

ZMĚNA STAVBY PŘED DOKONČENÍM 09/2022

hlavní inženýr projektu :		zodpovědný projektant :		technická kontrola :		Studio JKL projektový atelier			
ing.arch. Kovářiček Jiří				ing.Lenka Kováříčková		Hvězdné Údolí 1, Šternberk			
zodp. projektant spec. :		vypracoval :		kreslil :		tel., fax: 585 012 191			
ing. Luděk Kulczycki		ing. Luděk Kulczycki		ing. Luděk Kulczycki		mobil: 606 842 191, 722 932 652			
						e-mail: studiojkl@seznam.cz			
investor : Město Šternberk, Horní náměstí 16, 785 01 Šternberk						IČO: 13001116			
místo : Oblouková 1223/45, 785 01 Šternberk						formát :		2xA4	
parc.č. : 1051,1052 k.ú. Šternberk				kraj : Olomoucký		datum :		02/2021 09/2022	
Šternberk- Mateřská škola Oblouková						stupeň :		DSP+DPS	
						číslo zakázky :		3730219	
						část :		D1.4	
název :						měřítko :		číslo výkresu :	
ozn. : Technická zpráva						1:75		D1.4.3-01	

## TECHNICKÁ ZPRÁVA – VZDUCHOTECHNIKA

### 1. ÚVOD

#### 1.1 Rozsah projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší v rozsahu dokumentace pro provádění stavby větrání a chlazení místností Mateřské školy Oblouková ve Šternberku.

Projektovou dokumentaci tvoří technická zpráva a výkresy, které podávají přehled o dispozičním a prostorovém uspořádání vzduchotechnického a klimatizačního zařízení.

#### 1.2 Použité podklady

- stavební dokumentace
- příslušné normy
- vyhláška č. 361/2007 Sb. a 217/2016 Sb.
- odborná literatura
- konzultace s investorem

### 2. CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Projekt řeší větrání ložnice (1.NP), tříd (2.NP), odsávání hygienického zařízení (1.NP, 2.NP), digestoř ve výdejové kuchyni (1.NP) a klimatizaci zimní zahrady-herny (1.NP, 2.NP). Ostatní prostory jsou větrány přirozeně okny.

#### 2.1 Z1 – Ložnice, šatna (1.NP-m.č.1.04, 1.03)

Na větrání ložnice a šatny je navržena podstropní větrací rekuperační jednotka DUPLEX 500 Multi Eco-30/0 (500 m<sup>3</sup>/h / 300 Pa) pracující pouze s čerstvým vzduchem. Jednotka zajišťuje úpravu vzduchu jednostupňovou filtrací (M5), rekuperaci v deskovém protiproudém rekuperačním výměníku (účinnost 79 %) a ohřev vzduchu v integrovaném el.ohřívači. Regulace výkonu jednotky vzdáleným ovladačem CP Touch případně automaticky dle nastavení koncentrace CO<sub>2</sub> v ložnici. Jednotka bude zavěšená pod stropem chodby (m.č.1.18). Přepínání větrání mezi ložnicí (m.č.1.004) a třídou (m.č.1.17) pomocí klapky se servopohonem na přívodu a odvodu daných místností. Klapky budou ovládány spínačem umístěným vedle vypínače osvětlení místností.

Čerstvý vzduch bude nasáván přes proti-dešťovou žaluzii na fasádě objektu, veden potrubím spiro (pozinkovaný plech) k vzt. jednotce a po úpravě filtrací, rekuperací a případně ohřevem bude v ložnici vyfukován přívodní obdélníkovou vyústkou a v šatně přívodním talířovým ventilem.

Odváděný vzduch nasávaný odvodní obdélníkovou jednořadou vyústkou v předsíni ložnice a odvodním talířovým ventilem v šatně bude veden potrubím spiro k vzt. jednotce, kde projde rekuperací a bude vyfukován přes samotížnou žaluzii na fasádu objektu.

Zdrojem chladu a tepla pro jedno-okruhový reverzní výměník bude kondenzační jednotka (tepelná čerpadlo) o chladícím/topném jmenovitém výkonu  $Q_{ch}/Q_t=1,5-3,2/1,8-3,7$  kW umístěná na rámu na střeše objektu.. S reverzním výměníkem vzt. jednotky budou propojeny izolovaným měděným izolovaným duálním potrubím (6x1/10x1 iz) pro kapalinu a páru ekologického chladiva R32.

Větrání bude spouštěno vzdáleným ovladačem rekuperační jednotky (ručně nebo automaticky dle časového programu) umístěného u dveří vstupu do ložnice.

Pro zabránění kondenzace vzdušiny v potrubí a útlum akustického tlaku šířeného potrubím budou rozvody vzt v zimní zahradě tepelně a protihlukově izolovány kaučukovým izolačním samolepícím pásem tl.12mm.

## **2.2 Z2 – Třídy (2.NP-m.č. 2.16, 2.12, 2.12a)**

Na větrání je navržena rekuperační větrací jednotka v parapetním provedení (přívod 1500 m<sup>3</sup>/hod, odvod 1500 m<sup>3</sup>/hod, p<sub>ext</sub>=300 Pa) pracující pouze s čerstvým vzduchem. Bude umístěna na rámu na půdě objektu. Jednotka zajišťuje úpravu vzduchu jednostupňovou filtrací F7, by-pass, rekuperaci v deskovém protiproudém výměníku (účinnost 83 %) a ohřev nebo chlazení v reverzním výměníku (ohřev případně v e vestavěném el. ohříváči). Jednotka bude dodána s digitální regulací umožňující připojení k nadřazeným systémům centrálního řízení budov a automatické řízení s ohledem na ekonomiku provozu. Regulace výkonu jednotky vzdáleným ovladačem CP Touch případně automaticky dle nastavení koncentrace CO<sub>2</sub> v učebně. Jednotka bude navyšovat větrací výkon dle učebny s vyšším požadavkem na větrání. Zapnutí a vypnutí vzt jednotky dle časového programu případně vzdáleným ovladačem umístěným v učebně. Uzavírací klapky na přívodu a odvodu z učeben umožní větrání jen té učebny, který bude používána.

Čerstvý vzduch bude nasáván přes sací nástavec nad střechou objektu. Veden potrubím spiro a čtyřhranným potrubím k jednotce a po úpravě filtrací, rekuperací (nebo by-passsem) a ohřevem nebo chlazením bude rozveden čtyřhranným potrubím sk.1 ON 12 0405 (pozinkovaný plech) a potrubím spiro do učeben (tříd), kde bude vyfukován přírodními anemostaty s vířivým přívodem vzduchu..

Znečištěný vzduch bude nasáván odvodními anemostaty a potrubím spiro a čtyřhranným potrubím veden do vzduchotechnické jednotky, kde bude filtrován G4, projde rekuperací a bude vyfukován přes výfukový nástavec jednotky nad střechou objektu.

Zdrojem chladu a tepla pro jedno-okruhový reverzní výměník bude kondenzační jednotka (tepelná čerpadlo) o chladícím/topném jmenovitém výkonu  $Q_{ch}/Q_t=2,7-8/3,0-9,0$  kW umístěná na rámu na střeše objektu.. S reverzním výměníkem vzt jednotky budou propojeny izolovaným měděným izolovaným duálním potrubím (10x1/16x1 iz) pro kapalinu a páru ekologického chladiva R32.

Pro zabránění kondenzace vzdušiny v potrubí a útlum akustického tlaku šířeného potrubím budou rozvody vzt v půdním prostoru tepelně a protihlukově izolovány kaučukovým izolačním samolepícím pásem tl.25mm nebo minerální plstí tl. 4 cm na trny s oplechováním pozinkovaným plechem.

Do potrubních sítí budou instalovány kulisové tlumiče hluku, které zajistí dodržení max. přípustné hladiny akustického tlaku ve větraných prostorách a ve venkovním prostředí dle Sb.č. 217/2016.

## **2.3 Z3 – Digestoř ve výdejové kuchyni (1.NP)**

Na odsávání výparů nad sporákem je navržen výsuvný odsavač par Klarstein Royal Flush Eco (šířka/hloubka-600/90 mm) pracující v recirkulačním provozu s filtrem s aktivním uhlím.

Odsavač neodsává shora, ale z boku. Při provozu se jemně vysune směrem vzhůru a po provedení práce znovu klesne, dokud není téměř rovině s povrchem pracovní desky. Oba tukové filtry se dají odebrat a vyčistit ručně nebo v myčce nádobí. S výkonem odsávání maximálně 458 m<sup>3</sup>/h zabraňuje digestoř výskytu zápachu a výparů. Na ovládacím panelu s posunem pomocí dotyku je možnost volby z deseti výkonnostních stupňů rychlost ventilátoru podle vystupování páry. Režim turbo aktivuje maximální výkon odsávání při mimořádné zátěži. Nastavitelný 10minutový časovač

MŠ Oblouková - Šternberk

vypnutí s dodatečným větráním umožňuje odstranit všechny zbytky výparů předtím, než se digestoř automaticky vypne. Integrovaný LED pásek optimálně osvětluje varnou plochu.

Nad vodní lázní bude umístěn ostrůvkový komínový odsavač OO963X (šířka/hloubka-900/600 mm) pracující v recirkulačním provozu s filtrem s aktivním uhlím.

#### **Z4 – Hygienické zařízení (1.NP, 2.NP)**

Na odsávání hygienického zařízení jsou navrženy talířové odsávací plastové ventily připojené potrubím spiro na tří-otáčkové ventilátory TD 500/160 3V (200 m<sup>3</sup>/h/150 Pa až 510 m<sup>3</sup>/h/50 Pa) umístěné pod stropem. Výfuk ventilátorů přes samotížné žaluzie na fasádu objektu.. Ventilátory budou zapínány od pohybového čidla nebo samostatným spínačem umístěným vedle vypínače osvětlení a vypínány časovým spínačem DT4 (který je vestavěn v plastovém pouzdru a lze jej umístit pod vypínač). Přívod vzduchu infiltrací dveřmi bez prahů z přilehlých místností a chodby.

Na odsávání hygienického zařízení (m.č. 2.15, 2.15a) jsou navrženy talířové odsávací plastové ventily připojené potrubím spiro na tří-otáčkové ventilátory TD 800/120 3V (800 m<sup>3</sup>/h/100 Pa) umístěný v půdním prostoru. Výfuk ventilátoru je přes zpětnou klapku napojen na společný výfuk od zařízení Z2 nad střechu objektu. zařípřes samotížné žaluzie na fasádu objektu.. Ventilátor bude zapínán od pohybového čidla nebo samostatným spínačem umístěným vedle vypínače osvětlení a vypínány časovým spínačem DT4 (který je vestavěn v plastovém pouzdru a lze jej umístit pod vypínač). Přívod vzduchu infiltrací dveřmi bez prahů z přilehlých tříd.

#### **2.4 Z5 – Klimatizace třídy a zimní zahrady (1.NP, 2NP-m.č. 1.17, 2.08)**

Na klimatizaci je navržena multisplitová jednotka skládající se z venkovní jednotky (např: MV-E24BI (Q<sub>ch</sub>/Q<sub>t</sub>=8,5/8,8 kW) umístěné na rámu na střeše objektu a propojené duálním izolovaným měděným potrubím chladiva R32 s vnitřními nástěnnými jednotkami (např. MV-H18BIF1 (Q<sub>ch</sub>/Q<sub>t</sub>=5,1/5,2 kW). Pro ovládání každé vnitřní jednotky je standardně dodáván infra ovladač. Nástěnné jednotky budou doplněny sadou odvodu kondenzátu s čerpadlem kondenzátu. Navržený systém využívá nejnovější invertorovou technologii. Invertor přizpůsobuje otáčky kompresoru přesně podle požadavku na výkon tak, aby požadovaná teplota byla dodržena bez zvýšených energetických nároků. Tím je dosaženo maximálních úspor elektrické energie, nízkých provozních nákladů a minimální hladiny akustického tlaku (provozního hluku).

Od vnitřních jednotek bude odvod kondenzátu veden ve spádu 2% (v drážce ve zdi) kondenzačním potrubím do kanalizace přes proti-zápachovou uzávěru.

#### **Protipožární opatření**

V potrubních trasách, které budou prostupovat požárně dělící konstrukce, budou instalovány požární klapky s ručním a teplotním spouštěním, případně bude trasa vzduchovodu požárně izolována. Prostupy potrubí zařízení Z2 z půdy do 2.NP budou požárně izolovány s požární odolností EI30/DP1 včetně potrubí na půdě až po příslušné požární klapky. Prostupy vzduchotechnického potrubí (o ploše průřezu menším než 40.000 mm<sup>2</sup>) požárně dělící konstrukcí vyžadují utěsnění prostupujícího potrubí ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má tato požárně dělící konstrukce.

#### **Izolace, protihluková opatření.**

Pro zabránění kondenzace vzdušiny v potrubí a útlum akustického tlaku šířeného potrubím budou rozvody sání a výfuku ze vzduchotechnických jednotek (Z1, Z2) tepelně a

protihlukově izolovány kaučukovým samolepícím izolačním pásem tloušťky 12 mm (Z1-v zimní zahradě), 25 mm (Z2 v půdním prostoru) s povrchovou úpravou stříbrnou fólií. Potrubí spiro sání, výfuku, přívodu a odvodu bude napojeno na vzt jednotky přes ohebnou Al laminátovou hadici s tepelnou a hlukovou izolací tl. 25 mm (Al laminát tl. 0,074 mm, izolace 16 kg/m<sup>3</sup>).

Do potrubních sítí budou instalovány tlumiče hluku nebo ohebné hadice s vloženým útlumem, které zajistí dodržení max. přípustné hladiny akustického tlaku ve větraných prostorech a ve venkovním prostředí dle Sb.č. 217/2016.

### 3. ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST

#### 3.1 Stanovení větracích výkonů

Pro ložnice a třídy byla výměna vzduchu stanovena ve výši 20-30 m<sup>3</sup>/h na jednoho žáka a 50 m<sup>3</sup>/h na učitele (dle vyhlášky 465/2016).

Pro hygienické zařízení byla výměna vzduchu stanovena ve výši 50 m<sup>3</sup>/h na jednu mísu, 30 m<sup>3</sup>/h na umyvadlo, 25 m<sup>3</sup>/h a 110 m<sup>3</sup>/h na sprchu.

#### 3.2 Hluková situace

Vzduchotechnické zařízení splňuje požadavky nařízení vlády 217/2016 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

#### 3.3 Klasifikace použitých chladiv

Chladivo použité ve splitových systému (R32) spadá do bezpečnostní třídy chladiv 2L-mírně hořlavá chladiva.

Na základě nařízení EN 378-1:2016-omezení koncentrace chladiva R32 je maximální akceptovatelná koncentrace chladiva R32 0,063 kg/m<sup>3</sup>.

Zvolená zařízení obsahují takové množství chladiva, které vyhoví pro všechny navržené klimatizované místnosti.

### 4 ENERGETICKÁ ČÁST

#### 4.1 Údaje o potřebě energií

##### Ele. Energie:

##### Napěťová soustava 230 V, 50 Hz

DUPLEX 500 Multi Eco-30/0 (500 m <sup>3</sup> /h / 300 Pa)	Z1	1 ks
--	----	------

(P = 0,170 kW) přívodní ventilátor

(P = 0,180 kW) odvodní ventilátor

Integrovaný Elektrický ohřívač E1800	Z1	1ks
--------------------------------------	----	-----

(P = 1,8 kW)

Kondenzační jednotka UUC1.U40 vel.9

(Q <sub>ch</sub> /Q <sub>t</sub> =1,5-3,2/1,8-3,7 kW)	Z1	1 ks
---	----	------

(P<sub>ch</sub>/P<sub>t</sub> = 0,75/0,89 kW, I=2,7/3,3 A)

DUPLEX 1500 Multi Eco-30/0 (1500 m <sup>3</sup> /h / 300 Pa)	Z2	1 ks
--	----	------

(P = 0,78 kW) přívodní ventilátor

(P = 0,78 kW) odvodní ventilátor

Integrovaný Elektrický ohřívač E2100	Z2	1ks
--------------------------------------	----	-----

(P = 2,1 kW)

Kondenzační jednotka UUC1.U40 vel.24

(Q <sub>ch</sub> /Q <sub>t</sub> =2,7-8,0/3,0-9,0 kW)	Z2	1 ks
---	----	------

( $P_{ch}/P_t = 0,4-2,66/0,4-2,84$  kW,  $I=9,6/8,7$  A)

Odsavač par Klarstein Royal Flush Eco

Z3 1 ks

( $P = 0,180$  kW,  $I=0,80$  A)

Odsavač par ostrůvkový, komínový OO963X

Z3 1 ks

( $P = 0,230$  kW,  $I=0,80$  A)

Potrubní ventilátor TD 500/160 3V

Z4 3 ks

( $P = 0,050$  kW,  $I=0,22$  A)

Potrubní ventilátor TD 800/200 3V

Z4 1 ks

( $P = 0,120$  kW,  $I=0,50$  A)

Multisplitová jednotka MV-E24B1

Z5 1 ks

( $Q_{ch}/Q_t=2,3-8,5/3,7-8,8$  kW)

( $P_{ch}/P_t = 2,184/2,28$  kW)

Nástěnná jednotka MV-H18BIF1 ( $Q_{ch}/Q_t=5,1/5,2$  kW)

Z5 2 ks

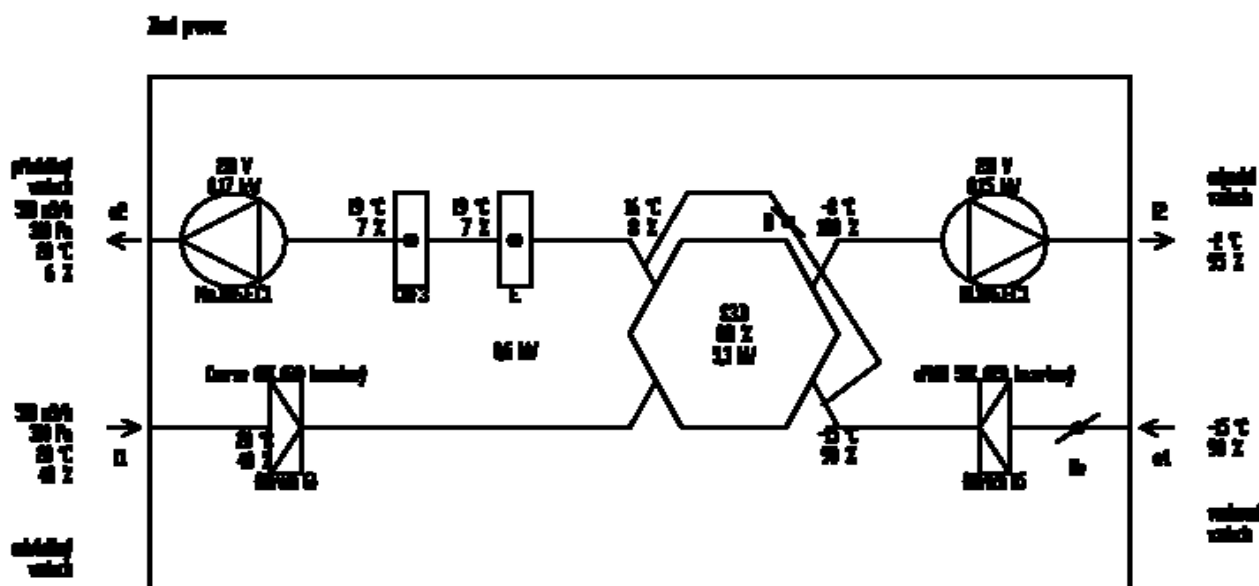
(napájení z venkovní jednotky)

## 5 NÁROKY NA OSTATNÍ PROFESE

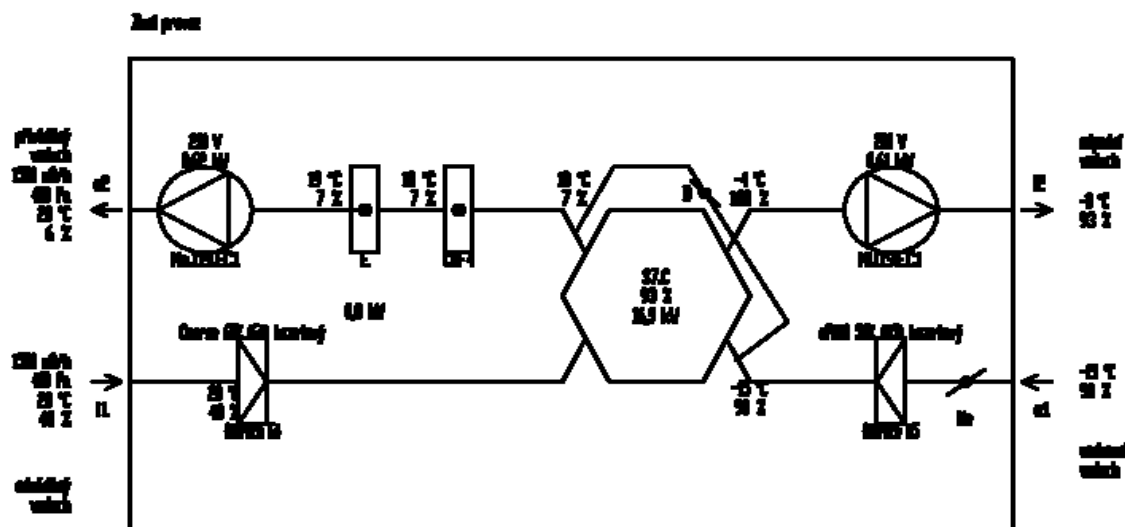
### 5.1 Elektroinstalační práce

Připojení el. zařízení dle kapitoly 4.1 (2.1) na síť 230 V/50 Hz.

Blokové schéma vzduchotechniky Z1



## Blokové schéma vzduchotechniky Z2



### 5.2 Vodoinstalační práce

-zapojení odvodu kondenzátu z rekuperačních jednotek Z1, Z2 a nástěnných klimatizačních jednotek Z5 do kanalizace přes zápachovou uzávěru

### 5.3 Stavební práce

-průrazy ve stěnách, stropěch a střeše pro rozvody VZT a potrubí chladiva, komunikačních kabelů a napájení

## 6 PŘÍPOMÍNKY PRO INSTALACI A UŽÍVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Zabudování vzt zařízení je třeba provést odborně podle příslušných projektových dispozic a montážních návodů výrobců a pokynů šefmontéra.

Vzduchotechnické zařízení musí být zaregulováno na předepsané hodnoty průtoku regulačními elementy.

Pro provoz vzt zařízení a klimatizace je nutno sepsat obsluhovací předpis pro obsluhu zařízení. V tomto předpisu je nutno uvést četnost kontroly, čištění, výměny filtračních vložek a jiných částí podléhajících rychlému opotřebení.

Po zabudování potrubí včetně příslušenství a jednotlivých agregátů provést konečnou tepelnou a protihlukovou izolaci rozvodů.

Po ukončení montáže provést komplexní zkoušku celého zařízení, aby se prokázala jeho úplnost, řádně provedená montáž a připravenost k převímacímu řízení.

### Prohlášení o shodě:

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem !! Nutno doložit také doklady požadované zákonem č.258/2000, řešené vyhl. č. 252/2004, č. 20/2002 a vyhl. č 409/2005.

## 7 BEZPEČNOST PRÁCE

MŠ Oblouková - Šternberk

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl.ČUBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb. ,kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,ve znění pozdějších předpisů.

Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření).

Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 148/2006 Sb, NV č. 494 /2001 Sb.

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.