

Požárně bezpečnostní řešení

Technická zpráva požární ochrany

Název a místo stavby	: Objekty HEMA puls s.r.o., Franzova 1072/63a, Brno – Maloměřice, parc. č. 109/7, 109/6, k.ú. Maloměřice
Investor	: HEMA puls s.r.o., Franzova 1072/63a, Brno – Maloměřice, IČO 269 67 448
Datum	: únor 2016
Stupeň	: dokumentace pro stavební povolení
Vypracovala	: Ing. Eva Fajkusová, Högrova 2878/18, 612 00 Brno mobil : +420 604 835 178 e-mail : fajke@volny.cz

1. Všeobecné údaje

1.1. Úvod

Požárně bezpečnostní řešení se ve stupni dokumentace pro **stavební povolení** zabývá posouzením tří stávajících objektů společnosti HEMA puls s.r.o. na ulici Franzově 1072/93a v Brně – Maloměřicích.

Jde o stávající objekty, které se nachází v bývalém areálu nábytkářského družstva DYHA na ulici Franzova 63 v Brně-Maloměřicích na pozemcích s parcelními čísly 109/7 a 109/6 v katastrálním území Maloměřice. Řešené objekty byly zrealizovány v první polovině 80tých let minulého století. Z hlediska provozované činnosti ve výrobních halách společnosti – jedná se truhlářství, podlahářství.

- SO 01 - čtyřpodlažní administrativní budova „AB“
- SO 02 - 3 jednopodlažní výrobní a skladovací haly „H1“, „H2“ a „H3“ vzájemně propojené spojovacími krčky „K1“ a „K2“ a jejich přístavby „P1“ a „P2“,
- SO 03 – hala s kotelnou.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v souladu s vyhláškou MV č.246/2001 - vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem č.133/1985 Sb, o požární ochraně v platném znění, s využitím vyhl. MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění vyhl. č. 268/2011 Sb. a dále v souladu s platnými ČSN, obsahuje textovou a grafickou část.

1.2. Dispoziční uspořádání

Objekt SO 01 - ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

Dispozice stávajícího stavu:

Prostor celého objektu byl využíván ke kancelářským účelům. Ve vstupním podlaží je umístěno sociální zařízení a šatny, ve zbývajícím prostoru 2.- 4.NP jsou kanceláře s příslušným sociálním zařízením a čajovými kuchyňkami.

V objektu je jedno centrální schodiště a osobní výtah.

Dispozice navrženého stavu:

- 1.NP – hlavním vstupem se dostáváme do chodby s centrálním schodištěm a výtahem. Podlaží 1.NP bude využito jako vzorková místnost. Vedle schodiště je umístěna kancelář energetika.
- 2.NP – slouží administrativním účelům. Je zde velkoprostorová kancelář, zasedací místnost, kancelář vedení a sekretářky, čajová kuchyňka a sociální zařízení včetně úklidové místnosti.
- 3.-4.NP – slouží administrativním účelům ve stávající dispozici s potřebným sociálním zázemím.

Objekt SO 02 - VÝROBNÍ A SKLADOVÁ HALA

Dispozice se navrhovanými úpravami nezmění.

Objekt SO 03 - KOTELNA

Dispozice stávajícího stavu:

Část objektu je využívána pro výměňkovou stanici se sociálním zařízením obsluhy. Ve zbývajících částech jsou situovány

sklady dřeva a dílny.

Dispozice navrženého stavu:

V části objektu, která byla využívána pro výměník, je navržena pro zařízení kotelny s kotlem na biomasu včetně příslušenství. Ve zbývajících částech jsou situovány sklady dřeva a dílny se sociálním zařízením.

Biomasa (nejčastěji ve formě dřevní štěpky) - pro průmyslové aplikace nebo systémy centrálního zásobování teplem se používají kotle nad 100 kW (zde kotel o jmenovitém výkonu 300kW).

Kotle pracují obvykle tak, že se palivo nejprve zplyňuje a teprve potom se plyn spaluje. Takový systém umožňuje velmi dobrou regulaci srovnatelnou s plynovými kotle.

Biomasa (dřevní štěpka) bude skladována na volném prostranství na zpevněné ploše vedle objektu kotelny na volném prostranství na ploše cca 10 x 10 m, výšky cca 4 m.

1.3. Konstrukční řešení

Objekt SO 01 - ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

Jde o stávající čtyřpodlažní objekt obdélníkového tvaru o rozměru cca 12,5 x 19 m s plochou střechou. Konstrukční systém je železobetonový montovaný skelet včetně nosných vodorovných konstrukcí a konstrukce schodiště. Rozměr sloupů je 400 x 400 mm. Obvodové zdivo je provedeno z pórobetonových tvárnic tl. 300 mm a z cihelných bloků CDKL. Ztužující stěna je vyztužena v tloušťce 250 mm z cihelných bloků CDK. Vnitřní příčky tloušťky 100 a 150 mm jsou cihelné duté nebo plné.

Stávající střešní krytinu tvoří pásy z asfaltové lepenky. Ve skladbě střechy je ve stávajícím stavu 40 mm Lignoporu, v pozdější době byla střecha přiteplena 100 mm polystyrenu. Při provádění sondy do střešního pláště byla zjištěna výrazná vlhkost pórobetonu pod původní střešní krytinou z asfaltových pásů.

Stavební úpravy spočívají převážně v zateplení obvodových konstrukcí, střešního pláště včetně řešení nových klempířských prvků a výměně vnějších výplní otvorů včetně výměny vnějších i vnitřních parapetů. Dále bude provedena výměna svítidel včetně světelné elektroinstalace. V 1. a 2.NP dojde ke změně dispozice.

Svislé a vodorovné konstrukce

Dozdívky obvodového zdiva a nově navržené příčky budou provedeny z pórobetonových tvárnic.

Nové vodorovné nosné konstrukce nejsou navrženy. Po odstranění stávajícího střešního pláště s asfaltovou krytinou je na nosnou železobetonovou konstrukci navržen nový střešní plášť s tepelnou izolací z tepelněizolačních desek ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v \varnothing tl. 250 mm a hydroizolační fólii z měkčeného PVC.

Stávající obvodové zdivo bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem s mechanicky kotvenou tepelnou izolací z fasádního expandovaného polystyrenu EPS 100F v tloušťce min. 150 mm a povrchovou úpravou z tenkovrstvé probarvované omítky na bázi silikonu - např. SYSTÉM DEK THERM. Do hloubky 500 mm pod úroveň terénu a 300 mm nad terénem je navržena tepelná izolace z tepelně izolačních perimetrových desek z expandovaného pěnového polystyrenu.

V nové skladbě střešního pláště budou k podkladu montážně lepeny lepidlem PUK tepelněizolační klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v \varnothing tloušťce 80 mm (min. 20 mm) a tepelněizolační desky ze

stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tloušťce 170 mm. Na tepelné izolaci bude aplikována separační textilie ze 100% PP a hydroizolační fólie z měkčeného PVC.

V některých místnostech 1. a 2NP dojde k výměně podlahové krytiny. V sociálním zařízení bude keramická dlažba, v ostatních místnostech PVC.

Objekt SO 02 - VÝROBNÍ A SKLADOVÁ HALA – H1, H2, H3, K1, K2, K3, P1, P2

Jde o stávající jednopodlažní objekt, který tvoří několik dílčích objektů - 3 haly „H1“, „H2“ a „H3“ vzájemně propojené spojovacími krčky „K1“ a „K2“ a jejich přístavby „P1“ a „P2“. Spojovací krček „AB/H1“ spojuje haly s administrativní budovou.

Konstrukční systém je železobetonový montovaný skelet. Rozměr sloupů je 300 x 400 mm u hal a 400 x 400 mm u spojovacích krčků. Obvodový plášť tvoří z části panely PORING a z části zdivo z cihelných bloků CDK v tloušťce 240 mm. Rovněž vnitřní zdivo je provedeno z cihelných bloků CDK v tloušťce 240 mm. Vnitřní příčky tloušťky 100 a 150 mm jsou z dutých cihel CpD2.

Stávající střešní krytinu tvoří pásy z asfaltové lepenky. Skladba střešního pláště má ve stávajícím stavu minimální tepelnou izolaci z desek Lignopor tl. 50 mm a vrstvy perlitobetonu. Nosná konstrukce střešního pláště - žb. prefabrikované panely.

Stavební úpravy spočívají převážně v zateplení obvodových konstrukcí, střešního pláště včetně řešení nových klempířských prvků a výměně vnějších výplní otvorů včetně výměny vnějších i vnitřních parapetů. Dále bude provedena výměna svítidel včetně světelné elektroinstalace.

Svislé a vodorovné konstrukce

Nové svislé ani vodorovné nosné konstrukce nejsou navrženy.

Na stávající střešní plášť s asfaltovou krytinou jsou navrženy nové vrstvy střešního pláště s tepelnou izolací z tepelněizolačních desek ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tl. 200 mm a hydroizolační fólii z měkčeného PVC.

Stávající obvodové zdivo bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem s mechanicky kotvenou tepelnou izolací z fasádního expandovaného polystyrenu EPS 100F v tloušťce min. 150 mm a povrchovou úpravou z tenkovrstvé probarvované omítky na bázi silikonu - např. SYSTÉM DEKTERM. Do hloubky 500 mm pod úroveň terénu a 300 mm nad terénem je navržena tepelná izolace z tepelně izolačních perimetrových desek z expandovaného pěnového polystyrenu.

V nové skladbě střešního pláště budou k podkladu montážně lepeny lepidlem PUK ve dvou vrstvách tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tloušťce 200 mm. Na tepelné izolaci bude aplikován separační sklovláknitý vlies např. FILTEK V a hydroizolační fólie z měkčeného PVC.

Objekt SO 03 – HALA S KOTELNOU

Jde o stávající jednopodlažní objekt tvaru L o rozměru cca 12,9 x 15,5 m a 12,35 x 24,9 s plochou střechou. Konstrukční systém je železobetonový montovaný skelet. Rozměr sloupů je 300 x 400 mm. Obvodový plášť tvoří z části panely PORING a z části zdivo z cihelných bloků CDK v tloušťce 240 mm. Rovněž vnitřní zdivo je provedeno z cihelných bloků CDK v tloušťce 240 mm. Vnitřní příčky tloušťky 100 a 150 mm jsou z dutých cihel CpD2.

Střešní krytinu tvoří pásy z asfaltové lepenky. Skladba střešního pláště má ve stávajícím stavu minimální tepelnou izolaci z desek Lignopor tl. 50 mm a vrstvy perlitobetonu.

Stavební úpravy spočívají převážně v zateplení obvodových konstrukcí, střešního pláště včetně řešení nových klempířských prvků a výměně vnějších výplní otvorů včetně výměny vnějších i vnitřních parapetů.

Svislé a vodorovné konstrukce

Dozdívky obvodového zdiva a nově navržené příčky budou provedeny z pórobetonových tvárnic.

Nové vodorovné nosné konstrukce nejsou navrženy. Na stávající střešní plášť s asfaltovou krytinou jsou navrženy nové vrstvy střešního pláště s tepelnou izolací z tepelněizolačních desek ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tl. 200 mm a hydroizolační fólii z měkčeného PVC. Konstrukce stropu – žebírkové žb. prefabrikované panely (zároveň se jedná o nosnou konstrukci střešního pláště).

Hydroizolace střechy je navržena v systému hydroizolačních fólií měkčeného PVC, tl. 3 mm. Na tepelné izolaci bude aplikován separační sklovláknitý vlies např. FILTEK V a hydroizolační fólie z měkčeného PVC-P určená k mechanickému kotvení např. DEKPLAN 76.

Stávající obvodové zdivo bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem s mechanicky kotvenou tepelnou izolací z fasádního expandovaného polystyrenu EPS 100F v tloušťce min. 120 mm a povrchovou úpravou z tenkovrstvé probarvované omítky na bázi silikonu - např. SYSTÉM DEK THERM. Do hloubky 500 mm pod úroveň terénu a 300 mm nad terénem je navržena tepelná izolace z tepelně izolačních perimetrových desek z expandovaného pěnového polystyrenu.

V nové skladbě střešního pláště budou k podkladu montážně lepeny lepidlem PUK ve dvou vrstvách tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tloušťce 200 mm. Na tepelné izolaci bude aplikován separační sklovláknitý vlies např. FILTEK V a hydroizolační fólie z měkčeného PVC.

2. Požárně technické posouzení

2.1. Požární charakteristiky objektu

Navrhované stavební úpravy objektů budou posouzeny zejména ve smyslu ČSN 73 0804:2010+Z/2:2015, s využitím specifických požadavků ČSN 73 0810:2009, ČSN 73 0834 a dalších souvisejících norem.

Jedná se o objekty, které nejsou řešeny podle typových podkladů.

Jedná se o změnu dokončených staveb. Objekty nejsou děleny na požární úseky.

Tl. tepelného izolantu obvodových stěn z polystyrenu – 120 a 150 mm. Jako tepelná izolace v konstrukcích střešních plášťů budou použity desky z polystyrenu, skladba střešního pláště bude vždy provedena nad konstrukcí požárního stropu.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů (zejména vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, zák. č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, prováděcí vyhlášky MV č. 246/2001 Sb.), vyhl. MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění a dalších normativních odkazů. Seznam viz na konci této zprávy.

Konstrukční systémy objektů : nehořlavý, na svislé i vodorovné nosné konstrukce jsou použity konstrukční části DP1.

Při určení druhu konstrukčních částí se nebere zřetel na vnější tepelné izolace. Konstrukční systém zateplovaného objektu lze považovat i nadále za nehořlavý. Navrhovanou úpravou konstrukcí obvodových stěn zateplením nedochází ke změnám v hodnocení konstrukčního systému.

Požární výšky objektů : objekt SO 01 : h = 9,900 m; objekty SO 02 a SO 03 : h = 0 m;

Vzhledem k tomu, že se jedná o objekty stávající, lze navrhované úpravy charakterizovat jako změnu stavby a to následovně :

- dodatečné vnější tepelné izolace včetně výměny oken – dle čl. 3.3c), ČSN 73 0834, jako **změna stavby skupiny I.** izolace jsou provedeny dle čl. 3.1.3, ČSN 73 0810, okna i dveře v obvodovém plášti objektů jsou měněny;
- výměna systémů a sestav technického zařízení budov – dle čl. 3.3b), ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny II.** V případě výměny zdroje tepla – nově je zřízena kotelna na biomasu s kotlem se jmenovitým výkonem 300 kW;
- výměna systémů a sestav technického zařízení budov (elektroinstalace) se jedná o výměnu dožilých rozvodů, osazení/výměna svítidel – dle čl. 3.4), ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny II.**;
- vybourání či zazdění otvorů, osazení nových zařizovacích předmětů, vyzdění nových přiček, výmalby, nášlapné vrstvy podlah, dispoziční úpravy ve 2 až 4NP administrativní budovy – dle čl. 3.3.ba), ČSN 73 0834, jako **změna stavby skupiny I.**;
- změna vnitřního členění prostorů, kterou vzniknou nově místnosti o podlahové ploše větší než 100 m² – dle čl. 3.3.f) a 3.4, ČSN 73 0834 bude posuzováno jako **změna stavby skupiny II.** → jedná se v tomto případě o vytvoření nové vzorkovny v 1NP administrativní budovy SO 01;

Ve smyslu čl. 9.4.7, ČSN 73 0804:2010 se konstrukce dodatečné vnější tepelné izolace obvodových stěn stávajících objektů navrhuje dle 3.1.3. v návaznosti na čl. 3.1.3.2, ČSN 73 0810:2009+Z1.

Na konstrukci zateplení je použit certifikovaný zateplovací systém, objemová hmotnost fasádních polystyrenových desek dle podkladů použitého systému - do 25 kg.m⁻³.

Ze strany západní fasády vně objektu SO 03 kotelna na biomasu je na zpevněné ploše o půdorysných rozměrech 10 x 10 m sklad paliva pro kotelnu.

2.2. Technické požadavky na změny staveb skupiny I.

Ve smyslu čl. 3.3, ČSN 73 0834 předmětem je pouze :

- a) oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí; **vyhovuje**, stavební úpravy budou prováděny v omezené míře, jedná se pouze o instalace zateplovacích systémů, výměnu otvorových výplní, provedení dozdivků či vybourání otvorů;
- b) výměna nebo obnova systémů technického zařízení budov, **vyhovuje**, JE navrhována výměna systémů technických zařízení budov – ÚT s novým zdrojem tepla;
- c) JE navrhována dodatečná vnější tepelná izolace;
- d) výměna technologického zařízení, skutečnost – není navrhována, **vyhovuje**,
- e) změnou vnitřního členění **nově** vznikne místnost o ploše větší než 100 m², jedná se o vzorkovnu v 1NP administrativního objektu – viz řešení dále, **vyhovuje**,

Změny staveb skupiny I. nevyžadují další opatření, pokud je splněno :

1. požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se požární odolnost vyšší než 45 minut, **splněno**, v žádném z objektů nejsou měněny nosné konstrukce;

2. třída reakce na oheň stavebních výrobků a druh konstrukcí není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově navržené povrchové úpravy stěn a stropů nebude použito hmot s třídou reakce na oheň E, resp. F; u stropů (podhledů) nebudou použity hmoty, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají, **splněno**, podhledy nebudou nově prováděny, na povrchové úpravy stěn je navrhována výmalba, resp. keramické obklady;
3. šířka ani výška požárně otevřených ploch není zvětšena o více jak 10% původního rozměru, případně bude prokázáno že **vyhovuje**, nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch, otvorové výplně jsou měněny, osazeny budou o stejné velikosti, v některých případech budou naopak s menší velikostí, v případě zvětšených požárně otevřených ploch – bude vyhodnoceno;
4. nově zřizované prostupy všemi stěnami v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu budou utěsněny dle ČSN 73 0810:2009; **splněno**, nejsou měněny nosné konstrukce;
5. nově instalované VZT rozvody budou provedeny dle ČSN 73 0872; **vyhovuje**, nejsou nově instalovány VZT rozvody;
6. nově zřizované prostupy všemi stropy budou utěsněny v souladu s ČSN 73 0810:2009; **splněno**, požadavky na prostupy viz dále;
7. v měněných částech objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy a není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, nášlapná vrstva podlah), případně budou nově vyhodnoceny, **splněno**, stávající únikové cesty nejsou měněny a ani oproti původnímu stavu není zhoršena jejich kvalita. Nově osazovaná sekční vrata namísto otevíravých dveří → sekční vrata budou osazena s otevíravým dveřním křídlem v šířce 0,8 m;
8. v části objektu nejsou **nově** navrženy prostory, které musí dle přidružené normy tvořit samostatné požární úseky, **splněno**, takové prostory nejsou navrhovány, nově osazované kotle – jedná se o lokální spotřebiče;
9. změnou stavby nejsou zhoršeny původní parametry zařízení pro protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrní místa požární vody, **splněno**, nedochází ke změnám,

Vyhodnocení konstrukce dodatečného zateplení – obvodové stěny :

je splněn požadavek, že konstrukce dodatečného zateplení tvoří ucelený výrobek třídy reakce na oheň B, použitá tepelná izolace – fasádní desky z polystyrenu, třída reakce na oheň E a systém je kontaktně spojen se zateplovanou stěnou.

Ve smyslu ČSN 73 0810 se nekladou na konstrukce dodatečné tepelné izolace stávajících objektů další požadavky, pokud je splněno :

- požární výška objektu je do $h \leq 12$ m → splněno;
- tepelná izolace tvoří ucelený výrobek s třídou reakce na oheň B, přičemž tepelně izolační část má třídu reakce na oheň nejméně E → splněno;
- povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0,00$ mm.min⁻¹ → bude doloženo;
- v souladu s čl. 3.1.3d), ČSN 73 0834 se požadují nehořlavé požární pásy a to u spojovacích krčků mezi SO 01 a SO 02 → v souladu s tímto čl. bude na konstrukci dodatečného zateplení použita tepelná izolace z minerální vlny (třídy reakce na oheň A1 nebo A2) a to v šířce nejméně 1,2 m;

Konstrukce střešního pláště

Nová skladba střešního pláště bude provedena u všech objektů nad konstrukcí požárního stropu. Jedná se o stávající žb. prefabrikované panely, které v souladu s čl. 5.5.7, ČSN 73 0834 vykazují bez průkazu požární odolnost REI 45 minut, což je vyhovující až pro V.SPB (poslední NP). Vzhledem k tomu, že se jedná o stávající objekty se zařazením nejvýše do III. SPB (dle čl. 5.1.5.a1), ČSN 73 0834), je tato odolnost panelů vyhovující. Střešní pláště se nenachází v požárně nebezpečném prostoru a ani se nehodnotí jejich uzavřenost. V případě objektů SO 01 a SO 03 → není nutno jej členit na menší celky v souladu s požadavky čl. 8.4, ČSN 73 0810, střešní plášť netvoří souvislý celek větší než 1500 m² (skutečnost cca 250 m²). V případě SO 02 střešní plášť již přesahuje limitní hodnotu 1500 m² → střešní plášť bude proveden s klasifikací B_{ROOF}(t3) nebo B_{ROOF}(t1) a potom nemusí být členěn na menší celky, v opačném případě je nutno střešní plášť členit požárními pásy v šířce alespoň 2 m druhu DP1 na celky nejvýše 1500 m².

2.3. Technické požadavky na změny staveb skupiny II.

Změny stavby skupiny II. budou posouzeny ve smyslu čl. 5.1.1a), ČSN 73 0834, tj. z prostorů dotčených změnou stavby se vytvoří samostatné požární úseky a požadavky se vztahují pouze k těmto požárním úsekům. Jedná se o místnost vzorkovny v 1NP administrativního objektu SO 01, kde po vybourání dělicích příček vznikne místnost s podlahovou plochou nad 100 m².

Dále bude do samostatného požárního úseku vyčleněna kotelna na biomasu v objektu SO 03.

SO 01 administrativní budova :

N1.01.01 : vzorkovna/ show room;

SO 03 kotelna :

N1.01.03 : místnost kotelny;

2.4. Požární riziko, SPB

- Hodnota nahodilého požárního zatížení pro vzorkovnu, je stanovena dle přílohy A, pol. 6.3, ČSN 73 0802 : $p_n = 55 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel $a_n = 1,05$;
- Hodnota nahodilého požárního zatížení pro kotelnu na biomasu je stanovena dle přílohy A, pol. 14.10a), ČSN 73 0802 : $p_n = 15 \text{ kg.m}^{-2}$;

Požární úsek N1.01.01 – vzorkovna/show room :

⇒ Požární riziko :

$S \text{ [m}^2\text{]} = 117,30$
 $S_o \text{ [m}^2\text{]} = 35,92$
 $h_o \text{ [m]} = 2,45$
 $h_s \text{ [m]} = 3,00$
 $S_m \text{ [m}^2\text{]} = 117,30$

$p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = 65,00$
 $a_n = 1,050$

$$\begin{aligned}
 a &= 1,027 \\
 b &= 0,562 \\
 c &= 1,000 \\
 p_v \text{ [kg.m-2]} &= p.a.b.c = 37,51
 \end{aligned}$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 60,48

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 38,92

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2354,10

Požární úsek N1.01.03 - kotelna :

v případě objektu SO 03 je posuzována pouze kotelna, ostatní místnosti jsou stávající a nejsou předmětem řešení. Jedná se o místnost stávajícího skladu, kde bude vybourána stěna a prostor bude sloužit k pronájmu – bude řešeno poté samostatně.

Venkovní plocha, na které bude uskladněna biomasa pro kotelnu a je propojena s technologií kotelny je posuzována dle čl. 5.2.5) + poznámka 3), ČSN 73 0804+Z2 jako objekty vzájemně technologicky propojené.

⇒ Požární riziko :

Výpočtový režim : TAUE z pravděpodobné doby trvání požáru (čl.6.2.3)

Konstrukční systém : Nehořlavý (pouze DP1 podle 5.7.1 a)

Umístění : nejnižší podlaží je v nadzemní části objektu

Plocha požár. úseku	S [m ²]	=	156,50
Plocha pro výpočet p. zatížení	S [m ²]	=	156,50
Průměrná sv. výška	h _s [m]	=	5,50
Počet podlaží, čl.5.3.6 pro určení SPB		=	1
Celkový počet podlaží v požárním úseku		=	1
Počet podlaží v úseku podle čl.5.3.2a)		=	1
Plocha stav. otvorů	S _o [m ²]	=	11,28
Nahodilé zatížení	p _n [kg.m-2]	=	13,50
Stálé zatížení	p _s [kg.m-2]	=	4,25
Požární zatížení	p [kg.m-2]	=	17,75
Součinitel	k ₃	=	4,00
Plocha konstrukcí	S _k [m ²]	=	625,32
(S _k stanovena součtem S _{ki} místností požárního úseku)			
Parametr odvětrání	F _o [m ^{1/2}]	=	0,028
Požárně bezpeč. zařízení a opatření	c	=	1,000
Součinitel	k ₄	=	1,000
Součinitel	K (průměr.)	=	1,000
Parametr odvětrání	F ₁ [m ^{1/2}]	=	0,028
Součinitel	GAMA	=	6,295
Rychlost odhoř.	v _v [kg.m-2.min-1]	=	0,703
Pravděpodobná doba	TAU [min]	=	25,3
Ekvivalentní doba	TAUE [min]	=	21,4
Teplota plynů	T _g [oC]	=	736,0
Součinitel	k ₅	=	1,00
Součinitel	k ₆	=	1,0
Součinitel	k ₈	=	0,417
Součin	TAUE.k ₈ [min]	=	8,909

Stupeň požární bezpečnosti = I.**Ekonomické riziko (čl. 7)**

Vliv následných škod:	součinitel k_7	=	2,00
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru	p_1	=	1,00
Pravděpodobnost rozsahu škod způsob.požárem	p_2	=	0,06
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P_1 (rov.17)		=	1,00
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P_2 (rov.18)		=	17,21
Mezní hodnota indexu P_2 (rov.20, diagram 1 obr.6)		=	1455,97
Pomocná hodnota	Z	=	26472,13
Koeficient	k_+ ($k_5.k_6.k_7$)	=	2,00
Mezní půdorysná plocha požárního úseku S_{max} [m ²]		=	13236,10

Vybavení požárního úseku zařízením EPS dle čl. 4.2.2, ČSN 73 0875 :

- instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → jedná se sice o skupinu výrob 5, avšak celková plocha požárního úseku nepřesahuje 0,5 S_{max} ;
- instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → není požadavek na instalaci SSHZ;
- instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → nejedná se o požární úsek s výškovou polohou $h > 30$ m;
- instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → nejedná se o požární úsek umístěný ve 3 a nižším PP;
- instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → JE projektován konkrétní způsob využití;

2.5. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí jsou stanoveny dle tab.10, ČSN 73 0804, resp. dle tab. 12, ČSN 73 0802, sousedících (neřešených) prostor se ve smyslu čl. 5.1.5.a1), ČSN 73 0834 předpokládá zařazení nejvýše do III. SPB :

⇒ III. SPB

- požární stěny a stropy** : REI/EI 45DP1;
- požární uzávěry** : EW 30DP3-C;
- obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu** : REW 45DP1;
- nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, zajišťující stabilitu objektu** : R 45DP1;

⇒ I. SPB

(hodnotami pro poslední NP),

- požární stěny a stropy** : REI/EI 15DP1, pro III. SPB se požaduje REI/EI 30DP1;
- požární uzávěry** : EW 15DP3-C (kotelna není propojena se sousedním skladem, tj. uzávěr se nepožaduje);
- obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu** : REW 15DP1;

- **nosné konstrukce střech** : R 15DP1;
- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, zajišťující stabilitu objektu** : R 15DP1;
- **střešní plášť** : bez požadavku – leží nad konstrukcí požárního stropu;

Skutečné odolnosti :

- **požární stěny objektu SO 01** : požární stěny mezi vzorkovnou a sousedními navazujícími prostory - stávající zdivo v tl. 100 mm v místě největšího zeslabení, opatřené omítkou, požární odolnost EI60DP1 (stanoveno dle publikace [3], tab. 6.1.1), nová prosklená stěna mezi vzorkovnou a chodbou – provedeny budou s požární odolností EI 45DP1 (jejich plošná velikost přesahuje povolené hodnoty 1,5násobku otevíravé plochy požárního uzávěru dle čl. 8.5.2, ČSN 73 0802, přípustná velikost stěny s otevíravými uzávěry je dle tohoto článku maximálně 8 m², skutečná 15 m², **vyhovuje**;
- **požární stěny objektu SO 03** : zdivo z pórobetonových tvárnic v tl. 150 mm, požární odolnost REI 60DP1 (stanoveno dle publikace [3], tab. 6.4.2), **vyhovuje**;
- **požární stropy objektu SO 01** : stávající žb. prefabrikované stropní panely s požární odolností REI 60DP1 (stanoveno dle ČSN 73 0821 ed.2, tab.2), **vyhovuje**;
- **požární stropy objektu SO 03** : konstrukce požárního stropu tvoří zároveň nosnou konstrukci střešního pláště – jedná se o stávající žb. střešní žebírkové panely s požární odolností REI 45DP1 (stanoveno dle ČSN 73 0821 ed.2, tab.2), zakrytí topenářského kanálu – PZD desky, požární odolnost REI 45DP1 (stanoveno dle ČSN 73 0821 ed.2, tab. 2, pol. 1.3), **vyhovuje**;
- **požární uzávěry** : budou osazeny požadovaného typu a s požadovanou požární odolností, uzávěry budou opatřeny samouzavíracím zařízením, které bude osazeno na všechny otevíratelné části požárního uzávěru. Ve smyslu čl. 5.5.8, ČSN 73 0810 budou dvoukřídlové požární uzávěry opatřeny koordinátorem zavírání pro správné a funkční uzavření všech částí uzávěru, umístění požárních uzávěrů – viz výkresová dokumentace, **vyhovuje**;
- **nosné konstrukce** : stávající žb. svislé sloupy 400/400 mm s požární odolností R 45DP1, pro min. rozměr sloupu 330 mm a osovou vzdálenost výztuže od ohřívajícího povrchu $a = 35$ mm (stanoveno dle publikace [3], tab. 2.5) **vyhovuje**;
- **obvodové stěny** : obvodový plášť obou objektů je stávající zděný v tl. nejméně 250 mm s požární odolností REW 180DP1, **vyhovuje**;
- **požární pásy** : jsou požadovány mezi objekty SO 01 a SO 02 nehořlavé požární pásy v šířce 0,9 m (dle čl. 9.6.4a), ČSN 73 0804) → splněno, ve vnitřním rohu mezi objekty je stávající nehořlavý požární pás v šířce 1500 mm, na tepelnou izolaci konstrukce dodatečného zateplení bude použita minerální vlna, požární pásy mezi ostatními požárními úseky se nepožadují, **vyhovuje**;
- **nosná konstrukce střechy objektu SO 03** : je tvořena stávající žb. panely s požární odolností R 45DP1, **vyhovuje**;

2.5. Únikové cesty

Požární úsek N1.01.01 – vzorkovna/show room, výstavní plocha :

počet osob je stanoven dle ČSN 73 0818, pol. 6.2. Počet osob ve vzorkovně $E = 24$ osoby. V nově vytvořeném prostoru nedochází ke zvýšení počtu evakuovaných osob o více než 20% na kteroukoliv komunikaci, neboť dle původního využití zde bylo umístěno 24 šatních skříněk, což představuje počet osob dle pol. 16.1 $\rightarrow E = 24 \times 1,35 = 32$ osoby.

Z požárního úseku vede jedna nechráněná úniková cesta, která pokračuje po rovině přes prostor chodby a zádveří do venkovního prostranství.

Stávající chodbu lze posuzovat jako únik sousedním prostorem bez požárního rizika. Mezní délka pro jednu nechráněnou únikovou cestu je $l_{u \max} = 23,7$ m, skutečná délka až k východu na volné prostranství je 18,5 m z nejvzdálenějšího místa vzorkovny.

Počet osob ve vzorkovně $E = 24$ osoby, kapacita únikového pruhu pro jednu ÚC $K = 56$ osob, součinitel evakuace $s = 1$. Minimální požadovaný počet únikových pruhů $u_{\min} = 24/56 \times 1 = 1$ ú.p., skutečná šířka jednoho dveřního křídla je 0,9 m, vyhovuje;

Přičemž nejsou překročeny podmínky podle čl. 3.2b) a 3.2c), ČSN 73 0834, tj. nedochází ke zvýšení počtu evakuovaných osob z objektu nebo jeho části o více než 20% na komunikaci.

Vyhovuje. Jsou splněny požadavky čl. 9.9.1 a tab. 17, ČSN 73 0802 na výjimečné užití jedné únikové cesty.

Požární úsek N1.01.03 – kotelna

z požárního úseku kotelny vede jedna nechráněná úniková cesta a to prostorem vlastního požárního úseku s přímým východem do volného prostranství. Obsluha kotelny zde nebude mít trvalé pracovní místo, obsluha se předpokládá jednou osobou.

Parametry NÚC :

součin $E \times s = 10$ osob

počet únikových pruhů : $u = 1,0$ ú.p. (šířka otevíravého dveřního křídla 0,9 m – jednoho dveřního křídla u dvoukřídlových dveří).

mezní doba evakuace : $t_{u \max} = 1,5$ minuty pro jednu NÚC (tab. 16, ČSN 73 0804),

rychlost pohybu osob : $v_u = 30$ m.min⁻¹ (po rovině),

jednotková kapacita : $K_u = 40$ osob za minutu,

skutečná délka jedné nechráněné únikové cesty : $l_u = 18,5$ m;

předpokládaná doba evakuace : $t_u = 0,64$ min, $t_{u \max} > t_u$

mezní délka únikové cesty, jedna ÚC : $l_{u \max} = 53,32$ m, $l_{u \max} > l_u$

minimální požadovaný počet únikových pruhů : $u_{\min} = 1,0$ ú.p., $u_{\min} < u$

Vyhovuje. Jsou splněny požadavky čl. 10.11.1 a tab. 19, ČSN 73 0804 na výjimečné užití jedné únikové cesty.

Provedení únikových cest :

- budou splněny požadavky čl. 5.5.9, ČSN 73 0810 – požární uzávěry a dveře bez požární odolnosti na únikových cestách musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně

bez užití jakýchkoliv nástrojů i v případě, že je uzávěr uzamčený. Tj. znamená to, že dveře pokud budou uzamykatelné, budou opatřeny speciálním mechanickým zámkem a z vnitřní strany klikou, která po stlačení současně uvolní západku zámku a tím také uzamčenou závoru, z vnější strany mohou být dveře opatřeny kováním např. typu „koule“;

- požární uzávěry budou opatřeny samozavíracím zařízením, samozavírací zařízení bude dle čl. 5.5.8, ČSN 73 0810 a §4, vyhl. MV č. 202/1999 Sb. instalováno na všechny otevíratelné části požárních uzávěrů, toto zařízení musí zajistit správné a funkční uzavření všech otevíratelných částí. U samozavíračů bude použita klasifikace C2 (1000 cyklů);
- ve smyslu čl. 10.16.9, ČSN 73 0804 dveře z místností hygienického příslušenství, šaten, odpočíváren apod. musí být opatřeny kováním, které i bez speciálního náradí umožňuje otevřít zvenčí dveře zevnitř zajištěné;
- v případě, že únik osob bude veden přes sekční vrata – požaduje se vložení otevíravého dveřního křídla v šířce min. 0,8 m;
- únikové cesty budou dostatečně osvětleny umělým osvětlením,
- budou osazeny tabulky s vyznačením směru úniku dle ČSN ISO 3864,

2.6. Odstupové vzdálenosti

SO 01 administrativní budova

Odstupové vzdálenosti nejsou posuzovány - nedochází ke zvětšení otvorů/požárně otevřených ploch. V případě nového požárního úseku vzorkovny nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch o více než 10%, a nedojde ke zvýšení požárního rizika o více než 30 kg.m^{-2} → původně byly prostory využity jako kancelář, resp. šatna s hodnotou $(p \cdot c) = 40 \text{ kg.m}^{-2}$, v případě vzorkovny je hodnota součinu 55 kg.m^{-2} .

SO 02 výrobní haly

Odstupové vzdálenosti nejsou posuzovány - nedochází ke zvětšení otvorů/požárně otevřených ploch, využití hal se nemění.

SO 03 kotelna

Prostory byly dříve využívány jako výměník, nyní kotelna - dojde ke zvýšení požárního rizika, proveden je výpočet požárně nebezpečných prostorů. Odstupové vzdálenost dle intenzity sálání jsou stanoveny podrobným výpočtem pro kritickou hustotu tepelného toku $18,5 \text{ kW.m}^{-2}$ a dále jsou v souladu s požadavky §11, vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění. Stanoveny pro požárně otevřené plochy v obvodovém plášti. Obvodové stěny vykazují požadovanou požární odolnost.

Odstupy pro kotelnu s přilehlým skladem biomasy jsou dále řešeny ve smyslu čl. 5.2.5, ČSN 73 0804, kdy tyto plochy jsou považovány za jeden celek tvořící n-úhelník a odstupové vzdálenosti jsou stanoveny pro vnější strany tohoto n-úhelníku. Ve smyslu tohoto článku jsou rozhodující požárně nebezpečné prostory vně n-úhelníka, přičemž takto technologicky spojené objekty mohou být ve vzájemných nebezpečných prostorách bez dalších opatření.

⇒ **požární úsek N1.01.03 :**

✓ fasáda jihovýchodní

pro délku $l = 10$ m; výšku $h_u = 3,6$ m,

ekvivalentní doba trvání požáru : $\tau_e = 21,4$ min,

zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 18,4$ m²;

procento požárně otevřených ploch $p_o = 53$ %,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 791,43^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 38,58$ kW.m⁻²,

polohový faktor $\phi = 0,4794$

odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,99$ m;**

přesah radiace do stran **$d_x = 1,36$ m;**

✓ odstup pro venkovní sklad - vnější strana, výška skladování 3,0 m, střední hustota tepelného toku

pro délku $l = 10$ m; výšku $h_u = 3 + 4,5 = 7,5$ m

ekvivalentní doba trvání požáru : $\tau_e = 50$ minut,

procento požárně otevřených ploch $p_o = 100$ %,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 918,08^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 114,12$ kW.m⁻²,

polohový faktor $\phi = 0,162$

odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 11,03$ m;**

přesah radiace do stran **$d_x = 6,37$ m;**

požárně nebezpečný prostor zasahuje za hranici stavebního pozemku - jedná se o zatravněný veřejný pozemek a koryto řeky. Na hranici stavebního pozemku je provedeno betonové oplocení s požární odolností EI 15DP1 do výšky 2,5 m.

Požárně nebezpečný prostor od požárně otevřených ploch kotelny zasahuje pouze do vnitřního areálu na zpevněné plochy, v požárně nebezpečném prostoru se nenacházejí žádné jiné objekty, viz též výkres situace. Vyhovuje.

2.7. Technická zařízení

- Vytápění :

Stávajícím zdrojem tepla pro areálové objekty je výměníková stanice horká voda-voda. Byla vybudována v roce 1985. Tato výměníková stanice bude zrušena a v prostoru, kde se nacházela, bude vybudována nová kotelná na biomasu o výkonu 300kW. V nové kotelně se bude připravovat topná voda o max. teplotním spádu 90/75°C. Tato topná voda bude vedena do jednotlivých objektů, kde budou zhotoveny měřicí uzly pro účely vytápění, ohřev TV, resp. VZT.

V kotelně je navržen vysoce výkonný kotel na spalování dřevního odpadu od 15 – 60% vlhkosti. Kotel bude provozován jen v topné sezóně. V létě bude odstaven.

Technologie kotelny a skladového hospodářství vyžaduje pouze občasnou provozní kontrolu (1 – 2 x denně).

Zařízení pracuje automaticky, v řízeném režimu, s automatickou kontrolou správné funkce, optimální provoz kotle je řízený průmyslovým řídicím počítačem.

Vyžaduje se pouze dostatek materiálu ve skladu paliva. V případě jeho nedostatku nebo vytvoření klenby v dopravní cestě paliva se kotel sám odstaví z provozu. Kotel dále vypíná při poklesu tlaku v celém topném systému, při jakémkoliv poruše vlastního kotle nebo v případě, že nemá dostatečný výkon.

Komín : ve smyslu §8, vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění vyhl. č. 268/2011 Sb. konstrukce komína bude navržena ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2. Výrobce musí deklarovat vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů. Komín bude označen v souladu s požadavky příslušných článků ČSN EN 1443.

Předpokládaná třída požární odolnosti komína EI 000.

Spalinové potrubí a komínové těleso

Kouřovod – propojení kotle s tahovým ventilátorem do komína – potrubím z ocelového svařovaného plechu, utěsněného, osazeného kontrolním otvorem a měřicími přírubami pro kontrolní měření emisí.

Komínové těleso pro kotel 300 kW vnitřní průměr min. 300mm, výška 12m.

Příčný šnekový dopravník – dávkovací šnek - podavač paliva

Z velkoplošného sila bude materiál dopravován do příčného šnekového dopravníku. Ten bude palivo předávat do dávkovacího šnekového dopravníku, jehož nastavením dávkování na ovládacím panelu kotle udržována správná hladina paliva ve spalovací komoře. Z něj padá palivo do dávkovače paliva do kotle, který je vybaven termostatickým ventilem, který v případě prohořívání paliva směrem k zásobníku kotel ostaví a nebo v případě dalšího prohořívání zaplaví vodou. Tento ventil pracuje bez závislosti na el. energii. Dále je podavač vybaven ocelovým střížným turniketem, který je schopen nakrátit větší kusy štěrku a zároveň díky své těsnosti funguje jako tlakový předěl mezi kotlem a dopravními cestami v případě výbuchu dřevoplynu v kotli.

Nový komín je provedený v certifikované třívrstvé skladbě :

Vnitřní plášť :

kruhový sopouch z ocelového nerezového plechu tl. 0,8 mm, vnitřní průměr 300 mm, jednotlivé jsou díly v délce 1m spojovány hrdlovým spojem .

Izolační meziplášťová vrstva :

-izolační rohože ROCKWOLL v tl. 40 mm

-kruhový sopouch z ocelového nerezového plechu, průměr 300 mm

Vnější plášť :

z hliníkového plechu tl. 0,8 mm, bez povrchové úpravy a nátěru, podélný spoj falcováním.

Rozvodné potrubí – hlavní trasa z kotelny k jednotlivým regulačním uzlům bude z ocelové trubky černé, hladké, opatřené základním antikoročním nátěrem. Potrubí, které je součástí regulačního uzlu, je také z ocelové trubky hladké černé. Potrubí bude po celé délce izolováno tepelnou izolací v tl. dle dimenze potrubí:

- pro DN25, DN32, DN40 – tl. 30mm

- pro DN50, DN65 – 50mm

- pro DN80, DN100 – 80mm

V halách a v AB zůstane stávající otopná soustava – rozvodné potrubí, tělesa. Tělesa jsou převážně litinová článková, rozvodné potrubí je z ocelových trubek. Otopná soustava je provedena systémem Tichelmann.

- **Odvětrání :**

odvětrání všech je řešeno přirozené, otevíravými okny. Beze změn, strojovna VZT se v řešených prostorech nově nezřizuje.

- **Elektroinstalace :**

Projektová dokumentace obsahuje výměnu svítidel včetně rozvodů světelné elektroinstalace. Součástí rekonstrukce bude úprava (doplnění) stávajících hromosvodů a výměna venkovního osvětlení.

Administrativní budova

Stávající rozvody světelné elektroinstalace v administrativní budově jsou provedeny hliníkovými kabely typu AYKY. Stávající rozvody světelné elektroinstalace jsou provedeny podle ČSN 341010 s ochrannou nulováním, tedy dvouvodičově. Rozvody jsou vedeny v lištách nebo zasekány pod omítkou. Intenzita osvětlení v jednotlivých místnostech (kanceláře, sociálky, schodiště atd.) neodpovídá svými hodnotami současným požadavkům na osvětlenost jednotlivých prostorů. Z tohoto důvodu je potřeba navýšit minimální osvětlenost podle současných norem.

Nové rozvody světelné elektroinstalace budou provedeny kabely CYKY příslušné dimenze a počtu žil. Uložení kabeláže bude opět pod omítkou. Svítidla budou rovněž vyměněna za nová s vyhovujícími parametry pro dané prostory a v počtu odpovídajícím pro dosažení požadované intenzity osvětlení pro konkrétní prostor. Nová svítidla budou zářivková s elektronickými předřadníky. Současně s novými svítilny a světelnou elektroinstalací budou vyměněny všechny spínače, vypínače a přepínače a budou upraveny napájecí rozvaděče – místo stávajících jističů budou světelné vývody jištěny jističi požadované proudové hodnoty a charakteristiky. Některé obvody budou doplněny proudovými chrániči s reziduálním proudem do 30mA. V rozvaděčích budou stávající krycí plechy vyměněny za nové.

Výrobní provozy

Stávající rozvody světelné elektroinstalace ve výrobních provozech jsou z větší části provedeny hliníkovými kabely typu AYKY, pouze část nové elektroinstalace je provedena kabely CYKY. Stávající rozvody světelné elektroinstalace jsou provedeny podle ČSN 341010 s ochrannou nulováním, tedy dvouvodičově. Pouze nové rozvody jsou již provedeny třívodičově. Rozvody jsou vedeny po stávajících kabelových rostech a žlabech, místy jsou rozvody vedeny po kabelových lávkách. Všechny rozvody jsou tedy v provedení po povrchu, stejně tak i spínače. Intenzita osvětlení v jednotlivých místnostech (výrobních, skladových, soc. zázemí atd.) odpovídá svými hodnotami požadavkům na osvětlenost v době výstavby. V současné době je už tato intenzita pro jednotlivé prostory nedostačující a je potřeba navýšit minimální osvětlenost podle současných norem.

Nové rozvody světelné elektroinstalace budou provedeny kabely CYKY příslušné dimenze a počtu žil. Uložení kabeláže bude zachováno na stávajících rostech, žlabech nebo kabelových lávkách. Podle potřeby budou tyto nosné konstrukce doplněny. Svítidla budou rovněž vyměněna za nová s vyhovujícími parametry pro dané prostory a v počtu odpovídajícím pro dosažení požadované intenzity osvětlení pro konkrétní prostor. Nová svítidla budou zářivková s elektronickými předřadníky. Pro osvětlení pracovních prostorů točivých strojů budou použita vhodná svítidla z důvodu zabránění stroboskopickému jevu. Současně s novými svítidly a světelnou elektroinstalací budou vyměněny všechny spínače, vypínače a přepínače a budou upraveny napájecí rozvaděče – místo stávajících porcelánových pojistek budou světelné vývody jištěny jističi požadované proudové hodnoty a charakteristiky. Některé obvody budou doplněny proudovými chrániči s reziduálním proudem do 30mA. V rozvaděčích budou stávající krycí plechy vyměněny za nové.

- **Nouzové osvětlení**

Stávající nouzová svítidla jsou napájena z centrálního bateriového zdroje, rozvody NO jsou provedeny v hladině 2-24V SS. Rozvody NO jsou provedeny kabely AYKY 2Ax4. Počet instalovaných svítidel nouzového osvětlení neodpovídá svým rozsahem současným požadavkům, zejména s ohledem na protipanické osvětlení a osvětlení únikových cest. Stejně tak nejsou v současné době označeny nouzovými svítidly s piktogramy nouzové východy z objektu. Stávající stav nouzového osvětlení je nevyhovující a je potřeba jej vyměnit za nový systém s novými rozvody a novými svítidly NO.

Nová svítidla NO budou s LED zdroji pro dosažení vyšší intenzity osvětlení při menším výkonu světelného zdroje. Pro zabezpečení kontroly funkčnosti nouzového osvětlení bude použit centrální bateriový systém s monitoringem nouzových svítidel v objektu. Pro nouzové osvětlení budou použity typy svítidel podle místa umístění a účelu (s piktogramy nebo bez piktogramů). Baterie pro napájení nouzových svítidel a rozvaděč RNO budou umístěny v samostatné místnosti ve výrobním objektu. V administrativní budově budou kabely NO vedeny pod omítkou. Žlaby pro kabely nouzového osvětlení musí být v provedení se zachováním funkčnosti při požáru po dobu minimálně 90 minut. Minimální doba funkčnosti NO bude 60minut. Napájecí kabely pro NO budou v provedení CXKH-V s funkční schopností při požáru.

- **Hromosvody :**

ve smyslu §9, odst.2), vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění, zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2 → splněno.

- **Zařízení pro odvod kouře a tepla (SOZ) :**

instalace zařízení není normou ani jinými předpisy požadována.

- **Samočinné stabilní hasící zařízení (SHZ) :**

instalace zařízení není normou ani jinými předpisy požadována.

- **Elektrická požární signalizace (EPS) :**

instalace zařízení není normou ani jinými předpisy požadována, viz též vyhodnocení výše.

• Prostupy :

prostupy požárně dělícími konstrukcemi včetně prostupů el. rozvodů budou utěsněny hmotami s třídou reakce na oheň A1, A2 dle ČSN EN 13 501-1. U měněné el. instalace budou utěsněny prostupy také všemi stropy a měněnými nosnými konstrukcemi (pokud dojde k výměně nosné konstrukce).

Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 90 minut (podle ČSN EN 1363-1). Použity budou ucpávky s platnými certifikáty. Předpokládají se pouze případné prostupy el. rozvodů.

Prostupy rozvodů a instalací, technických zařízení, elektrických rozvodů se hodnotí podle 7.5.8, ČSN EN 13 501-2:2008 a s požární odolností EI tehdy jde-li o :

- kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm² jde-li o vertikální plochu, resp. přes 12 500 mm², jde-li o horizontální plochu ;
- potrubí s trvalou náplní vody, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm²;
- kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud prostupují jedním otvorem a mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹; (netýká se zařízení navrhovaných dle ČSN 73 0848);

Stanovení požadavků na těsnění prostupů více potrubí vedle sebe : dle čl. 6.2.2, ČSN 73 0810 v případě že prostupuje požárně dělící konstrukcí více potrubí vedle sebe podle odrážek a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm² a jejich osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna potrubí utěsněna manžetami.

Prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny ucpávkami s platnými atesty dle požadavků čl. 6.2.2.ad), ČSN 73 0810 : pokud mají izolace schopnou šířit požár. Vodiče a kabely, které jsou provedeny dle čl. 13.10.2a), b), ČSN 73 0804 – vodiče a kabely dle ČSN IEC 331 a 332 bez požadavku.

Atestované prostupy budou označeny ve smyslu požadavků §9, odst.6), vyhl. č. 23/2008 Sb. následovně :

Prostup bude zřetelně označen štítkem obsahující následující informace :

- požární odolnost,
- druh nebo typ ucpávky,
- datum provedení,
- název firmy, adresa a jméno zhotovitele,
- označení výrobce systému,

2.8. Zařízení pro protipožární zásah

2.8.1. Požární voda

Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Položka č. 2 v tab.1 a 2

typ odběrního místa	vzdálenosti[m] od objektu mezi sebou	DN mm	v m.s ⁻¹	Q l.s ⁻¹	Obsah nádrže m ³
------------------------	---	----------	------------------------	------------------------	--------------------------------

hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0
---------	-----	-----	-----	-----	-----	---

Skutečnost : jako zdroj vnější požární vody bude možno využít stávající hydranty v areálu – podzemní hydranty ve vzdálenosti do cca 100 m, osazené na vodovodním řadu DN100.

Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

V nově vytvořených požárních úsecích NENÍ požadavek na zřízení vnitřního odběrního místa. Toto je v souladu s požadavky čl. 4.4.b1), ČSN 73 0873, součin půdorysné plochy požárního úseku a požárního zatížení je pro nejnepríznivější případ požárního úseku vzorkovny ($S \times p$) = 7624,5 < 9000.

2.8.2. Příjezdy a přístupy

Je zajištěn příjezd pro požární vozidla stávající areálovou komunikací a to odbočením do areálu z ulice Franzovy.

K objektům je zajištěn volný průjezd v profilu minimálně 3500 mm široký a 4100 mm vysoký.

Areál má plnou návaznost na stávající místní přístupovou komunikaci, tzn. že je možný příjezd požárních vozidel před posuzovaný objekt. Příjezdové komunikace splňují požadavky čl.13.2 ČSN 73 0804.

2.8.3. Návrh PHP

Počet přenosných hasících přístrojů je navržen ve smyslu rovnice (40), ČSN 73 0804, resp. rovnice (24), ČSN 73 0802 :

$$n_r = 0,2 \cdot (S \cdot P_1)^{1/2}, \text{ resp. } n_r = 0,15 (S \times a \times c_3)^{1/2};$$

Dále jsou zohledněny požadavky přílohy 4, vyhl. MV č. 23/2008 Sb. potom požární úseky budou vybaveny PHP následovně :

použity budou přenosné hasící přístroje práškové s hasící schopností 21A, velikost hasící jednotky dle tab. 1, přílohy 4, vyhl. 23/2008 Sb. – **6HJ1**.

- v požárním úseku **N1.01.01** :

počet přenosných hasících přístrojů $n_r = 1,6$

počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 1,6 = 9,6 \text{ HJ}$

budou osazeny 2 ks PHP práškové s hasící schopností 21A s počtem hasících jednotek $2 \text{ ks} \times 6 = 12 \text{ HJ1}$, vyhovuje.

- v požárním úseku **N1.01.03** :

počet přenosných hasících přístrojů $n_r = 2,5$

počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 2,5 = 15 \text{ HJ}$

budou osazeny celkem 3 ks PHP práškové s hasící schopností 21A s počtem hasících jednotek $3 \text{ ks} \times 6 = 18 \text{ HJ1}$, vyhovuje.

PHP budou osazeny na viditelných místech a zajištěny proti pádu. Místo jejich osazení bude trvale volné a označeno tabulkou. Ve smyslu §3), odst.4), vyhl. č. 246/2001 Sb. se PHP osazují na svislé nebo i vodorovné stavební

konstrukci a to tak, aby rukojeť PHP byla nejvýše 1,5 m nad úrovní podlahy. PHP umístěné na podlaze nebo jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

3. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení se zabývá posouzením tří objektů v areálu výrobního závodu na ulici Franzově 63a v Brně – Maloměřicích ve stupni dokumentace pro stavební povolení. Jedná se o konstrukce dodatečného zateplení budov, výměnu oken, menší dispoziční úpravy, úprava elektroinstalace a změna zdroje vytápění z výměňkové stanice na kotelnu na biomasu.

Navrhované stavební práce jsou posuzovány jako změna stavby skupiny I. a nevyžadují žádné další úpravy. Nově vzniklá místnost vzorkovny s podlahovou plochou nad 100 m² je vyčleněna do samostatného požárního úseku a posuzována jako změna stavby skupiny II. Do samostatného požárního úseku je vyčleněna kotelna na biomasu. Nové požární úseky jsou zařazeny do I. resp. III. SPB. Požárně dělící konstrukce (stávající i nové) jsou vyhovující. Osazeny budou požární uzávěry dle požadavku a opatřeny budou samouzavíracím zařízením, které bude osazeno na všechny otevíratelné části požárního uzávěru. Uzávěry budou řádně označeny ve smyslu § 5, vyhl. MV č. 202/1999 Sb.

Evakuace osob bude probíhat po stávajících nechráněných únikových cestách, parametry nejsou zhoršeny. Sekční vrata, kterými jsou vedeny únikové cesty budou opatřeny vloženým dveřním křídlem v šířce 0,8 m.

Odstupové vzdálenosti jsou vyhovující.

Odvětrání místností je přirozené, instalace požárně bezpečnostních zařízení se nepožaduje.

Není nově požadováno zřízení vnitřních odběrních míst.

Rozmístěn bude požadovaný druh a počet PHP.

Upozornění :

⇒ před uvedením prostor do provozu budou rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky a tabulky ve smyslu normy ČSN ISO 38 64, umístěny budou na viditelných místech.

⇒ rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek – viz dále.

Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny podle požadavků a stylizace ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky a podle nařízení vlády 11/2002 Sb. alespoň v níže uvedeném rozsahu.

- únikové cesty - piktogram s šipkou,
- rozvaděče označeny bleskem, tabulka „Elektrické zařízení“, „Nehas vodou ani pěnovými hasícími přístroji“
 - na dveřích do kotelny z vnější strany
 - nápis „Kotelna“
 - Zákaz vstupu nepovolaných osob
 - Zákaz kouření
 - Zákaz vstupu s plamenem
 - hasební prostředky (nad umístěním prostředku PO)

- přenosné hasící přístroje – piktogram
- vypínací prvky elektrické energie
- požární ucpávky – identifikační štítek s označením v místě provedení ucpávky

Splněny budou požadavky stanovené v §9, odst.6), vyhl. 23/2008 Sb. – prostup rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi bude utěsněn v souladu s požadavky ČSN. prostup bude zřetelně označen štítkem obsahující následující informace :

- ✓ požární odolnost,
- ✓ druh nebo typ ucpávky,
- ✓ datum provedení,
- ✓ název firmy, adresa a jméno zhotovitele,
- ✓ označení výrobce systému,

Požárně bezpečnostní řešení se po schválení místně příslušným HZS stává závazným dokumentem pro provedení stavby, jakékoliv změny musí být předem konzultovány s projektantem PO.

Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zapracovány v požárně bezpečnostním řešení jako změna stavby před dokončením a požárně bezpečnostní řešení bude v tomto stupni PD dáno HZS ke schválení.

Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty – doklady ve smyslu příslušných § zák. 22/1997 Sb., vyhl. 246/2001 Sb. a dalších platných předpisů.

4. Použitá literatura

výkresy stavební části PD, fyzická prohlídka prostor

[1] ČSN 73 0802:2009, ČSN 73 0804:2010, ČSN 73 0810:2009, ČSN 73 0818, ČSN 73 0873,

[2] zák. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl. MV ČR 246/2001 Sb., vyhl. MV ČR 202/1999 Sb., vyhl. MMR 268/2009., vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění

[3] publikace : Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Roman Zoufal a kol.

[4] modulový systém FIRE-NX,

Datum zpracování : 2.2016