

Realizační projekt odstranění azbestu LETŇANY – RÝMAŘOVSKÁ 475



říjen 2016

Výtisk číslo:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

evidenční číslo dokumentace:

vypracovala a vydala společnost:

vydáno pro:

odpovědný zpracovatel:

Mgr. Lubomír Dozbaba

verze číslo:



Mgr. Lubomír Dozbaba

Alšova 759, 666 01 Tišnov

tel.: 604 108 577

e- mail: dozbaba@envilog.name

www.envilog.name

1. Invin s.r.o.

2. Invin s.r.o.

3. Invin s.r.o.

4. Invin s.r.o.

5. Mgr. Lubomír Dozbaba

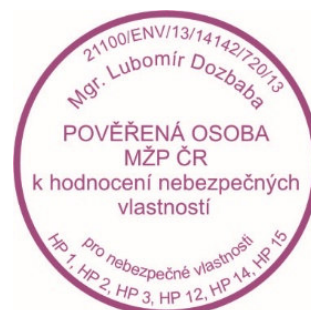
**Osoba pověřená MŽP k hodnocení nebezpečných vlastností
odpadů č.j.: 21100/ENV/13/14142/720/13**

Zadavatel prací: Invin s.r.o.
Objednávka/smlouva č.:
Kontaktní osoba: Ing. Zdeněk Hrouda
Adresa organizace: Sochorova 3178/23, 616 00 Brno
IČ: 29211751
DIČ: CZ 29211751
Společnost zapsána v OR, C 66033 vedená u Krajského soudu v Brně

Zpracovatel dokumentace: Mgr. Lubomír Dozbaba
Sídlo: Alšova 759, 666 01 Tišnov
Tel. : 604 108 577
IČ: 680 34 709
DIČ: CZ7306223804
Vedený v živnostenském rejstříku č.j. OŽÚ/752/2008/3

Realizační projekt odstranění azbestu LETŇANY – RÝMAŘOVSKÁ 475

Odpovědný řešitel: Mgr. Lubomír Dozbaba
Kontakt: tel: +420 604 108 577
email: dozbaba@envilog.name
Podpis:



Seznam zkratk:

KP	kontrolované pásmo
ILNO	identifikační list nebezpečného odpadu
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	osobní ochranné prostředky pracovníků
PO	požární ochrana
HDPE	vysokohustotní polyethylen
FVZ	filtračně-ventilační zařízení (jednotka)
HEPA	High Efficiency Particulate Air (vysoce účinný filtr vzduchových částic)
k.č.	katalogové číslo odpadu
NO	nebezpečný odpad

OBSAH

1. ÚVOD	5
1.1 Identifikační údaje projektu	5
1.2 Výchozí údaje a podklady	6
1.3 Základní stavební charakteristika objektů	6
1.4 Použité relevantní právní a jiné předpis	8
1.5 Charakteristika azbestu a materiálů s obsahem azbestu použitých v BD Rýmařovská	8
2. Popis projektu	9
2.1 Charakteristika azbestové zátěže	9
2.2 Základní členění projektu	9
2.3 Povolení a komunikace s orgány státní správy	11
2.4 Technická podpora objednatele a připojení na odběrná místa energií	12
2.5. Realizace prací odstranění stoupacích rozvodů obsahujících materiály s obsahem azbestu v bytovém domě	12
3. Technologický postup odstranění azbestových materiálů	14
3.1 Odstranění azbestových materiálů	14
4. Použité technologické vybavení	18
4.1 Odsávací jednotky s HEPA filtrací	18
4.2 Aplikační zařízení enkapsulačního prostředku	19
4.3 Vysavače s filtrací H13	19
4.4 Obalové prostředky Nebezpečného odpadu	19
5. Nakládání s odpady a jejich přeprava	19
6. Kontrola prováděných prací	21
6.1 Požadavky na monitoring prováděných prací	21
6.2 Požadavky na závěrečný monitoring po ukončení prací	21
7. Závěrečná ustanovení	22
7.1 Provozní podmínky, omezení	22
7.2 Systém kontroly a jakosti	22
7.3 Záznamy a dokumentace	22
7.4 Bezpečnost práce, havarijní situace	22

1 ÚVOD

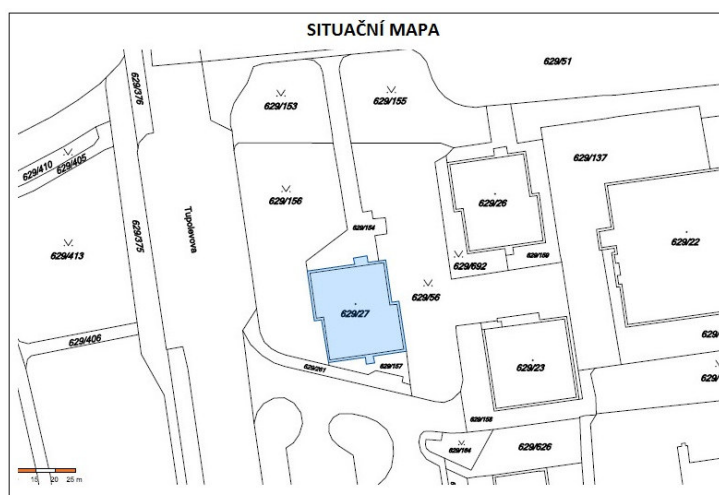
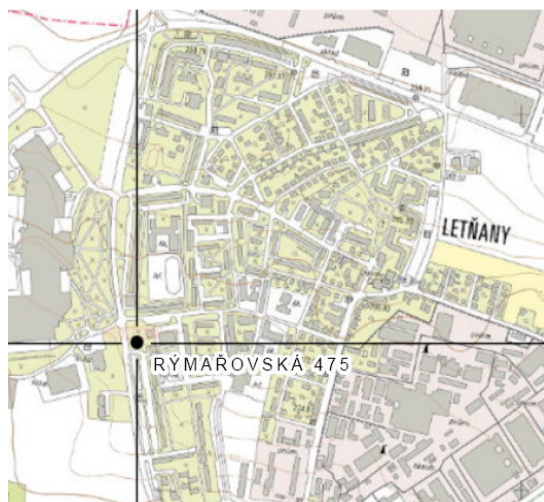
Předmětem prací odstranění materiálů s obsahem azbestu je stoupací vedení v bytovém objektu Rýmařovská č.p. 475, Praha.

Bytové jednotky mají jádro buď původní nebo nově vyzdžené převážně z tvárnic Ytong. V případě původního stavu je přístup k stoupacímu vedení v plném rozsahu po demontáži přední části. V případě nově zděného jádra byla čelní stěna vyzdžena a ponechány pouze různé velké revizní otvory. V panelovém domě se nacházejí 3 typy bytového jádra. Jako podklad pro půdorys typického podlaží a schematický řez byla použita archivní dokumentace z roku 1975.

S ohledem na vysoké množství použitého materiálů s obsahem azbestu, jeho charakteru (měkký, vysoce drolivý materiál) a způsobu použití na stavbě je zcela zásadní a z důvodů další potenciální kontaminace vnitřního i vnějšího prostředí pracovat na demontáži těchto materiálů v systému kontrolovaných podtlakových pásmech. Z hlediska minimalizace rizika je nutné pracovat v systému menších kontrolovaných pásmech, které zaručí vysokou bezpečnost prací a vysokou účinnost sanace.

1.1 Identifikační údaje projektu

NÁZEV PROJEKTU / ETAPY:	Realizační projekt odstranění azbestu LETŇANY – RÝMAŘOVSKÁ 475
INVESTOR:	Úřad městské části Praha 18, Bechyňská 639, 199 00 Praha, Letňany
MÍSTO STAVBY:	Rýmařovská č.p. 475 Parcela č. 629/27, k.ú. Letňany 731439
OBEC:	199 00 Praha 18 – Letňany



1.2 Výchozí údaje a podklady

Jako výchozí podklad byl využit Pasport stávajícího stavu bytových jader - stoupacích vedení vizuální kontrola (Architektonická kancelář Křivka s.r.o., 11/2015) a vlastní prohlídka objektu. V průběhu zpracování projektové dokumentace nebylo nikde provedeno žádné měření, které by dokumentovalo kvalitu pracovního ovzduší a výskyt respirabilní azbestové frakce v něm. Jedná se o panelový objekt o 13 podlažích a celkem 65 bytech.

1.3 Základní stavební charakteristika objektů

Popis typového (původního) stavu bytového jádra:

Přístup k bytovému jádru je pomocí otevíratelné části šířky 80cm a výšky 135cm. Spodní část lze demontovat.

Plyn

Všechny bytové jednotky mimo jednotek typu B mají zaveden rozvod plynu s plynoměrem. Plynové potrubí je ocelové a má vnější dimenzi 50mm. Plyn je od HUP rozveden pod stropem sklepních prostor do jednotlivých stoupacích vedení. Rozvod je ukončen v posledním podlaží pod střechou.

Vodovod

Všechny bytové jednotky mají samostatné měření teplé a studené vody. Potrubí teplé a studené vody je z plastových trubek vnější dimenze 32mm, cirkulace vody je z plastových trubek vnější dimenze 25mm. Vodovod je od HUV rozveden pod stropem sklepních prostor. Rozvod je ukončen v posledním podlaží pod střechou.

Kanalizace

Potrubí kanalizace je DN100 z materiálu obsahující azbestová vlákna. Kanalizace je odvětrána komíny nad střechou objektu.

Vzduchotechnika

Odvětrání digestoře je napojeno do samostatného vzduchotechnického vedení. Odvětrání koupelny a WC je napojeno do samostatného vzduchotechnického vedení. [Opláštění vzduchotechniky neobsahuje azbestová vlákna \(protokol č. 002/16, Foster Bohemia s.r.o., 13.1.2016\)](#). Vzduchotechnika začíná v 1. patře. Vzduchotechnika od digestoře od 1.p do 4.p je rozměru 300x300mm. Vzduchotechnika je odvětrána komínky nad střechou objektu.

1.4 Použité relevantní právní a jiné předpisy

Projekt odstranění azbestových materiálů vychází z národní legislativy České republiky s přihlédnutím k dotčeným normám EU. Zejména byly použity následující legislativní a jiné předpisy v platném a úplném znění:

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [4] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu.
- [5] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.
- [6] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění.
- [8] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

- [9] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [10] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.
- [11] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [12] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [13] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v posledním znění.
- [14] Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.
- [15] Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.
- [16] Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací.
- [17] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH), o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnice Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.
- [18] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (GHS, CLP).
- [19] Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí.
- [20] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění.
- [21] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.
- [22] Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- [23] Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- [24] Metodický návod č. 4 odboru odpadů pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů MŽP a pro nakládání s nimi (Publikováno ve Věstníku MŽP ČR č. 3/2008).
- [25] Nařízení vlády č. 145/2008 Sb., kterým se stanoví seznam znečišťujících látek a prahových hodnot a údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí.
- [26] Vyhláška č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) v platném znění.
- [27] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- [28] Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků).
- [29] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.
- [30] BAuA, Německo (2007) Technische Regel für Gefahrstoffe (Technical Rules for Hazardous Substances) 519.
- [31] ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu kvality – Požadavky.

- [32] ČSN OHSAS 18001:2008 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky.
- [33] ČSN ISO 3864:1995 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
- [34] ČSN EN ISO 16000-7:2008 Vnitřní ovzduší - Část 7: Postup odběru vzorku při stanovení koncentrace azbestových vláken v ovzduší.
- [35] ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří.
- [36] ČSN EN 149+A1:2009 Ochranné prostředky dýchacích orgánů - Filtrační polomasky k ochraně proti částicím - Požadavky, zkoušení a značení.
- [37] ČSN EN 405+A1:2009 Ochranné prostředky dýchacích orgánů - Filtrační polomasky s ventily proti plynům nebo plynům a částicím - Požadavky, zkoušení a značení.
- [38] ČSN EN 529:2006 Ochranné prostředky dýchacích orgánů - Doporučení pro výběr, používání, ošetřování a údržbu – Návod.

1.5 Charakteristika azbestu a materiálů s obsahem azbestu použitých v BD Rýmařovská

a) chrysotil CAS 12001-29-5

Sledovaným ukazatelem expozice zaměstnance azbestu je početní koncentrace vláken o rozměrech délky větší než 5 µm, průměru menším než 3 µm a poměru délky k průměru větším než 3 : 1 v pracovním ovzduší .

Na základě provedeného průzkumu byly zjištěny použité stavební materiály na bázi chrysotilu.

Azbestová vlákna dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (GHS, CLP) jsou specifikovány následovně:

Carc. 1A, STOT RE 1.

H350 Může vyvolat rakovinu

H372 Způsobuje poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici

Signální slovo: „nebezpečí“

Výstražné symboly: GHS08



Chemické složení chrysotilu odpovídá teoretickému vzorci $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, v oktaedrických pozicích je dominantní Mg, může ale vstupovat i menší množství Fe nebo Al. V tetraedrických pozicích je jen nepatrná substituce Al za Si. Symetrie je monoklinická (oddělení monoklinicky prizmatické, polytyp 2M) nebo rombická (polytyp 2Or).

Příloha XVII REACHu uvádí, že používání předmětů obsahujících azbestová vlákna, které již byly instalovány a/nebo byly v činnosti před 1. lednem 2005, je nadále povoleno až do doby jejich zneškodnění nebo ukončení jejich životnosti.

Dodatek 7 REACHu Zvláštní ustanovení o označování předmětů obsahujících azbest stanovuje, že všechny předměty obsahující azbest nebo jejich obal musí být opatřeny označením definovaným následně na obrázku:

Označování výrobků obsahujících azbest



2 Popis projektu

2.1 Charakteristika azbestové zátěže

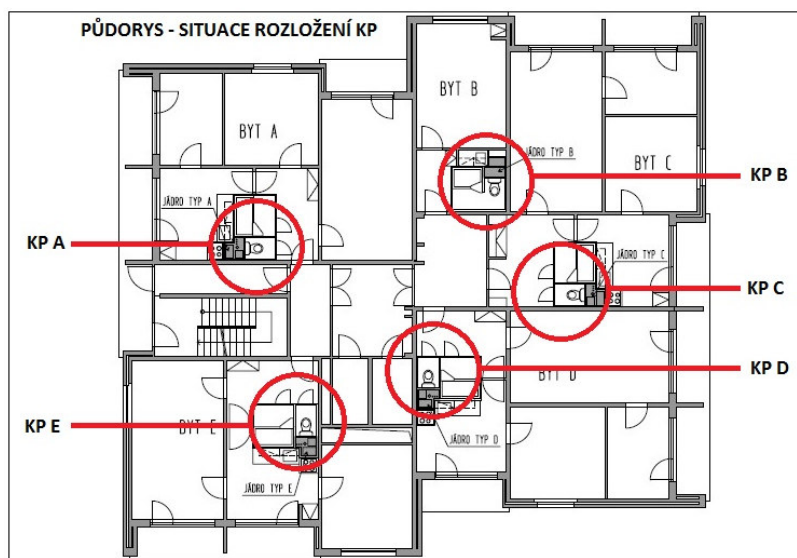
Cílem tohoto projektu je stanovení bezpečných postupů odstranění materiálů obsahujících azbest ve stoupacích rozvodech před prováděním rekonstrukčních prací a odstraněním těchto zdrojů kontaminace v pracovní prostředí kontrolovaného pásma v souladu s platnou legislativou. Dále bude nezbytné realizovat odstranění prachu jako nosiče azbestových vláken v ovzduší a současně s tímto provést dekontaminaci stávající vzdušniny, která je v současnosti kontaminována respirabilní azbestovou frakcí.

Práce musí být prováděny v plné shodě s legislativními a dalšími požadavky uvedenými v této dokumentaci.

2.2 Základní členění projektu

Při provádění jakýchkoliv prací s azbestem je nutné postupovat, jak v souladu se Směrnicemi EU, tak národními předpisy České republiky. Z tohoto důvodu je členění projektu vypracováno s ohledem na bezpečný postup odstranění a snížení rizik vyplývajících z přítomnosti azbestových materiálů a místy kontaminovaného pracovního ovzduší. Základním postulátem realizace těchto prací je, že ve všech jednotlivých případech bude pracováno v uzavřených kontrolovaných pásmech.

Stávající bytová jádra jsou koncipována do pěti typů. Jednotlivá kontrolovaná pásma jsou přizpůsobena každému typovému jádru. Situace jednotlivých typových jader je znázorněna na situačním plánu:



Typ jádra: "A"



Typ jádra: "B"



Typ jádra: "C"



Typ jádra: "D"



Typ jádra: "E"



Účelem uzavřeného **KONTROLOVANÉHO PÁSMO (KP)** je zabránit šíření kontaminace azbestem a předejít expozici dalších osob a prostředí vně kontrolovaného pásma.

Vzhledem k charakteru použitých azbestocementových materiálů (tzv. měkké azbesty, vysoce drolivé, uvolňující vysoký obsah respirabilní azbestové frakce do ovzduší) byl zvolen postup demontáže, který zajistí maximální bezpečnost práce a vyloučí jakoukoliv pravděpodobnost kontaminace vnějšího ovzduší a zajistí bezpečné provedení prací s azbestem. Proto byl zvolen postup rozdělení prací do pěti typů kontrolovaných pásem.

2.3 Povolení a komunikace s orgány státní správy

Vzhledem k povaze prací, musí být zhotovitelem realizačních prací odstranění materiálů s obsahem azbestu ze střešních konstrukcí provedeno „**Hlášení prací s azbestem**“ v souladu s § 5 vyhlášky č. 432/2003 Sb., na příslušnou hygienickou stanici nejméně 30 dní před zahájením sanačních prací. Hlášení o provádění prací s azbestem a jiných prací, které mohou být zdrojem expozice azbestu, musí obsahovat:

- a) *obchodní firmu nebo název, identifikační číslo, u právnické osoby a u fyzické osoby podnikající podle zvláštních právních předpisů²⁾ její jméno, příjmení, popřípadě obchodní firmu a místo podnikání,*
- b) *počet exponovaných osob,*
- c) *místo výkonu prací, jejich povahu, termín započetí prací a pravděpodobnou dobu jejich trvání, druh a množství azbestu, vymezení kontrolovaného pásma a způsob zajištění místa výkonu prací proti vstupu nepovolaných osob,*
- d) *technologické postupy, které budou používány v zájmu omezení expozice osob prachu azbestu,*
- e) *technická a organizační opatření k zajištění ochrany zdraví osob vykonávajících práci s azbestem a materiály obsahujícími azbest a jiných osob přítomných na pracovišti a v blízkosti pracoviště, kde dochází nebo může docházet k expozici azbestu,*
- f) *vybavení osob pracujících v kontrolovaném pásmu ochranným pracovním oděvem a osobními ochrannými pracovními prostředky k zamezení expozice azbestu dýchacím ústrojím, místo a způsob jejich ukládání, zajištění jejich čištění, praní a kontroly jejich funkčnosti po použití, popřípadě způsob jejich likvidace,*
- g) *rozsah a způsob uplatňování režimových opatření, zejména zákazu jídla, pití a kouření v prostorech, kde je nebezpečí expozice azbestu,*
- h) *způsob manipulace s odpady obsahujícími azbest, popis určených prostředků a způsob technologie jejich sbírání a odstraňování z pracoviště,*
- i) *název a sídlo zdravotnického zařízení poskytujícího závodní preventivní péči a jméno a příjmení lékaře, který ji zajišťuje,*
- j) *jméno a příjmení a kvalifikace osoby odpovědné za plnění úkolů zaměstnavatele v péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci,*
- k) *způsob zajištění kontroly koncentrace azbestu v pracovním ovzduší a způsob zajištění dokumentace o evidenci expozice jednotlivých osob azbestu.*

Současně s tímto zhotovitel vypracuje „**Plán prací**“ s azbestem dle ustanovení § 21, odst. 3 NV č. 361/2007 Sb., s údaji o:

- l) *místu vykonávané práce,*
- m) *povaze a pravděpodobném trvání práce,*
- n) *pracovních postupech používaných při práci s azbestem nebo materiálem obsahujícím azbest,*
- o) *zařízení používaném pro ochranu zdraví zaměstnance vykonávajícího práci s azbestem nebo materiálem obsahujícím azbest a pro ochranu jiných osob přítomných na pracovišti,*
- p) *opatřeních k ochraně zdraví při práci.*

Součástí **Plánu prací** s azbestem dle ustanovení § 21, odst. 3 NV č. 361/2007 Sb., bude „**Harmonogram realizace prací**“ v návaznosti na závazné etapy následné stavební činnosti.

2.4 Technická podpora objednatele a připojení na odběrná místa energií

Objednatel zajistí, že po dobu provádění prací sanace azbestu, nebude ve vyčleněných prostorách prováděna žádná stavební a jiná činnost, která bezprostředně nesouvisí s předmětem realizace tohoto projektu. Zhotovitel prací sanace a odstranění azbestových materiálů v prostorách objektu bere na vědomí, že provádění prozatímních stavebně technických prací nezamezí dalším stavebním činnostem v objektu.

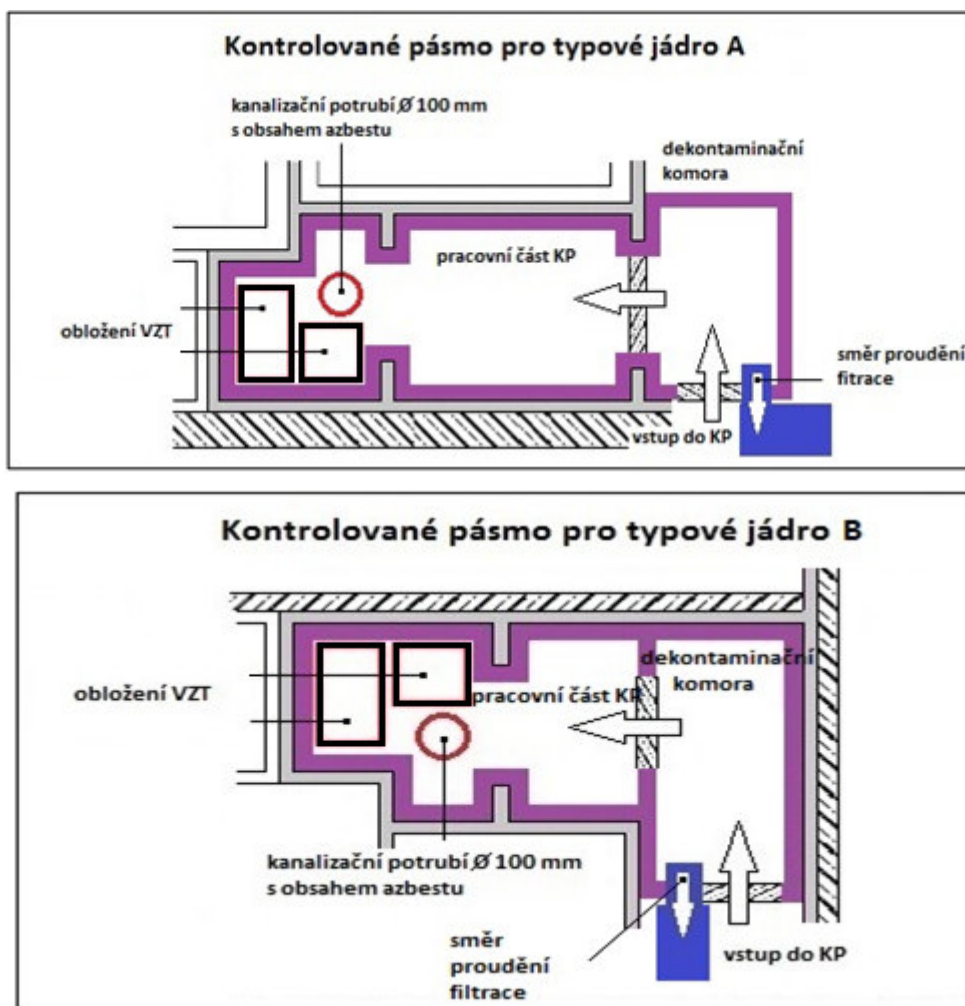
Zhotovitel použije vhodné přípojné body elektrické energie v bytové jednotce (1 x 230 V / min.10 A) pro každé kontrolované pásmo v BJ.

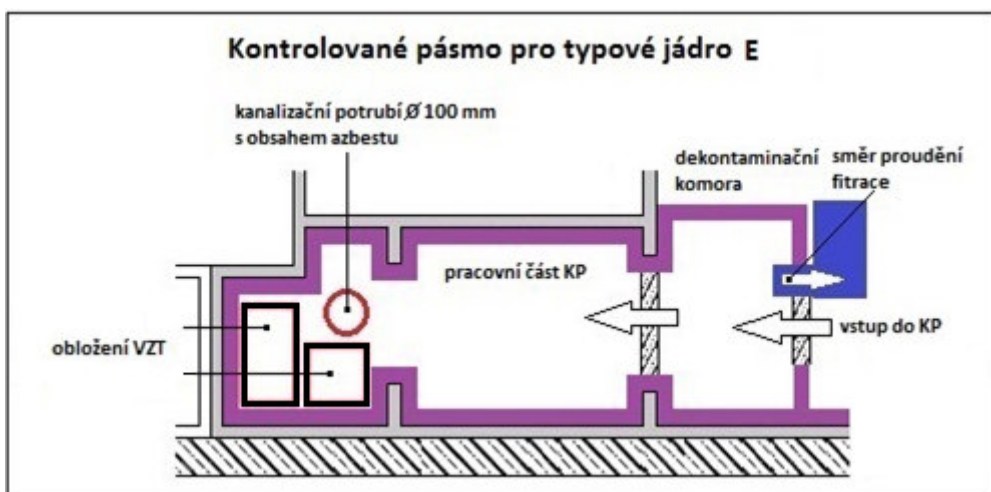
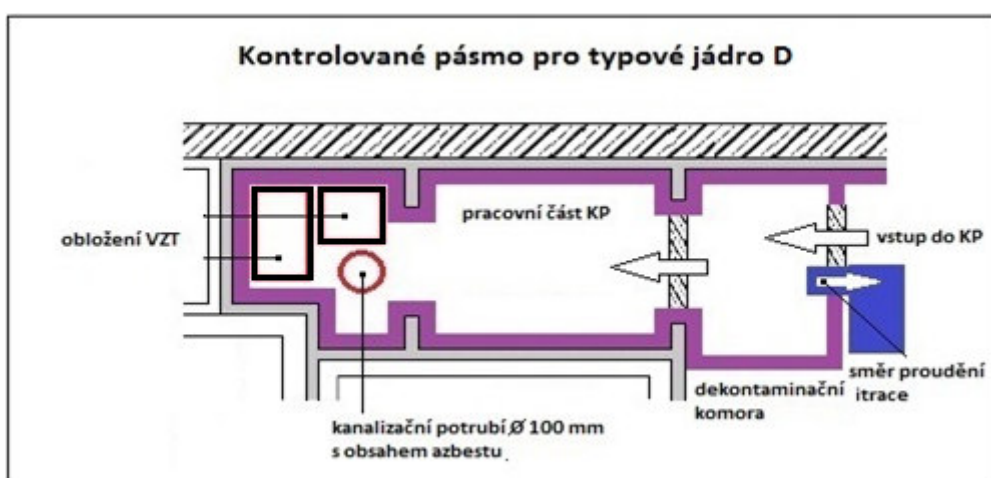
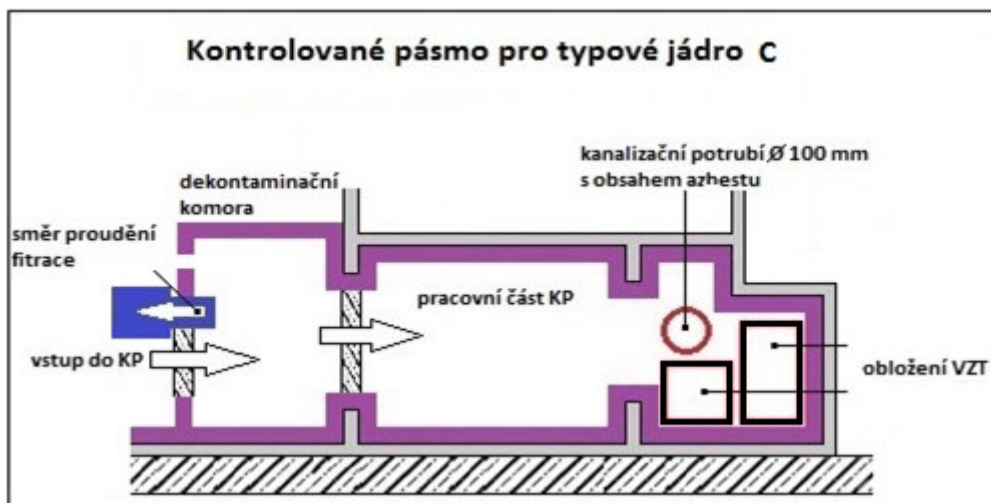
Současně objednatel bude zhotovitele s předstihem informovat o připravenosti každé etapy plánovaných prací (v souladu s harmonogramem etapizace prací) k sanaci azbestu a k následnému převzetí zhotovitelem k realizaci těchto sanačních prací.

2.5 Realizace prací odstranění stoupacích rozvodů obsahujících materiály s obsahem azbestu v bytovém domě

Pro účely tohoto Realizačního projektu odstranění azbestu se provádění prací bude provádět následovně:

Přehled jednotlivých typů kontrolovaných pásem po jednotlivých stoupacích rozvodech:





Po ukončení prací je nutné realizovat sadu kontrolních měření výskytu azbestových vláken v ovzduší.

Doporučuje se provedení jednoho kusu měření pro každý typ kontrolovaného pásma, tzn. 5 kusů závěrečných měření.

Koncentrace azbestových vláken nesmí v žádném případě překročit legislativně stanovenou limitní hranici 0,1 azbestových vláken/cm³ měřeno a vztaženo k osmihodinové referenční periodě. Kontrolní měření musí provádět výhradně akreditovaná laboratoř ve smyslu podle platných norem skenovací elektronovou mikroskopií s mikrosondou EDAX (SEM EDX) při stanovení počtu azbestových vláken na filtrech.

Technika stanovení azbestových vláken SEM EDX umožňuje rozpoznat s dostatečnou rezervou i vlákna tenčí než 200nm (mez detekce rozlišení je pod hranicí 100 nm), a na rozdíl od optické mikroskopie s fázovým kontrastem, dokáže spolehlivě vyloučit organická vlákna, která svou morfologií silně připomínají azbestová vlákna a v případě ostatních anorganických vláken (sádrovec, minerální vlna) je analýza pomocí EDX opět velmi účinným nástrojem pro jejich vyloučení. SEM EDX naprosto jednoznačně vylučuje možnost zanesení hrubé chyby v navýšení počtu „azbestových“ vláken, což je častý případ u optické mikroskopie.

Na základě výsledků měření akreditovanou laboratoří a zjištění, že koncentrace respirabilních azbestových vláken v pracovním prostředí po ukončení prací je pod stanovené legislativní limity, lze zrušit veškerá bezpečnostní opatření včetně kontrovaného pásma a pokračovat v rekonstrukčních pracích obvyklým způsobem.

3 Technologický postup odstranění azbestových materiálů

3.1 Odstranění azbestových materiálů

Hlavním cílem technologického postupu je optimální metoda odstranění azbestových stavebních materiálů a azbestového prachu z prostoru stoupacího rozvodu v každé bytové jednotce. Dále se jedná zejména o zamezení vdechování respirabilních azbestových vláken pracovníky provádějícími sanaci azbestových materiálů a v neposlední řadě zamezení možné kontaminace vnějšího ovzduší.

Personál, který bude sanační práce vykonávat, musí být na tyto práce prokazatelně proškolen a musí mít platné lékařské prohlídky o způsobilosti vykonávat práce s azbestovými materiály. Osoba odstraňující azbest musí být vybavena speciálním neprodyšným jednorázovým oblekem typ 4510, typ 5, rukavicemi a maskou (nebo ochrannou rouškou) kategorie FF P3. Pracovní prostory (KP) se nesmí opouštět v osobních ochranných pracovních prostředcích jednotlivce. Je potřeba zorganizovat práci tak, aby provádějící osoby v pracovním prostoru nejedly, nepily a nekouřily a nevykonávaly žádné jiné činnosti nesouvisející s prací v KP. Při realizaci mokrých procesů je potřeba zajistit, aby nedošlo ke kontaktu kapalin s elektrickým nebo mechanickým zařízením. Dalšími opatřeními jsou pravidelná školení pracovníků, jejich lékařské prohlídky, až po evidenci vstupu do kontrovaného pásma, která musí být archivována po dobu 40 let. Firma, realizující práce sanace azbestového znečištění musí mít souhlas k nakládání s nebezpečným odpadem **k.č. 17 06 01* Izolační materiál s obsahem azbestu a k.č. 17 06 05* Stavební materiály obsahující azbest.**

Vzhledem k použití jednorázových obleků a důsledných opatření k zabránění úniku azbestových vláken v průběhu sanačních prací je nutné zajistit dekontaminační prostor pro převlékání a očistu pracovníků. V dekontaminačním prostoru sejme pracovník kontaminovaný oděv a dále projde speciální očišťovnou. Celý prostor „kontaminované části“ bude zajištěn podtlakem tj. - odsáváním vnitřního ovzduší přes baterii speciálních filtrů zajišťující vyčištění vnitřního prostoru od respirabilních azbestových a minerálních vláken. Jednorázové obleky zaměstnanců provádějících práce v KP budou po každém přerušení nebo ukončení práce v KP odkládány do k tomu označených HDPE pytlů a odnášeny do vyčleněných a k tomuto účelu označených mezideponií nebezpečných odpadů.

Doporučený chronologický postup prací:

- 1) Hlášení prací s azbestem na příslušnou hygienickou stanici a to již 30 dní před zahájením sanačních prací. Povinné náležitosti tohoto hlášení obsahuje vyhláška č. 432/2003 Sb.
- 2) Proškolení všech osob, které budou sanační práce vykonávat z bezpečnostních a hygienických předpisů předepsaných platnou legislativou.
- 3) Prohlídka a kontrola staveniště odpovědnou osobou (stavbyvedoucím) s následným vymezením prostorových jednotek (kontrolované pásmo), stanovením komunikačních cest, prostoru zařízení staveniště a všech dalších nezbytných opatření k zajištění bezpečnosti práce dle platné legislativy.
- 4) Zařízení staveniště, jeho nutné vybavení a náklady se zajištěním prostoru stavby budou provedeny s ohledem na charakter a legislativní potřeby prováděných prací a budou v souladu s nařízením vlády 591/2006 Sb., a související platnou legislativou.
- 5) Upozornění na nebezpečí u vstupů do kontrolovaného pásma u každé bytové jednotce dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb.: "Pozor, práce s azbestem."; "Nepovolaným vstup zakázán."; "Zákaz kouření, jídla a pití."; "Od tohoto místa používej respirátor, jednorázový pracovní oděv a ochranné návleky na obuv a rukavice".

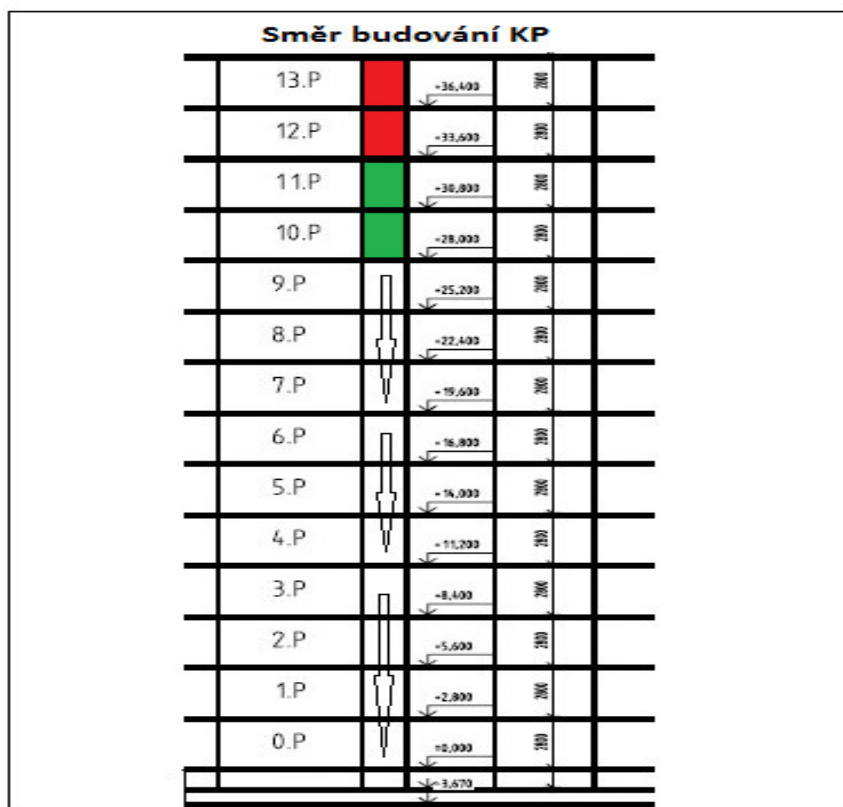
Příklad označení vstupu na místa odstraňování azbestu



- 6) Vytvoření kontrolovaných pásem v daném pracovním bloku, uzavření a oddělení pracovního bloku od ostatních prostor. Práce budování kontrolovaného pásma a odstranění materiálů s obsahem azbestu budou probíhat v následujících krocích:

Krok č. 1

Jednotlivá kontrolovaná pásma budou budována od nejvyššího nadzemního podlaží směrem k nejnižšímu:

**Krok č. 2**

Vybudování KP současně v 13. a 12. nadzemním podlaží.

Krok č. 3

Kompletní demontáž azbestových materiálů ve 13. NP včetně vybourání prostupů v místě přechodů stoupacích rozvodů mezi 12. a 13. NP

Krok č. 4

Kompletní sanace prostor kontrolovaného pásma v 13. a 12. NP, utěsnění prostupu mezi 13. a 12. NP

Krok č. 5

Vybudování kontrolovaného pásma v 11. NP, provedení kompletní demontáže azbestových materiálů ve 12. NP

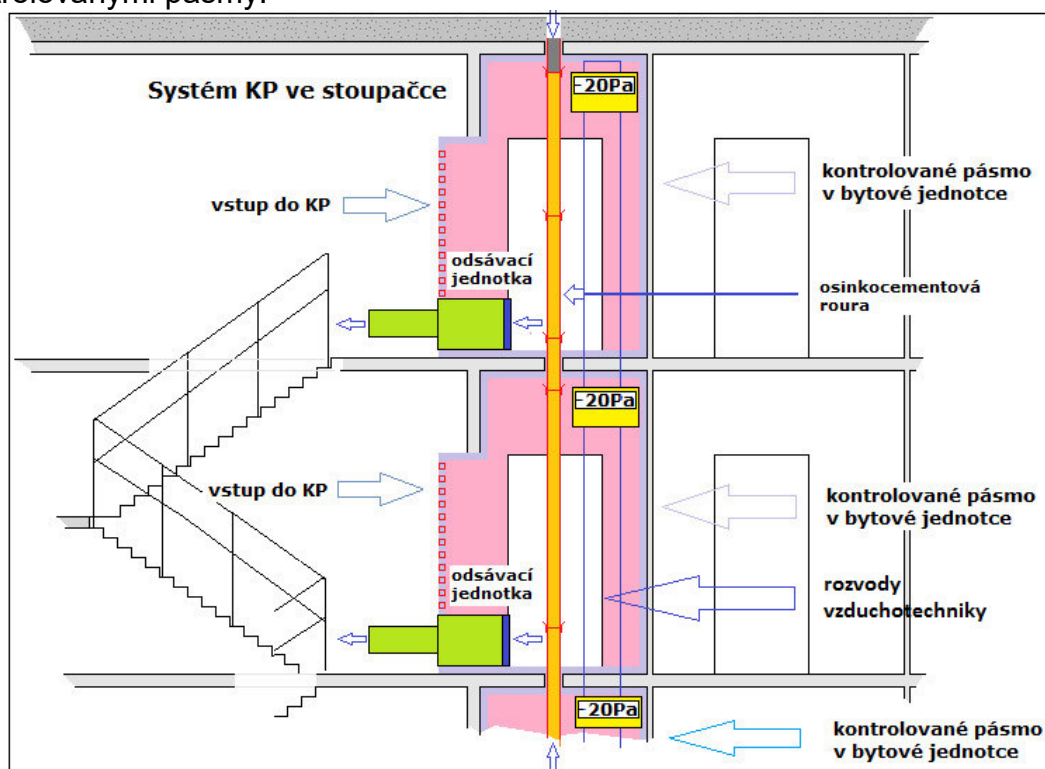
Krok č. 6

Periodické opakování kroků č. 2 - 5

Krok č. 7

Provedení kontrolního měření pro daný stoupací rozvod v náhodně vybrané bytové jednotce.

Řez kontrolovanými pásmy:



Prostor kontrolovaného pásma je uzavřen tak, že mimo něj nemůže docházet k odlétání azbestových vláken a zároveň je zajištěno místní průběžné odsávání polétavého azbestového prachu a neustálé čištění vzduchu odsavači s filtry s vysokou účinností schopny zachytit respirabilní azbestová vlákna. V kontrolovaném pásmu je zapotřebí vytvořit řízený diferenční vnitřní tlak pracovní atmosféry o minimální hodnotě $p_{KP} \geq 20 \text{ Pa}$ pomocí výkonných odsavačů osazených hepa filtry. Každá výměna HEPA filtru nebo předfiltru bude zaznamenána do příslušného záznamového listu o výměně a kontrole filtrační jednotky. Záznam o kontrole a výměně filtrů je uložen u každé jednotlivé filtrační jednotky. Podtlak v pásmu je monitorován přenosným měřicím zařízením před zahájením prací v 13.NP. Předpokládá se, že při použití konstantní síly ventilace v konstantní velikosti prostoru bude i podtlak ve všech dále budovaných KP konstantní.

Kapacita odsávací a filtroventilační techniky bude nastavena v souladu s bilančním vzorcem tak, aby byla zajištěna minimálně 5 - násobná výměna vzduchu v daném KP a za dodržení standardizovaného podtlaku v KP $p_{KP} \geq 20 \text{ Pa}$.

Bilanční vzorec výpočtu požadované kapacity filtrační výměny vzduchu

Objem KP $V_{KP} = [m^3]$	X	Počet výměn vzduchu (min. 5)	=	Požadovaný hodinový výkon jednotky FVZ $[m^3 \cdot \text{hod}^{-1}]$ pro KP
------------------------------	---	------------------------------------	---	---

Samotné sanační práce budou zahájeny až po prověření účinností všech opatření a po provedení zápisu do Stavebního deníku.

Vzduchotěsně uzavřené obaly s odpady znečištěnými azbestem musí být z prostoru kontrolovaného pásma vynášeny řádně dekontaminované v dekontaminační části.

Stanovené shromažďovací místo pro dekontaminovaný a zabalený odpad bude řádně označeno a zabezpečeno ve smyslu zákona 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcích předpisů a viditelně ohraničeno bezpečnostní páskou.

- 7) Enkapsulace demontovaných materiálů s obsahem azbestu před demontáží, jejich demontáž a neprodyšné balení odpadů s obsahem azbestu, dekontaminace obalů a transport do mezideponie odpadů.
- 8) Odstranění zbytků azbestového prachu pevně fixovaného ke stavebním konstrukcím pomocí vysavačů třídy H13 a provedením enkapsulačního nástřiku vodní PVAC disperze.
- 9) Odvoz odpadů s obsahem azbestu realizovat v souladu s příslušnými předpisy pro přepravu nebezpečných věcí (dle Dohody ADR) na vhodnou skládku odpadů dle platné legislativy.
- 10) Uložení a konečné odstranění těchto materiálů na příslušné skládce realizovat dle příslušné legislativy.
- 11) Ukončení sanačních prací v daném stoupacím rozvodu a jejich účinnost bude nezávisle na zhotoviteli potvrzena měřením respirabilních vláken náhodně vybrané bytové jednotce, kde byla realizována sanace. Akreditovaná laboratoř bude postupovat v souladu s ČSN EN ISO 16000-7:2008 Vnitřní ovzduší - Část 7: Postup odběru vzorku při stanovení koncentrace azbestových vláken v ovzduší a jejich následné vyhodnocení metodou SEM EDX. Z výsledku měření musí být patrné, zda byl nebo nebyl překročen stanovený hygienický limit.

Po dobu provádění odběrů a analýz v laboratoři budou zachována v provozu veškerá technická opatření kontrolovaného pásma až do chvíle, kdy bude touto laboratoří potvrzeno splnění daného limitu. V případě kladného výsledku měření může dojít k odstavení jednotlivých odsávacích zařízení a zrušení kontrolovaného pásma. V opačném případě bude probíhat dekontaminace prostředí na vrub zhotovitele až do doby, než opětovné odběry a výsledky analýz potvrdí splnění požadovaných limitů sanace azbestu.

4 Použité technologické vybavení

4.1 Odsávací jednotky s HEPA filtrací

Prostor personální a materiálové dekontaminační komory bude před započítím sanačních prací co nejvíc vzduchotěsně uzavřen tak, aby nedocházelo k úniku azbestových vláken mimo KP. K dosažení správné funkce KP bude odsáván vzduch tak, aby došlo k takové výměně vzduchu, která vytvoří podtlak minimálně $p_{KP} \geq 20 \text{ Pa}$

Odsavač pro personální a materiálovou propust' bude osazen HEPA filtrem třídy H13 kde index $E_{min.} = 99,9719 [\%]$ nebo filtrem H14 kde index $E_{min.} = 99,9971 [\%]$ dle ČSN EN 1822-5:2010 Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) - Část 5: Stanovení účinnosti filtračních prvků.

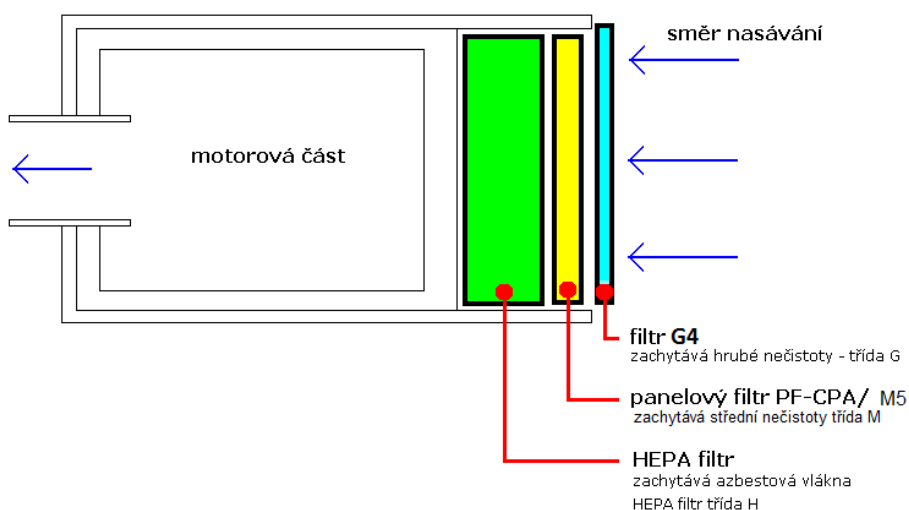
Z důvodu zajištění ekonomického provozu odsávacích zařízení bude před filtrací H13 předřazeno filtrační médium s účinností M5 a G4. O nasazení odsávacích jednotek bude vedena evidence.

Jako první předfiltr bude používán filtr třídy M5 se střední odlučivostí pro částice $0,4 \mu\text{m}$: $40 \leq E_m < 60 [\%]$ (viz ČSN EN 779:2012 Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů).

Jako druhý předfiltr bude používán filtr třídy G4 se střední odlučivostí syntetického prachu $A_m \geq 90 [\%]$ (viz ČSN EN 779:2012 Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů).

Odsávací a filtrační jednotka

struktura používání filtrů



Poznámka: HEPA filtr není z vnějšího pohledu viditelný. Viditelný zvnějšku je filtr třídy G

4.2 Aplikační zařízení enkapsulačního prostředku

V průběhu prací budou materiály s obsahem azbestu a následně obaly s nebezpečným odpadem opatřeny enkapsulačním nástřikem na bázi vodní PVAC disperze s využitím tlakových postřikovacích zařízení.

4.3 Vysavače s filtrací H13

V průběhu a po skončení sanačních prací budou používány suché vysavače, které budou opatřeny filtrací H13. Účinnost a správná funkce vysavače bude kontrolována směnovým mistrem. Filtry vysavače budou řádně udržovány a o výměnách filtrů bude veden řádný záznam.

4.4 Obalové prostředky nebezpečného odpadu

Veškerý materiál s obsahem azbestu a materiál kontaminovaný azbestovými vlákny bude v prostoru kontrolovaného pásma uložen do označených k tomuto účelu vymezených PE pytlů. Tyto obaly budou po naplnění pevně uzavřeny a následně ošetřeny enkapsulačním postřikem. V případě vynášení těchto vzduchotěsně uzavřených obalů s obsahem odpadních hmot z kontrolovaného pásma budou tyto obaly těsně před vynesemím dekontaminovány odsátím a opětovně ošetřeny enkapsulačním prostředkem.

Veškeré obaly budou opatřeny předepsanými štítky, že jde o azbest a odpad, který je označen katalogovým číslem odpadu, názvem, grafickým symbolem nebezpečnosti a označením původce odpadu a odpovědnou osobou.

5 Nakládání s odpady a jejich přeprava

Zabalený a chemicky stabilizovaný azbestový odpad bude zhotovitelem následně řádně odstraněn v souladu s ustanovením § 35 zákona č. 185/2001 Sb., na příslušném zařízení pro odpady s obsahem azbestu katalogové číslo:

17 06 05* Stavební materiály obsahující azbest.

Primárně budou odpady po vzniku v KP zabaleny do PE pytlů označených v souladu s Nařízením REACH. Shromažďovací nádoba (kontejner apod.) kam budou dále označené PE pytle ukládány bude označena a vybavena identifikačním listem nebezpečného odpadu v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění.

Označení kontejneru s obsahem odpadu k.č.: 17 06 05*

Nebezpečný odpad	170605
Stavební materiály obsahující azbest	
HP 7: Karcinogenní, HP 14: Ekotoxický	
	

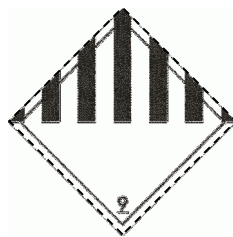
Po dobu prováděných prací bude vedena průběžná evidence odpadů a celkové množství odvezeného odpadu bude nedílnou součástí informací uvedených v Závěrečné zprávě. Veškeré nakládání s nebezpečnými odpady a ostatními odpady se bude řídit podle zákona č. 185/2001 Sb., a ostatními relevantními předpisy.

Odvoz kontejneru s odpady bude probíhat v souladu s platnou legislativou pro přepravu nebezpečných odpadů v režimu ADR. Při soustřeďování a přepravě odpadů bude mít příslušná oprávněná osoba (přepravce) k dispozici vždy primární dokumentaci k odpadu, tj. identifikační list nebezpečného odpadu, před zahájením přepravy bude vyplněn oprávněnou osobou k převzetí odpadu evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR (ELPNO) a současně s ním i přepravní doklad dle ustanovení čl. 5.4.1 Dohody ADR (Sdělení MZV č. 17/2011 Sb.m.s., o vyhlášení přijetí změn a doplňků Přílohy A – všeobecná ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a Přílohy B - Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)).

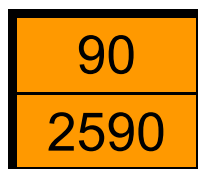
Pro potřebu přepravy ADR bude odesílatelem provedeno zatřídění pro účely silniční dopravy:

UN číslo	2590
Název látky	AZBEST BÍLÝ (chrysotil, aktinolit, antofylit, tremolit)
Třída ADR	9
Identifikační číslo nebezpečnosti	90
Přepravní kategorie:	3
Obalová skupina	III
Klasifikační kód	M1

Bezpečnostní značka



Oranžová tabulka



6 Kontrola prováděných prací

6.1 Požadavky na monitoring prováděných prací

Vzhledem k charakteru a nebezpečnosti prováděných sanačních prací je nutné klást co největší důraz na monitoring prováděných prací. Odběr, analýzy a vyhodnocení vzorků vzduchu v pracovním ovzduší bude provádět vhodná akreditovaná laboratoř dle požadavků normy ČSN EN ISO 17025.

V průběhu prací bude prováděno měření podtlaku v jednotlivých Kontrolovaných pásmech a dekontaminačních systémech. Tato zařízení budou kontrolována mistrem směny, popř. stavbyvedoucím. V případě poruchy na tomto zařízení je nutné provést taková opatření např. změnou rozmístění ostatních měřičů tak, aby bylo nadále prokazatelné, že je dodržován stanovený podtlak. Mistr ve spolupráci se stavbyvedoucím, bez ohledu na provedená opatření, zajistí náhradní měřicí přístroj. Pokud nebude možné provést taková opatření, která by garantovala měření stanoveného podtlaku, budou veškeré práce s azbestem v daném prostoru přerušeny, tak jak je uvedeno výše.

6.2 Požadavky na závěrečný monitoring po ukončení prací

Po skončení sanačních prací v Kontrolovaných pásmech/pásmech před zrušením kontrolovaného pásma a odstavení odsávacích zařízení, provede zhotovitel měření koncentrace respirabilních azbestových vláken ve vzduchu vláken v souladu s ČSN EN ISO 16000-7:2008 Vnitřní ovzduší - Část 7: Postup odběru vzorku při stanovení koncentrace azbestových vláken v ovzduší.

Odběr bude provádět odborně způsobilá osoba a analýzu pak akreditovaná laboratoř dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří. Výsledky analýz budou vyhodnoceny v souladu s platnými legislativními předpisy ČR.

V případě, že bude měřením prokázáno překročení limitní koncentrace bude zhotovitel opakovat sanační práce na vlastní náklady až do doby než bude toto opakovaným měřením potvrzeno splnění limitní koncentrace a provede se opětovné kontrolní měření. Protokoly z akreditované laboratoře budou součástí Závěrečné zprávy.

Závěrečné (výstupní) vzorkování kvality pracovního prostředí, za účelem prokázání splnění cílových limitů, lze provést po pečlivé vizuální prohlídce zástupců smluvních stran. Pokud dojde k nálezům jakýchkoli nečistot, která by mohla zkreslit výstupní měření, není možné toto vzorkování

provést a je nutné přistoupit k dodatečnému úklidu. Následně po tomto úklidu po odsouhlasení investorem je teprve možné vzorkování ovzduší a jejich analýzu zahájit.

7 Závěrečná ustanovení

7.1 Provozní podmínky, omezení

V průběhu sanačních prací musí být respektována veškerá nařízení vyplývající z provozních předpisů investora.

7.2 Systém kontroly a jakosti

V průběhu provádění sanačních prací musí být důsledně dodržován systém politiky jakosti a bezpečnosti práce.

7.3 Záznamy a dokumentace

Po celou dobu provádění prací bude dodavatelem průběžně vedena následující dokumentace:

- Stavební deník – bude doplňován denními záznamy, bude k dispozici na stavbě pro kontrolu a zápisy ze strany oprávněných osob dotčených orgánů státní správy.
- Kniha úrazů – bude k dispozici u stavbyvedoucího, uložena v pracovním zázemí zhotovitele
- Denní záznam směnového mistra
- Záznamy o školeních - uloženy v pracovním zázemí zhotovitele
- Záznamy provozu monitorovacích zařízení - uloženy v pracovním zázemí zhotovitele
- Záznamy o provozu sacích jednotek - uloženy v pracovním zázemí zhotovitele
- Po dokončení prací předá zhotovitel investorovi závěrečnou zprávu o výsledcích odstranění azbestové zátěže.

7.4 Bezpečnost práce, havarijní situace

Podmínky BOZP a PO, řízení pracovních rizik a řešení havarijních situací bude souhrnně řešeno Bezpečností dokumentací zhotovitele, která bude uložena v pracovním zázemí zhotovitele.

Všichni pracovníci, včetně managementu projektu budou před započítím sanačních prací proškoleni z BOZP, PO, pracovních rizik v rozsahu minimálně 8 hodin spolu s přezkoušením. Každý pracovník, který bude v Kontrolovaném pásmu, bude mít lékařskou prohlídku pro práce s azbestem, bezpečnostní školení s ohledem na azbest a bude zařazen do příslušné kategorie práce. Každému jednotlivému pracovníkovi musí být zaměstnavatelem vedena expoziční karta v souladu s platnou legislativou.

Při práci s azbestovým materiálem je nutné dbát zejména na ochranu dýchacích ústrojí. Každá osoba pohybující se pracovišti zhotoviteli musí mít k dispozici tyto ochranné prostředky:

- **Ochrana dýchacích orgánů** - polomaska s filtrem P3 nebo rouška klasifikace P3, použití a výměna filtrů se řídí výrobcem těchto ochranných prostředků, nejméně při každém opuštění kontrolovaného pásma. O polomaskách a filtrech musí být vedena evidence, tak aby bylo zřejmé kdy byly zejména filtry pracovníky měněny.
- **Pracovní oděv** - jednorázový oblek s kapucí s rukávy a nohavicemi pevně obepínající ruce respektive nohy. Oblek bude splňovat požadavky směrnice rady č. 89/686/EHS o sbližování právních předpisů členských států týkajících se osobních ochranných prostředků a ČSN EN ISO 13982-1:2005 Ochranný oděv pro použití proti pevným částicím chemikálií - Část 1: Požadavky na provedení pro ochranné oděvy proti chemikáliím poskytující ochranu celého

těla proti poletavým pevným částicím (oděv typu 5) Výměna musí být prováděna po každém opuštění kontrolovaného pásma.

Všichni pracovníci, kteří se budou na pracovních činnostech podílet, musí před zahájením práce absolvovat instruktáž BOZP a PO na předmětném pracovišti a být prokazatelně seznámeni s riziky, se kterými se během prací mohou setkat. Specifické činnosti, jako např. pálení kyslíkem apod., musí vykonávat pouze osoby s příslušnou kvalifikací. Celé pracoviště musí být zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob a řádně označeno bezpečnostními značkami dle NV č. 11/2002 Sb., ISO 3864. Všechny osoby vstupující do prostoru staveniště (bouraných prostor), mají povinnost toto značení respektovat, dále jsou povinny uposlechnout příkazů a pokynů oprávněných pracovníků firmy provádějící práce. Dále musí být všichni pracovníci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky, pracovní obuví a ochrannou přilbou (OOPP), dle NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Další OOPP budou pracovníci používat na základě vlastního seznamu OOPP pro jednotlivé druhy vykonávané práce. K dispozici musí být také lékárna první pomoci a seznam telefonních čísel pro případ mimořádné události. Všichni účastníci demontáže musí splňovat požadavky na zdravotní způsobilost a být prokazatelně seznámeni s technologickým postupem likvidace a dalšími pokyny. Převzetí staveniště a ostatní náležitosti před započatím prací – postupovat dle zpracované dokumentace ČSN OHSAS 18001: 2008.

Kontrolu účinnosti sanačních prací a dodržování postupu prací v rozsahu a kvalitě dle tohoto projektu bude provádět nezávislý odborný dozor s kvalifikací pověřené osoby ministerstva životního prostředí pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadu při TDI stavby.

V Tišnově, 20.10.2016

Mgr. Lubomír Dozbaba