



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB
WWW.STAVIAR.CZ RADIM@STAVIAR.CZ
KABÁTNÍKOVA 105/2, 602 00 BRNO

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ					
Název akce: Dostavba kampusu LF UP v Olomouci – Dieselagregát					
Místo: Olomouc, p.č. 132/137, k. ú. Nová Ulice					
Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 511/8, 77900 Olomouc					
Datum:	Zakázka:	Stupeň	Vypracoval:	Kontrola:	Autorizace:
02/2021	20-01105	DPS	Ing. L. Fiala	R. Staviař	Ing. Hacková

1 Úvod

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu § 41 vyhl. 246/2001 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) a v souladu s vyhl. 23/2008 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) o technických podmínkách požární ochrany staveb. Rozsah PBŘ je přiměřeně upraven pro účely zpracovávané dokumentace.

2 Základní údaje

Název:	Dostavba kampusu LF UP v Olomouci - Dieselagregát
Místo stavby:	Olomouc, ul. Hněvotínská, p. č. 132/137, k. ú. Nová Ulice
Investor:	Univerzita palackého v Olomouci
Adresa:	Křížkovského 511/8, 77900 Olomouc
IČ:	61989592
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Zpracovatel PBŘ:	Radim Staviař
Adresa:	Kabátníkova 105/2, 602 00 Brno - Ponava
Spolupráce:	Ing. Libor Fiala
Mobil:	+420 776 279 523
E-mail:	l.fiala@staviar.cz
Autorizace:	Ing. Blanka Hacková
Adresa:	Alfonse Muchy 11, 664 91 Ivančice
Číslo autorizace:	ČKAIT 1003750
IČ:	12454591

3 Používané zkratky

EPS	elektrická požární signalizace
HZS	hasičský záchranný sbor
CHÚC	chráněná úniková cesta
JPO	jednotka požární ochrany
NP	nadzemní podlaží
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PBS	požární bezpečnost staveb
PHP	přenosný hasicí přístroj
PNP	požárně nebezpečný prostor
PP	podzemní podlaží
PÚ	požární úsek
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SOZ	samočinné odvětrávací zařízení
SPB	stupeň požární bezpečnosti
TZB	technická zařízení budov
VZT	vzduchotechnická zařízení
ZDP	zařízení dálkového přenosu

4 Seznam použitých podkladů

Projektová dokumentace

Datum zpracování: 06/2020

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Tomáš Velehradský

Autorizace: ČKA 03879

4.1 Legislativa

Zákon č. 133/85 Sb.	o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 183/2006 Sb.	Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 246/01 Sb.	o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.	kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

4.2 Technické normy

ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
ČSN 07 0703	Kotelny se zařízením na plynná paliva
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 01 3495	Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb
ČSN 73 4201	Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN 73 0802	PBS – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	PBS – Výrobní objekty
ČSN 73 0810	PBS – Společná ustanovení
ČSN 73 0818	PBS – Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 ed.2	PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0822	Šíření plamene po povrchu stavebních hmot
ČSN 73 0824	PBS – Výhřevnost hořlavých látek
ČSN 73 0831	PBS – Shromažďovací prostory
ČSN 73 0833	PBS – Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0834	PBS – Změny staveb
ČSN 73 0835	PBS – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
ČSN 73 0842	PBS – Objekty pro zemědělskou výrobu
ČSN 73 0843	PBS – Objekty spojů a poštovních provozů
ČSN 73 0845	PBS – Sklady
ČSN 73 0848	PBS – Kabelové rozvody
ČSN 73 0863	PTVH – Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmotnost
ČSN 73 0865	PBS- Hodnocení odkapávání hmot z podhledů stropů a střech
ČSN 73 0872	PBS – Ochrana stavebních objektů proti šíření požáru VZT zařízením
ČSN 73 0873	PBS – Zásobování požární vodou
ČSN 73 0875	PBS – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
ČSN EN ISO 7010	Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky

4.3 Ostatní

Příručka Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí PAVUS (dále jen „eurokódy“)

5 Stručný popis stavby

Náhradní zdroj je řešen kompaktní kontejnerovou sestavou – energocentrem. Energocentrum je tvořeno elektrocentrálou – diesel generátorem se standardním startovacím systémem, rotačním zdrojem UPS a zpětnou vazbou, která využívá energie rotačního zdroje ke spolehlivému startu elektrocentrály. Tím je zajištěna vysoká míra dostupnosti záložního napájení a jeho spolehlivosti. Při dostupnosti běžného napájení ze sítě prochází elektrická energie přímo do zátěže. Setrvačnický rotační UPS je v motorickém provozu a jsou udržovány jeho konstantní otáčky. Při ztrátě napájení v síti přejde setrvačnický do generátorového režimu (setrvačnickové oběžné kolo stále rotuje a vyrábí el. energii) a bez přerušení pokračuje v napájení zátěže. Při čerpání energie ze setrvačnicku postupně klesají otáčky oběžného kola. Síťový měnič (převádí energii setrvačnicku na výstup) je nastaven tak, aby vždy udržoval napětí 3x400V/50Hz. Režim energocentra je nastaven tak, že dieselagregát startuje bezprostředně (tj. max do 2 vteřin) po výpadku napájení v síti, kdy během provozu setrvačnicku dosáhne svých provozních otáček a po provedení nafázování převezme napájení zátěže dříve, než by došlo k vyčerpání energie ze setrvačnicku. Poté, co napájení převezme dieselagregát přejde setrvačnický opět do motorického režimu a během 2-3 minut dojde k doplnění jeho energie, resp. rozběhu na jmenovité otáčky. Rotační zdroj UPS, který jako akumulátor energie využívá rotující setrvačnický odstraňuje nejchoulostivější prvek standardních UPS a tím je baterie, která bývá příčinou největších provozních problémů a nákladů zdroje. Výše uvedené řešení výrazným způsobem zlepšuje dostupnost a spolehlivost záložního napájení pro kritické systémy požární bezpečnosti a pro citlivá vědecká zařízení v objektu UMTM.

Podle požadavku investora bude instalováno zdrojové soustrojí o výkonu 360kW / 450kVA doplněné o rotační “flywheel” UPS výkonu 300kW. Vzájemné propojení a spolupráci bude zajišťovat integrovaný řídicí systém a silové přepínání zdrojů pak rozvaděč RDG (RDA). Vše je jako kompaktní navzájem propojený celek – soustrojí – instalováno ve standardním ISO kontejneru rozměrů cca 9,1 x 2,45 x 2,9m (d š v) na stavebně připravené podloží. Mimo tento rozměr přesahují půdorys kontejneru pouze VZT zařízení pro nasávání vzduchu a výstup ohřátého vzduchu z chladiče ukončené dešťovou žaluzií a vnitřní uzavíratelnou klapkou. Barevné provedení lze uživatelsky zvolit před zadáním do výroby.

Náhradní zdroj bude použit pro napájení zálohovaných částí budovy UMTM a napájení požárně bezpečnostních zařízení v objektu SO01 Kampus lékařské fakulty a bude v provozu jen v případě výpadku běžného napájení. Doplnění paliva do nádrže bude potrubím přes stáčecí skříň umístěnou ve strojovně stávajícího záložního zdroje.

Výkon záložního zdroje je dimenzován tak, aby byl schopen pokrýt výkonovou potřebu obou zálohovaných objektů současně a není tedy potřeba stanovit priority napájení zátěží.

Základní technické údaje dieselgenerátoru :

Zdánlivý výkon: 450kVA

Činný výkon: 360 kW

Napětí: 400V

Frekvence: 50Hz

Palivo: Nafta

Startovací baterie: 24V/90Ah – zálohovaná energií rotační UPS a automaticky dobíjená

hmotnost: 2,7t (bez paliva)

spotřeba při 100% zatížení: 97l/h
spotřeba při 50% zatížení: 56l/h
nádrž integrovaná v rámu generátoru: objem 840l
hmotnost nádrže: 810kg (bez paliva)

5.1 Charakteristiky stavby z hlediska PO

Jedná se o zařízení rozvodny a dieselagregátu umístěné ve společném technologickém kontejneru. Kontejner je typizovaný s požární odolností.

6 Rozdělení stavby do požárních úseků

Jedná se o technologické zařízení umístěné v kontejneru, které tvoří samostatný požární úsek a je od ostatních staveb odděleno odstupovými vzdálenostmi.

Výpočet požárního zatížení prefabrikovaného boxu:

Požární úsek	N1.01
Stupeň požární bezpečnosti	I.
Taue	43,25 [min]
Taue.k8	18,02 [min]
Plocha PÚ	22,36
Maximální plocha PÚ	30 285,34
Průměrné požární zatížení (p)	38,26
Parametr odvětrání Fo	0,0986
Počet PHP	0,60

7 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska požární odolnosti

Dieselagregát s příslušenstvím bude umístěn v certifikovaném kontejneru – požární odolnost alespoň **REW 15 DP1** Bude doložena dodavatelem v souladu s vyhl. 246/2001 Sb.

8 Zhodnocení navržených stavebních hmot

Jsou navrženy pouze výrobky třídy reakce na oheň A1 – Vyhovuje.

9 Posouzení únikových cest

Jedná se o volně stojící zařízení rozvodny a dieselagregátu umístěné ve společném technologickém kontejneru.

Úniková cesta začíná na východu z požárního úseku a její délka je tedy nulová.

Celková plocha je menší než 100 m², největší vnitřní vzdálenost k východu nepřesahuje 15 m a nenachází se zde více jak 40 osob.

Délka únikové cesty je vyhovující.

Nejmenší šířka nechráněné únikové cesty je jeden únikový pruh. Tomuto požadavku vyhovují dveře ústící na volné prostranství s šířkou křídla 800 mm = 1,5 ÚP. – **Vyhovuje**

10 Posouzení odstupových a bezpečnostních vzdáleností

Jedná se o volně stojící technologické zařízení, odstupová vzdálenost je stanovena pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5 kW/m² podle křivky vnějšího požáru.

Vstupy								Odstup [m]	
č.	Název	Konstrukční systém	Pv/ Taue	Navýšení	Výška [m]	Šířka [m]	POP %	ve středu	do stran
1.	2x vstupní dveře	nehořlavý	43,3	0,0	2,24	3,21	59,6	2,30	1,15
2.	mřížka	nehořlavý	43,3	0,0	0,30	0,32	100	0,40	0,20

Odstupové vzdálenosti zasahují pouze na pozemky stavebníka.

Dieselagregát neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu nebo volného skladu.

Stavba splňuje veškeré technické podmínky požární ochrany na odstupové vzdálenosti a požárně nebezpečný prostor.

Hranice požárně nebezpečného prostoru (odstupové vzdálenosti) jsou zakresleny v situaci v příloze této zprávy.

11 Zabezpečení stavby požární vodou

11.1 Vnější požární voda

Jedná se o technologické zařízení umístěné v kontejneru s plochou do 30 m² – pro objekty s plochou do 30 m² nejsou zdroje vnější požární vody v souladu s ČSN 730873 požadovány.

11.2 Vnitřní požární voda

Řešené prostory nemusejí být vybaveny vnitřními odběrnými místy p.S < 9000.

12 Vymezení zásahových cest a jejich technické vybavení

12.1 Přístupová komunikace

Pro příjezd jednotek PO je v souladu s čl. 12.2. ČSN 730804 vyžadována zpevněná komunikace široká min. 3 m umožňující příjezd požárních vozidel do vzdálenosti alespoň 10 m od každého vchodu do objektu, kterým se předpokládá vedení protipožárního zásahu.

S ohledem na minimální rozsah stavby není vybudování přístupové komunikace pro jednotky PO požadováno. Vybudování nové komunikace by bylo prokazatelně neekonomické.

12.2 Způsob vedení požárního zásahu, vnitřní zásahové cesty

Nástupní plochy nejsou u objektů s požární výškou do 12 m vyžadovány.

Vnitřní zásahové cesty nejsou vyžadovány, zásah lze účinně vést z vnější strany objektu otvory v obvodových stěnách a v objektu se nenacházejí požární úseky s 6. nebo 7. skupinou výrob a provozů o ploše větší než 250 m² nebo provozů s 5. skupinou výrob a provozů o ploše větší než 500 m².

Stavba je navržena mimo ochranné pásmo nadzemního vedení vysokého napětí s vodiči bez izolace a její umístění umožňuje provedení zásahu mimo ochranné pásmo.

12.3 Vnější zásahové cesty, přístup na střechu

Výška objektu je menší než 9 m. Vnější zásahové cesty nejsou navrhovány.

13 Přenosné hasicí přístroje

U agregátu bude umístěn 1 PHP práškový s hasicí schopností 34 A.

Přenosný hasicí přístroj bude umístěn na vnější straně technologického kontejneru u vstupních dveří.

Hasicí přístroje v požárním úseku se umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti na hmotnosti (rukojeť max. 1,5 m nad podlahou).

Každé stanoviště hasicího přístroje se označuje piktogramem v souladu s ČSN EN ISO 7010.

Hasicí přístroje se umísťují hlavně v blízkosti technických zařízení, na místech se zvýšeným požárním nebezpečím a v prostorech, ve kterých se vykonávají činnosti spojené se zvýšeným nebezpečím požáru nebo výbuchu.

Umístění hasicích přístrojů nesmí bránit evakuaci z objektu ohroženého požárem nebo ji jinak ztěžovat. Taktéž není vhodné umísťovat hasicí přístroje v tmavých a úzkých prostorech.

Hasicí přístroje se nesmí vystavit sálavému teplu ani přímému slunečnímu záření, které by mohlo způsobit zvýšení tepla nad povolenou teplotu uvedenou výrobcem.

14 Zhodnocení technických zařízení stavby

14.1 Elektroinstalace

Veškerá instalace bude provedena dle platných norem a předpisů a bude řádně revidována.

Dieselagregát slouží jako záložní zdroj pro Teoretické ústavy Lékařské fakulty UP v Olomouci.

14.2 Větrání

Větrání kontejneru je zajištěno příváděcími a odváděcími otvory, které jsou kryté žaluziemi.

14.3 Vytápění

Agregát nebude vytápěn

15 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

15.1 Elektrická požární signalizace

15.1.1 Požadavky ČSN 730875

V souladu s článkem 4.2.1c) A čl. 4.2.2 ČSN 730875 musí být systém EPS navržen v těchto požárních úsecích stavebních objektů:

- a) v případě, kdy celková plocha požárního úseku „S“ přesahuje plochu $S > 0,5 \cdot S_{\max}$ ve výrobních požárních úsecích 5. až 7. skupiny výrobních a skladových provozů a zároveň hodnota nahodilého požárního zatížení je vyšší než $50 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ – **nesplněno, $S < 0,5 \cdot S_{\max}$**
- b) ve výrobních i nevýrobních požárních úsecích, kde je podle jiných norem požadavek na instalaci samočinného stabilního hasicího zařízení (např. podle ČSN 73 0804, čl. 7.2.7) – **nesplněno, z technických norem nevychází požadavek na instalaci SSHZ**
- c) v požárních úsecích výrobního i nevýrobního charakteru s obsazením osobami podle ČSN 73 0818 nad 50 osob a s výškovou polohou $h_p > 30$ (kromě objektů OB2 podle ČSN 73 0833) za předpokladu, že plocha těchto požárních úseků je větší než $0,3 \cdot S_{\max}$ a současně nahodilé požární zatížení je větší než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ – **nesplněno, nejedná se o objekt s požární výškou větší než 30 m**
- d) v požárních úsecích výrobního i nevýrobního charakteru s plochou $S > 0,3 \cdot S_{\max}$, které jsou umístěné ve 3. a nižším podzemním podlaží s počtem osob podle ČSN 73 0818 E > 50, pokud parametr odvětrání (podle ČSN 73 0804) v požárním úseku $F_0 < 0,035 \text{ m}^{1/2}$ – **nesplněno, požární úseky se nenachází ve 3. a nižším PP**
- e) ve výrobních nebo nevýrobních požárních úsecích, kde není projektován konkrétní způsob využití (např. obchodní domy nebo provozy podle ČSN 73 0804:2010, článek 7.1.3.1) pokud plocha těchto požárních úseků je větší než $0,3 \cdot S_{\max}$ (30 % dovolené mezní plochy stanovené podle příslušné ČSN 73 0802 a/nebo ČSN 73 0804 – **nesplněno, požární úseky mají navržen konkrétní způsob využití**

Systém EPS v objektu není normativně požadován a není navržen

15.2 Samočinné stabilní hasicí zařízení

15.2.1 Požadavky ČSN 730804

V souladu s čl. 7. 2. 7 ČSN 730804 musejí být stabilním hasicím zařízením vybaveny požární úseky, jejichž půdorysná plocha je:

- a) větší než $0,5 S_{\max}$ s průměrným požárním zatížením u 3. a 4. skupiny výrob a provozů $p \geq 75 \text{ kg/m}^2$, pokud jde o požární úseky umístěné v podzemním podlaží – **nesplněno**
- b) větší než $0,5 S_{\max}$ s průměrným požárním zatížením u 4. skupiny výrob a provozů $p \geq 75 \text{ kg/m}^2$, pokud jde o požární úseky umístěné ve druhém a vyšším nadzemním podlaží – **nesplněno**
- c) $0,3 S_{\max}$ jde-li o 5. až 7. skupinu výrob a provozu s $p \geq 50 \text{ kg/m}^2$, v jakémkoli podlaží – **nesplněno**

Instalace SSHZ není vyžadována jinými normami a předpisy.

Systém SSHZ v objektu není normativně požadován a není navržen

15.3 Samočinné odvětrávací zařízení

V souladu s článkem 7. 2. 8 ČSN 730804 musí být vybaveny samočinným odvětrávacím zařízením vybaveny požární úseky s požárním rizikem (popř. jejich stavebně vymezené části), jejichž půdorysná plocha je větší než $0,5 S_{max}$, ve kterých je omezen přirozený obvod zplodin hoření a kouře (pokud hodnota $F_0 < 0,030 \text{ m}^{1/2}$) a kde na osobu s trvalým pracovním místem připadá půdorysná plocha:

- a) méně než 5 m^2 , jde-li o 3. nebo 4. skupinu výrob a provozů – **nesplněno**
- b) méně než 10 m^2 , jde-li o 5. nebo 6. skupinu výrob a provozů – **nesplněno**
- c) méně než 20 m^2 , jde-li o 7. skupinu výrob a provozů – **nesplněno**

Samočinným odvětrávacím zařízením musí být dále vybaveny požární úseky s delší dobou evakuace než podle 10.1.2 (bez ohledu na parametr F_0) – **nesplněno**

Instalace SOZ není vyžadována jinými normami a předpisy.

Systém ZOKT v objektu není normativně požadován a není navržen

16 Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

V objektu budou rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky v souladu s ČSN EN ISO 7010 a NV č. 375/2017 Sb. Pokud bezpečnostní značky nejsou zhotoveny z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu, musí při snížené viditelnosti vydávat světlo nebo být osvětleny.

V objektu bude v souladu s touto normou označen směr úniku všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný, mění se směr úniku nebo sklon únikové cesty. Budou označeny únikové východy piktogramem, popř. nápisem ÚNIKOVÝ VÝCHOD. Označení únikových cest musí jednoznačně informovat o trase úniku.

Dále budou označeny:

- Hasicí přístroje, které nejsou umístěny na viditelném místě.
- Hlavní uzávěry vody a dalších médií.
- Elektrická zařízení: Pozor elektrické zařízení, nehas vodou ani pěnovými přístroji.
- Hlavní vypínač. el. energie – TOTAL STOP

17 Závěr

Při splnění výše uvedených podmínek splňuje stavba technické požadavky na požární bezpečnost staveb. Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí být zapracovány do PBŘ a odsouhlaseny příslušnými orgány státní správy.

18 Výpočty

18.1 N1.01

Ostatní parametry požárního úseku

Obvod konstrukcí	10 m
Charakter látek v požárním úseku	pevné
Součinitel C	1
Součinitel K	1
k4	1
Počet podlaží objektu	1
Konstrukční systém	nehořlavý
Skupina výrob a provozů	2
p2	0,05
k7 (Tab. 7 - rozsah 1 - 4,5)	2

Výsledky výpočtu:

Stupeň požární bezpečnosti	I.
Plocha PÚ	14,36 [m2]
Maximální plocha PÚ	30 285,34 [m2]
0,5 Smax	15 142,67 [m2]
0,3 Smax	9 085,60 [m2]
Nahodilé požární zatížení (pn)	37,84 [kg.m-2]
Stálé požární zatížení (ps)	0,00 [kg.m-2]
Průměrné požární zatížení (p)	37,84 [kg.m-2]
Součin p.S	543,40 [kg]
Průměrná výška otvorů	1,80 [m]
Plocha otvorů	1,83 [m2]
Průměrná světlá výška	2,90 [m]
Plocha konstrukcí PÚ	55,85 [m2]
Parametr odvětrání Fo	0,0439
k1	0,90
k3	3,89
k5	1,00
k6	1,00
k8	0,42
g	5,71
vv	0,98
F1	0,04
p1	0,40
P1	0,40
P2	1,44
Tau	38,79
Taue	39,87 [min]
Taue.k8	16,61 [min]
Počet PHP	0,48
Počet hasicích jednotek	2,88

Zásobování požární vodou

Vnější odběrné místo

Minimální dimenze vodovodu DN	100 [mm]
Minimální průtok hydrantu	6 [l/s]
Minimální objem požární nádrže	22 [m3]
Max. vzd. podzemního hydrantu (od objektu / mezi sebou)	150/300 [m]
Max. vzdálenost požární nádrže	600 [m]
Max. vzdálenost nadzemního hydrantu	600 [m]

Vnitřní odběrné místo

Součin p.S	543,4
Nutno zřídit odběrná místa v PÚ	NE