



SPRINKLER SYSTÉM CZ s.r.o.

Hradecká 364

CZ – 566 01 Vysoké Mýto

Tel.: +420 720 471 575

Mail: info@sprinklersystem-cz.cz

Stavba: **Nástavba VŠK Generála Svobody a J.L. Fischera**

Akce: **Rozšíření VŠK Olomouc SO-01 až 04 (6NP)**

Investor: **Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 511/ 8, 77900 Olomouc**

Objednatel: **M-atelier ing. Pavel Malínek
Jakoubka ze Stříbra 44, 77900 Olomouc
IČ. 46616373**

Stupeň PD: **Dokumentace pro stavebního povolení – DSP**

Část PD: **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Provozní soubor / Profese: **D 1.2. Požární bezpečnost – SHZ – hašení vodou**

*Doplňkové hasicí zařízení sprinklerové – část strojní
rozšíření pro nástavbu SO-01 až SO-04 VŠK G.S. a J.L.F.*

Vypracoval: Jaroslav Šimberský

Schválil: Ing. Marek Považan

Datum: 10. 10. 2019

Archivní číslo: SHZ DSP-19-089-01

Číslo vyhotovení:

SEZNAM VÝKRESŮ:

| | |
|---------------|----------------------------|
| DSP-19-089-01 | TECHNICKÁ ZPRÁVA |
| DSP-19-089-02 | PUDORYS 6NP SO-01 AŽ SO-04 |

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1. ÚVOD
 - 1.1. Popis zařízení
 - 1.2. Výchozí podklady
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
 - 2.1. Rozsah ochrany
 - 2.2. Skladování
 - 2.3. Základní technické údaje
 - 2.4. Sprinklerové hlavice
 - 2.5. Vodní zdroj
 - 2.6. Přípojka mobilní techniky
 - 2.7. Popis funkce
 - 2.8. Elektrická zařízení a signalizace chodu SHZ
 - 2.9. Potrubní systém
 - 2.10. Upevnění potrubí
 - 2.11. Povrchová úprava
 - 2.12. Ochrana a bezpečnost
 - 2.13. Zkoušky po dokončení montáže
 - 2.14. Komplexní vyzkoušení
 - 2.15. Údržba a provádění kontrol (revizí)

1. ÚVOD

Stabilní hasicí zařízení jsou v souladu s § 4, odst. 3 vyhlášky č. 246/2001 Sb. vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení.

Doplňkové sprinklerové hasicí zařízení (dále jen DHZ) se navrhuje dle ČSN 730810 od 11.1.1. b), jako protipožární ochrana, která požár při jeho vzniku dostává pod kontrolu bez zásahu lidského činitele a současně o tomto stavu informuje obsluhu.

Nutnost instalace DHZ v tomto objektu vychází z požadavku PBŘ (revize z 2.5.2019).

1.1. Popis zařízení

Sprinklerové DHZ se používá na hašení materiálů, kde je jako hasicí médium použito vody. Výhodou použití vody je její velké měrné výparní teplo, velká měrná tepelná kapacita, dostupnost, nízká cena a chemická neutralita. Hašení vodou je založené na intenzivním ochlazovacím účinku, kterým se dosahuje snížení teploty hašené látky pod teplotu hoření. Zároveň se uvolňuje do okolí vzniklá pára, která vytlačuje z prostoru požáru atmosferický kyslík, který je potřebný pro hoření.

Kapky vody se do požáru dostávají nárazem vodního proudu na tříštičky sprinklerové hlavice, přičemž při jejich dostatečné energii proniknou splodinami hoření až na povrch hašeného materiálu. Vysoká účinnost sprinklerového SHZ je daná tím, že požár je likvidovaný v počáteční fázi svého rozvoje.

Sprinklerové DHZ je považované za samočinné hasicí zařízení, které se skládá z rozvodní potrubní sítě trvale připojené ke stavebním konstrukcím, ventilové stanice a sprchových hlavice, které

jsou v chráněných požárních úsecích pevně připojené k rozvodnému potrubí. Potrubní síť se sprchovými hlaviciemi je napojená na stálý vodní zdroj.

Sprinklerová hlavice se při tzv. otevírací teplotě skleněné baňky samočinně otevře (praskne působením tepla), což vede k poklesu tlaku v rozvodném potrubí, následného otevření řídicího ventilu ventilové stanice a uvedení sprinklerového stabilního hasicího zařízení do činnosti. Bezprostředně po otevření hlavice dochází k výstřiku vody. Do činnosti sa uvádí pouze ta hlavice (popř. několik hlavíc), která dosáhla otevírací teploty. Jde o sprinklerové hlavice, které jsou nad ohniskem požáru nebo v jeho blízkosti. DHZ pracuje automaticky, nevyžaduje kromě pravidelných kontrol, zkoušek, údržby a revizí trvalé pracovní síly.

Základním posláním sprinklerového DHZ je likvidovat požár v chráněné části stavby (požárního úseku), resp. uvést jej pod kontrolu a upozornit obslužný personál, že DHZ je uvedené do činnosti.

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování projektové dokumentace byly:

- výkresová dokumentace od M-atelier ing. Pavel Malínek.
- Projekt PBR revize z 02.05.2019.
- evropská norma ČSN EN 12845+A2.
- ČSN 730810

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Rozsah ochrany

Ochrana DHZ byla navrhnutá pro nové prostory 6 nadzemního patra nástavby VŠK Generála Svobody a VŠK J.L. Fischera v rozsahu podle požadavků PBR. Jedná se o nástavbu stávajících objektů vysokoškolských kolejí (dále jen VŠK) SO 01 až SO 04. Objekty jsou totožné jsou jen zrcadlově otočené. Každý objekt obsahuje 21 bytových jednotek propojených středovou chodbou včetně výtahů a bočního únikového schodiště.

2.2. Skladování

Tato kapitola obsahuje všeobecné zásady, které je třeba dodržet v případě skladování materiálu v každém z prostorů v jištěném objektu (jištěných objektech) bez ohledu na způsob použití (např. byty, chodby, technické zázemí, sklady apod.).

2.2.1. Kategorizace skladovaných produktů

Skladovaný materiál

| Označení | Popis |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L1 | nehořlavé skladované materiály, také potraviny ve skle, nebo plechovkách |
| L2 | těžce a středně hořlavé skladované materiály jako dřevo, papír, lepenka, umělé hmoty, vždy v pevné formě. Pěnové hmoty se připouštějí až do podílu 15% vzhledem k objemu brutto, jsou-li obklopeny nehořlavým materiálem. Vyloučeny jsou např. papír a lepenka v rolích vertikálně uložených, jakož i zvlňená lepenka vertikálně uložené, toaletní papír |
| L3 | lehce hořlavé materiály, jako vertikálně uložené role papíru a lepenky, vzduch propouštějící stohy dřeva, materiály s podílem pěnových hmot do 15% vzhledem k objemu brutto (obložené nehořlavým materiálem s podílem pěnových hmot do 30% objemu brutto). Materiály s váhovým podílem PP / PE / PS do 15%. S podílem do 30% jsou přípustné, když max. 20% povrchu je z PP / PE / PS a zbytek z nehořlavých materiálů |
| L4 | skladované materiály s větším podílem pěnových hmot, jak je uvedeno v L3. Materiály s váhovým podílem PP / PE / PS do 30%. S podílem do 45% jsou přípustné, když max. 30% povrchu je z PP / PE / PS a zbytek z nehořlavých materiálů |

Obaly

| Označení | Popis |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V1 | nehořlavé obaly, dřevěné palety, hořlavá ochrana hran se připouští. Ochrana hran nesmí obklopotvat více než 20% povrchu zabaleného skladovaného materiálu. Je - pokud ochrana hran z pěnové hmoty, pak nesmí obklopotvat více než 5% - u ochran hran, která je pokryta hořlavými nebo nehořlavými materiály, ne více než 10% - povrchu zabaleného skladovaného materiálu. Nepřipouští se obaly dřevěné, papírové nebo z umělé hmoty, přepravy na nápoje z PP / PE / PS prázdné nebo s PET lahvemi |
| V2 | dřevěné bedny, dřevěné palety, obaly ze dřeva, papíru, kartonu, vlnité lepenky a plastů nepěněných (výjimku tvoří PE/PP/PS, pokud nejsou použity jako fólie nebo ochrana hran). Nepřipustné jsou pěnové materiály, kromě pěnových materiálů, použitých jako ochrana hran. Je-li ochrana hran z pěnových materiálů, nesmí zakrývat víc než 5% povrchu zabaleného skladového materiálu, u ochrany hran uvnitř beden a kartonů to nesmí být víc jak 10%. Obaly z materiálů PP/PE/PS jsou přípustné, jestliže celkový podíl hmoty zabalené jednotky (skladové zboží plus obal) je menší než 15% a jestliže z PP/PE/PS je maximálně 10% celkového povrchu a zbytek povrchu je z nehořlavých materiálů. Vyjmuty z toho jsou přepravy s drobným zbožím a podobné umělohmotné přepravy |
| V3 | obaly typu V1 popř. V2 ve spojení s pěnovými materiály nebo materiály PP/PE/PS. Podíl pěnových materiálů obalu, v poměru k objemu zabaleného skladového zboží, nesmí být větší než 15%, uvnitř beden a kartonů nesmí být větší než 30%. Obaly z materiálů PP/PE/PS jsou přípustné, jestliže celkový podíl hmoty zabalené jednotky (skladové zboží plus obal) je menší než 15%. Celkový podíl hmoty zabalené jednotky až do 30% PP/PE/PS je přípustný, jestliže z PP/PE/PS je maximálně 20% povrchu a zbytek povrchu je z nehořlavých materiálů. Vyjmuty z toho jsou přepravy s drobným zbožím a podobné umělohmotné přepravy |
| V4 | obaly z materiálů PP/PE/PS jsou přípustné, jestliže celkový podíl hmoty zabalené jednotky (skladové zboží plus obal) je menší než 30%. Celkový podíl hmoty zabalené jednotky až do 45% PP/PE/PS je přípustný, jestliže z PP/PE/PS je maximálně 20% povrchu a zbytek povrchu je z nehořlavých materiálů. Vyjmuty z toho jsou přepravy s drobným zbožím a podobné umělohmotné přepravy |

Kategorie uskladněných výrobků

Na základě výše uvedených hodnot jsou jednotlivé kategorie skladování produktů následovné:

| Skladovaný materiál (označení) | Obaly (označení) | | | |
|--------------------------------|------------------|---------------|---------------|--------------|
| | V1 | V2 | V3 | V4 |
| L1 | Kategorie I | Kategorie II | Kategorie III | Kategorie IV |
| L2 | Kategorie II | Kategorie II | Kategorie III | Kategorie IV |
| L3 | Kategorie III | Kategorie III | Kategorie III | Kategorie IV |
| L4 | Kategorie IV | Kategorie IV | Kategorie IV | Kategorie IV |

2.3. Základní technické údaje

RV č. 1 – obytné místnosti, chodby, technické místnosti

- mokrý systém, stropní jištění
- stupeň jištění OH1
- intenzita skrápění I_s 5,0 l/min/m²
- účinná plocha A_{ef} 72 m²
- provozní čas t 60 min
- max. plocha na 1 hlavici A_{hlmax} 12 m²
- typ hlavic SSP, K80, 68°C, ½", 5mm

Pod tříštíčem sprinklerové hlavice musí být udržovaný volný prostor min. 0,5 m. Uzavřené schodiště a šachty, koupelny a sociální zařízení nebudou chráněny DHZ dle ČSN EN 12845 odst. 5.1.2 a) + b) povolené výjimky.

2.4. Sprinklerové hlavice

Sprinklerová hlavice se při tzv. otevírací teplotě skleněné baňky samočinně otevře (praskne působením tepla), což vede k poklesu tlaku v rozvodném potrubí, následného otevření řídicího ventilu ventilové stanice a uvedení sprinklerového stabilního hasicího zařízení do činnosti. Bezprostředně po otevření hlavice dochází k výstřiku vody. Do činnosti se uvádí pouze ta hlavice (popř. několik hlavíc), která dosáhla otevírací teploty. Jde o sprinklerové hlavice, které jsou nad ohniskem požáru nebo v jeho blízkosti.

2.5. Vodní zdroj

Zásobování vodou bylo stanovené jako jednoduché zásobování. Zásoba požární vody pro VŠK je řešena požadavkem na zajištění požární vody v požadovaném množství a tlaku tj. $Q=650$ l/s a $P=1,6$ bar na řídicím ventilu (dále jen ŘV). Dokumentace pro provedení stavby musí řešit napojení na veřejný vodovod včetně přívodu s hranicemi dodávek.

Pod ŘV bude umístěna uzavírací armatura. ŘV je navržený u podesty schodiště a musí být lehko přístupný pro kontrolu a údržbu. Přívod vody k ŘV č.1 DHZ není předmětem tohoto projektu.

Ve vodovodní přípojce bude ve směru proudění vody k ŘV umístěná uzavírací armatura a lapač nečistot. Pro kontrolu lapače nečistot je doporučeno před a za ním instalovat manometr.

2.6. Přípojka mobilní techniky

Vodu do systému SHZ je možné dodávat i prostřednictvím mobilní přípojky - z cisteren hasičských automobilů. Tato přípojka je navržena k únikovému ocelovému schodišti na jižní straně a bude vybavena zpětnou klapkou. Od zpětné klapky bude potrubí bez vody a povede mimo chráněný prostor po novém ocelovém schodišti. Musí být nainstalovaná tak, že napojení hadic – 1x B75 mezi hasičským automobilem a místem napojení na mobilní techniku není více než 15 m. Přístup k tomuto místu musí být trvale volný a přístupová komunikace musí umožnit příjezd požárních vozidel.

2.7. Popis funkce

Průtokem vody otevřenou hlavici (prasknutí skleněné ampule) dochází k poklesu tlaku v systému. Při poklesu tlaku na nastavenou hodnotu p_1 , bude dodáváno do systému DHZ požární voda dle požadavku k otevřeným sprinklerovým hlavici. $Q=650$ l/s a $P=1,6$ bar.

2.8. Elektrické zařízení a signalizace chodu DHZ

Průtokem vody otevřenou hlavici dochází od ventilové stanice k impulzu mechanické signalizace vodním poplachovým zvonem. Poplachový zvon je umístěn tak, že vodní motor není ohrožený mrazem a při spuštění je dosažen co největší poplachový účinek.

Součástí ventilové stanice je i elektrický tlakový spínač, který je napojený a signál vyvedený do místa se stálou obsluhou.

Předpokládané prostředí podle ČSN 33 0300, čl. 3.1.1. základní. Projektová dokumentace, část elektro musí být zpracovaná samostatným projektem.

2.9. Potrubní systém

Potrubní rozvody pro sprinklerové DHZ jsou navrhované z potrubí podle DIN 2458 a DIN 2440. Potrubí mokré soustavy bylo opatřeno ochranným nátěrem.

Armatury a tvarovky byly dodávány podle příslušných norem a předpisů.

Potrubí DN15 až DN50 bylo spojované závitovými nebo drážkovými spoji, potrubí nad DN50 bylo spojované pomocí drážkových spojů nebo svařováním. Přírubové spoje mohou být použité jen u rozdělovacího potrubí.

Potrubní rozvod sprinklerového DHZ je nutné ukládat viditelně. Pokud to není možné, musí být uloženo tak, aby se dalo kdykoliv lehce odkrýt. Vstup potrubí k ŘV musí být převeden dle požadavku realizační dokumentace.

Hlavní rozdělovací potrubí stropního jištění je spádované směrem ke stoupacímu potrubí a od stoupacího potrubí směrem k ventilové stanici nebo odvodňovacím místům, kde je hlavní odvodnění soustavy. Rozvody jsou v nejnižších místech odvodněné podružnými odvodňovacími ventily. Všechny odvodňovací ventily musí být lehce přístupné. Na místech, kde budou tyto ventily zakryté podhledem, musí být viditelně označené místo, kde je ventil instalovaný a podhled musí být v tomto místě odnímatelný.

Pro revize, zkoušky, opravy ... apod. je nutné zajistit odvod požární vody od ŘV a poplachového zvonu ze systému DHZ odvodňovacím potrubím.

2.10. Upevnění potrubí

Průřezy závěsů pro kotvení je dle požadavků ČSN EN 12845.

Systém uchycení potrubních rozvodů počítal s uložením potrubí na konzoly a se zavěšením pomocí závěsů se závitovou tyčí nebo jiných schválených závěsů. Přichycení potrubí je pomocí třmenů, pout a objímek. Každá trubka s délkou přes 1 metr musí být uchycena. Závěsy potrubí jsou připevněny přímo ke stavebním konstrukcím budovy.

Na závěsech potrubí a na potrubí nesmí být uchycené a zavěšené jiné zařízení. Samotné závěsy jsou vyhotovené jen z nehořlavých hmot.

Předepsané zatížení

| DN POTRUBÍ | MINIMÁLNÍ NOSNOST PŘI 20°C (kg) ¹ | MINIMÁLNÍ PRŮŘEZ (mm ²) ² | MINIMÁLNÍ DÉLKA UKOTVENÍ (mm) ³ |
|---------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| D ≤ 50 | 200 | 30 (M8) | 30 |
| 50 < D ≤ 100 | 350 | 50 (M10) | 40 |
| 100 < D ≤ 150 | 500 | 70 (M12) | 40 |
| 150 < D ≤ 200 | 850 | 125 (M16) | 50 |

Poznámka 1 – Při zahřátí materiálu na 200°C nesmí nosnost klesnout o více než 25%.
 Poznámka 2 – Jmenovitý průřez závitových tyčí se musí zvýšit tak, aby byl dodržen minimální průřez.
 Poznámka 3 – Délka kotevních šroubů závisí na použitém typu, kvalitě a druhu materiálu, do něž se upevní.
 Uvedené hodnoty platí pro beton.

Vzdálenosti a umístění závěsů:

Vzdálenosti závěsů od mechanických spojů:

- max. 1,0 m od každého spoje alespoň jeden závěs
- na každé sekci potrubí alespoň jeden závěs.

Vzdálenosti závěsů od sprinklerů:

- max. 0,9 m od posledního sprinkleru u potrubí DN25
- max. 1,2 m od posledního sprinkleru u potrubí větším než DN25

- min. 0,15 m od kteréhokoliv stojatého sprinkleru
- Doplňkové závěsy na svislém potrubí:
- při potrubí delším než 2,0 m
 - při potrubí určeném k přívodu vody k jednotlivému sprinkleru delším než 1,0 m

Maximální vzdálenosti závěsů:

| DN POTRUBÍ | MAX. VZDÁLENOST ZÁVĚSŮ (m) | TYP ZÁVĚSU |
|-----------------|----------------------------|------------|
| všechna potrubí | 4 | jednoduchý |
| ≥ DN50 | 6 | zdvojený |

2.11. Povrchová úprava

Všechna zařízení DHZ budou opatřena ochranným antikorozním nátěrem ve smyslu ČSN EN 12845. Stejně tak i veškeré potrubní rozvody. Při nátěrech je třeba použít také odstíny barev, aby bylo DHZ výrazně odlišené od ostatních rozvodů.

Potrubí k RV: RAL3000 – ohnivě červená nebo žárové zinkování.
Prostory chodeb, bytů, tech. místností, ...: RAL3000 – ohnivě červená.
Konzoly a pomocné konstrukce: RAL3000 nebo žárové zinkování.

Při nátěrech potrubí je bezpodmínečně nutné dodržet zásadu, že sprinklerové hlavice nesmí být nátěrem ani částečně znečištěné, aby při případném požáru neúčinkovaly jako tepelný izolant a zvyšovaly by tím reakční čas a snižovali účinnost celého zařízení.

2.12. Ochrana a bezpečnost

Při výrobě a montáži systémů SHZ musí být dodrženy aktuálně platné normy a předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Montáž DHZ musí být vykonaná výrobcem tohoto zařízení nebo subjektem, který má k této činnosti oprávnění od výrobce.

Při výrobě jednotlivých dílů potrubí a při montáži spojek je třeba dodržet technické předpisy výrobce.

Obsluhu zařízení musí zabezpečovat pouze pracovník s příslušnou odbornou způsobilostí při dodržení provozních a bezpečnostních předpisů. Těmito předpisy se musí řídit práce a obsluha na zařízeních jako i zásady pohybu osob v tomto prostoru. Osoby nepovolané, nepoučené a bez dozoru tu nesmí obsluhovat vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení.

Barevné označení zdrojů nebezpečí a bezpečnostních zařízení se provede v souladu s ČSN 01 2725 a ČSN ISO 3864. Pro obsluhu elektrických zařízení platí ČSN 33 2000-4-41 a ČSN EN 50110-1.

2.13. Zkoušky po dokončení montáže

Proplach rozvodu

Před kompletním vyzkoušením se provedl proplach celé potrubní soustavy vodou o provozním tlaku. Použitá voda byla čistá bez mechanických nečistot s dovoleným obsahem nečistot do 0,5% objemového množství s průměrem tvrdých částic do 0,5 mm.

Tlaková zkouška

V zájmu prověření pevnosti a těsnosti potrubních rozvodů DHZ musí být po ukončení montáže, avšak před provedením nátěrů v místech jejich spojování a před komplexním vyzkoušením provedeny tlakové zkoušky.

Všechny potrubní rozvody soustavy se musí podrobit hydrostatické tlakové zkoušce po dobu nejméně 2 h tlakem nejméně 15 bar nebo 1,5 násobkem maximálního tlaku, kterému bude zařízení vystaveno, podle toho, která hodnota je větší. Při tlakové zkoušce se musí postupovat podle předem stanoveného a dohodnutého postupu dodavatele.

Údržba

Uživatel DHZ je povinen plnit program prohlídek a kontrol a zajišťovat podle plánu zkoušek servis a údržbu. Revize a opravy provádí firma, která provedla montáž zařízení, nebo podobná organizace, která má k této činnosti oprávnění.

2.14. Komplexní vyzkoušení

Splněním podmínek komplexních zkoušek je prokázána maximální funkce zařízení podle projektové dokumentace. Úspěšným ukončením komplexních zkoušek je zároveň splnění požadavek zkušebního provozu a garančních zkoušek. Trvalý provoz DHZ není možný, neboť se jedná o zařízení nevýrobní. Podmínkou provedení komplexního vyzkoušení je kompletní dokončení montáže DHZ včetně navazující elektrické části a splnění předpokladů pro jejich provedení.

Vlastní komplexní vyzkoušení, jeho rozsah, program, postup, obsah průvodní technické dokumentace i přítomnost osob, nutných při jeho provádění, řeší předpis provedení komplexního vyzkoušení.

2.15. Údržba a provádění kontrol (revizí)

Dle vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. musí být na DHZ prováděny pravidelné kontroly, resp. revize, jejichž seznam s uvedením termínů je součástí provozní knihy. Rozsah těchto činností je stanoven výrobcem a je závazný, přičemž uvedené termíny jsou závazné.

Výrobce může v souladu s § 7, odst. 4 vyhl. č. 246/2001 Sb. je povinen v zájmu zajištění trvalé spolehlivosti a pohotovosti stanovit provádění kontrol provozuschopnosti častěji než 1x ročně.

Za zabezpečení pravidelných kontrol (revizí) zodpovídá provozovatel, který musí také určit pracovníka, odpovědného za provoz, obsluhu a údržbu DHZ. Pracovník musí být k tomuto účelu řádně vyškolen výrobcem resp. dodavatelem zařízení a musí vlastnit příslušné oprávnění.

Technickou zprávu vypracoval ve Vysokém Mýtě dne 10.10.2019:

Jaroslav Šimberský