kabely FVE musí mít třídu reakce na oheň B2ca s1,d0 (dle ČSN EN 13501-1).

3. ZÁVĚR:

Navržený objekt vyhoví požadavkům na požární bezpečnost stavby při splnění těchto podmínek:

- a) Rozsah a konstrukce stavby budou provedeny dle podkladů a dokumentace, které byly předloženy k tomuto posouzení

4. SEZNAM POUŽITÝCH PŘEDPISŮ A NOREM:

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.

ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stav.konstrukcí.

Vyhláška 23/2008Sb.

Hodnoty požárních odolností stavebních konstrukcí podle Eurokódů

V Brně, září 2017

Vypracoval: ing. arch.Písařík

5. VÝPOČTOVÁ ČÁST:

Požární úsek dle ČSN 73 0834 + 73 0802: 1 PU

Vstupní údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	2 [-]
Výška objektu h.....	3,50 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	výr. objekt, sklad
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	3,50 [m]
Koeficient c	1
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
Technologická místnost	10,90	2,50	55,00	2,00	0,00	1,100	0,90	1,80/2,00	1	0,00	15.3

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
--------------------	--------------------	---------------------	----------------------	----------------	----------------------

Výsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny	1
Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	43,04 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	II (II)
Plocha požárního úseku S.....	10,90 [m ²]
Koeficient n.....	0,148
Koeficient k.....	0,161
Plocha otvorů pož.úseku S _o	1,80 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,00 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,044
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,50 [m]
Požární zatížení p	57,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient a.....	1,093
Koeficient b.....	0,69
Koeficient c	1,00
Normová teplota T _N	895,70 [°C]
Čas zakouření t _e	1,81 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	55,53 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	36,28 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 014,53 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	4,18

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,52)
-----------------	------------------------

Hodnoty s označením:

1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c_2 až c_4 ; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u polozky 3a3) a polozky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká polozky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).

2) Pouze se doporučují: pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.

3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.



KBE Solar DB EN – Datenblatt / Technical Data Sheet

Stand: 03.05.2016

Leiter / Conductor	<ul style="list-style-type: none"> E-Cu verzinkt nach DIN EN 60228 Klasse 5 	<ul style="list-style-type: none"> E-Cu tinned, DIN EN 60228 Class 5
Isolationsmaterial / Isolation material	<ul style="list-style-type: none"> Vernetztes Polyolefin 32 Shore D Halogen frei 	<ul style="list-style-type: none"> Crosslinked Polyolefin 32 Shore D Halogen-free
Mantelmaterial / Jacket material	<ul style="list-style-type: none"> Vernetztes Spezial-Polyolefin 36 Shore D Halogenfrei Witterungs- und UV-beständig Ozonbeständig Säuren- und Laugenbeständig 	<ul style="list-style-type: none"> Crosslinked Special-Polyolefin 36 Shore D Halogen-free Weathering and UV-resistant Ozone resistant Resistant against acid and lye
Temperaturbereich / Temperature range	<ul style="list-style-type: none"> 40 °C bis +90 °C max. Leitertemperatur: 120 °C 	<ul style="list-style-type: none"> 40 °C to +90 °C max. conductor temperature: 120 °C
Bemessungsspannung / Voltage rating	<ul style="list-style-type: none"> $U_0/U = 1000/1000 V_{AC}$ $U_0/U = 1500/1500 V_{DC}$ max. 1800 V_{DC} (Leiter/Erde, unbelasteter Stromkreis) 	<ul style="list-style-type: none"> $U_0/U = 1000/1000 V_{AC}$ $U_0/U = 1500/1500 V_{DC}$ max. 1800 V_{DC} (Conductor-earth, circuit not under load)
Erdverlegbar / Direct burial	<ul style="list-style-type: none"> KBE-interne Prüfung gemäß UL 854 (Impact-Resistance Test und Crushing-Resistance Test) Installationshinweise DIN VDE 50174-1; § 5.2.4 udb DIN VDE 0891 Teil 6, § 4.2 	<ul style="list-style-type: none"> KBE-internal test according to UL 854 (Impact-Resistance Test and Crushing-Resistance Test) Installation instructions DIN VDE 50174-1; § 5.2.4 and DIN VDE 0891 part 6, § 4.2
Wasserbeständigkeit / Water resistance	<ul style="list-style-type: none"> KBE-interne Prüfung gemäß UL 2556 Isolationswiderstand im Wasserbad bei 90 °C > 3 GΩ*m (nach UL 44) 	<ul style="list-style-type: none"> KBE-internal test according to UL 2556 Long-term insulation resistance in water at 90 °C > 3 GΩ*m (to UL 44)
Flammwidrigkeit / Flame resistance	<ul style="list-style-type: none"> Gemäß DIN EN 60332-1-2 	<ul style="list-style-type: none"> Acc. to DIN EN 60332-1-2
Farben / Colours	<ul style="list-style-type: none"> Schwarz, rot, blau 	<ul style="list-style-type: none"> Black, red, blue
Richtlinien & Zertifikate / Guidelines & certificates	<ul style="list-style-type: none"> EN 50618, R60107612 RoHS 2011/65/EU 	<ul style="list-style-type: none"> EN 50618, R60107612 RohHS 2011/65/EU

Bedruckung / Printing: KBE SOLAR DB EN 50618 H1Z2Z2-K x,xx mm² C €

Querschnitt / Cross section	Leiteraufbau / Conductor design	Widerstand / Resistance	min. Wandstärke Isolation / min. insulation thickness	min. Wandstärke Mantel / min. jacket thickness	Außen Ø / Outer Ø	Gewicht / Weight	KBE Artikelnummer / KBE item no
[mm²]	n x max- Ø [mm]	Rmax. [mΩ/m]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/km]	
2,5	50 x 0,260	8,21	0,53	0,58	5,00	45	730250015040QU
4,0	56 x 0,310	5,09	0,53	0,58	5,40	55	730400015040QU
6,0	80 x 0,310	3,39	0,53	0,58	6,00	75	730600015040QU
10,0	80 x 0,410	1,95	0,53	0,58	7,10	115	731000015040QU
16,0	120 x 0,410	1,24	0,53	0,67	8,10	170	731600015040QU
25,0	196 x 0,410	0,795	0,71	0,75	10,30	270	732500015040QU
35,0	280 x 0,410	0,565	0,71	0,84	11,80	370	733500015040QU

power in wire and cables



Technické vlastnosti – přesné příchovky a zdivo

značka pórobetonu	P2-500	P4-500	
Pevnost zdících prvků v tlaku f_k [EN 772-1]	2,8	4,2	N/mm ²
Objemová hmotnost zdících prvků v suchém stavu max.	500	500	kg/m ³
Součinitel tepelné vodivosti (P = 50 %) $\lambda_{10, dry}$	0,130	0,130	W/(m.K)
Návrhová hodnota součinitele tepelné vodivosti zdiva λ_0	0,137	0,137	W/(m.K)
Faktor difuzního odporu μ	5/10	5/10	-
Měrná tepelná kapacita c	1,0	1,0	kJ/(kg.K)
Vlhkostní přetvoření, souč. smrštění ϵ	0,2	0,2	mm/m
Přidrčnost	0,3	0,3	N/mm ²
Charakteristická hodnota vlastní tíhy zdiva [ČSN EN 1991-1-1]	6,0	6,0	kN/m ³
Charakteristická pevnost zdiva v tlaku f_k [ČSN EN 1996-1-1]	1,92	2,71	N/mm ²

Základní údaje – přesné příchovky

	rozměry příchovek $\bar{s} \times v \times d$	tl. zdiva	tepelný odpor R_{dry}	neprůzvuč- nost R_w	požární odolnost EIW	spotřeba malty na 1m ² zdiva HL/PD	směrná pracnost zdění	počet kusů na paletě	obsah palety	plocha zdiva na paletě
	mm	mm	m ² .K/W	dB	min	kg/m ²	h/m ³	ks	m ³	m ²
P4-500	50 × 249 × 599	50	0,38	-	30	0,8	8,00	156	1,163	23,40
P2-500	75 × 249 × 599	75	0,58	34	120	1,1	8,00	120	1,342	18,00
P2-500	100 × 249 × 599	100	0,77	37	120	1,4/1,1	5,50	90	1,342	13,50
P2-500	125 × 249 × 599	125	0,96	39	180	1,8/1,3	4,00	72	1,342	10,80
P2-500	150 × 249 × 599	150	1,15	41	180	2,1/1,5	3,20	60	1,342	9,00

Platný sortiment a expediční údaje viz aktuální ceník.

