

PROJEKT NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

VYPRACOVANÝ NA ZÁKLADĚ PRŮZKUMŮ A ANALÝZY RIZIK

**Areál bývalé továrny Exatherm
Železný Brod**



TZ 880

Praha, červen 2016

Objednatel: Město Železný Brod
sídlo: nám. 3. května 1, 468 22 Železný Brod
IČ: 00262633

Zhotovitel: CZ BIJO a.s.
sídlo: Tiskařská 10, 108 00 Praha 10
IČ: 261 78 401

Objednávka: č. 99/2016, ze dne 30. 3. 2016 (Zajištění projektu sanace areálu bývalé továrny Exatherm, Železný Brod včetně aktualizace demoličního projektu)

Název zprávy: Projekt nápravných opatření – Areál bývalé továrny Exatherm, Železný Brod

Číslo zakázky: 410/1296/16
Druh zprávy: Závěrečná zpráva

Vypracoval: Ing. Petr Chvojka

Ing. Břetislav Miklas

RNDr. Ivana Ringsmuthová
odpovědná řešitelka ve smyslu zák. ČNR č. 62/1988 Sb.

Kontroloval: Ing. Karel Richter
vedoucí divize Sanace a průzkumy

Schválil: Ing. Karel Bičovský
statutární ředitel

Rozdělovník: Zpráva byla vyhotovena v osmi číslovaných výtiscích

Výtisk č. 1: objednatel
Výtisk č. 2: objednatel
Výtisk č. 3: MŽP OERES
Výtisk č. 4: OI ČIŽP
Výtisk č. 5: KÚ Libereckého kraje
Výtisk č. 6: CZ BIJO a.s.

OBSAH

ÚVOD.....	6
1 ÚDAJE O ÚZEMÍ	6
1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE	6
1.1.1 Bývalá továrna Exatherm	6
1.1.2 Stávající a plánované využití území.....	9
1.1.3 Majetkoprávní vztahy	9
1.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	10
1.2.1 Geomorfologické poměry	10
1.2.2 Charakteristika klimatických podmínek	10
1.2.3 Geologické poměry	11
1.2.4 Hydrogeologické poměry.....	12
1.2.5 Hydrologické poměry.....	13
1.2.6 Geochemické a hydrochemické údaje o lokalitě.....	13
2 CÍLE NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ, NÁVRH SANAČNÍCH LIMITŮ.....	14
3 PRŮZKUMNÉ PRÁCE	15
3.1 INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM, 1987.....	15
3.2 INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM, 2007.....	15
3.3 PRŮZKUM KONTAMINACE, 2008.....	15
3.3.1 Vzorkovací práce	16
3.3.2 Laboratorní analýzy.....	16
3.3.3 Komentář k výsledkům	17
3.4 PRŮZKUM KONTAMINACE, 2010.....	18
3.4.1 Vzorkovací práce	18
3.4.1.1 Stavební konstrukce	18
3.4.1.2 Zeminy.....	19
3.4.1.3 Ostatní vzorky.....	19
3.4.2 Laboratorní analýzy.....	19
3.4.2.1 První kolo analýz.....	19
3.4.2.2 Druhé kolo analýz - koncentrace škodlivin ve vodném výluhu.....	20
3.4.2.3 druhé kolo analýz - koncentrace ostatních škodlivin v sušině	23
3.4.3 Komentář k výsledkům	24
3.5 STANOVENÍ KONCENTRACE Hg V OVZDUŠÍ VE VNITŘ. PROSTŘEDÍ, VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ, 2105.....	24
3.6 DOPRŮZKUM KONTAMINACE A ANALÝZA RIZIK, 2016	25
3.6.1 Vzorkovací práce	26
3.6.2 Laboratorní analýzy.....	26
3.6.2.1 Analýzy vzorků sedimentu na břehu Jizery	26
3.6.2.2 Analýzy vzorků kalů	27
3.6.2.3 Analýzy vzorků odpadní vody z nádrže.....	29
3.6.3 Komentář k výsledkům	29
4 VYHODNOCENÍ ROZSAHU A ÚROVNĚ KONTAMINACE	30
4.1 KONTAMINACE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	31
4.1.1 Kontaminace Hg	31
4.1.2 Kontaminace uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	31
4.2 KONTAMINACE ZPEVNĚNÝCH PLOCH.....	31
4.2.1 Kontaminace Hg	31
4.2.2 Kontaminace uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	31
4.3 KONTAMINACE ZEMIN	32
4.3.1 Kontaminace Hg	32
4.3.2 Kontaminace uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	32
4.4 KONTAMINACE BŘEHOVÝCH SEDIMENTŮ JIZERY	32
4.5 KONTAMINACE KALU A ODPADNÍ VODY V KANALIZACI	33
5 ZPŮSOBY ŠÍŘENÍ RTUTI DO PROSTŘEDÍ.....	34
5.1 ŠÍŘENÍ RTUTI VZDUŠNOU CESTOU	34

5.1.1	Šíření kontaminace jako imise odpařené Hg.....	34
5.1.2	Šíření kontaminace prostřednictvím polévatého prachu	34
5.2	ŠÍŘENÍ RTUTI VE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍCH A V NESATUROVANÉ ZÓNĚ	34
5.3	ŠÍŘENÍ RTUTI V SATUROVANÉ ZÓNĚ.....	34
6	OMEZENÍ A NEJISTOTY	35
7	ROZSAH SANAČNÍCH A DEMOLIČNÍCH PRACÍ	36
7.1	PŘÍPRAVNÁ ETAPA	36
7.1.1	Předsanační zpřesňující doprůzkum.....	36
7.1.2	Prováděcí projekt nápravných opatření	36
7.1.3	Přípravné technické práce.....	39
7.2	SANACE STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	39
7.2.1	Rozsah sanace stavebních konstrukcí, kategorizace odpadů	39
7.2.2	Rozsah sanace zpevněných ploch, kategorizace odpadů	40
7.2.3	Členění demolovaných objektů.....	40
7.2.4	Popis jednotlivých demolovaných objektů	40
7.2.4.1	Objekt č. 1 – Jednopodlažní objekt na pozemku parc.č. 769/4.....	40
7.2.4.2	Objekt č. 2 - Částečně jednopodlažní a částečně dvoupodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/1..	41
7.2.4.3	Objekt č. 3 - Částečně dvoupodlažní a částečně třípodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/2	42
7.2.4.4	Objekt č. 4 - Dva jednopodlažní objekty na pozemku parc.č. 770/3	43
7.2.4.5	Zpevněné plochy.....	43
7.2.5	Použitá mechanismy a strojní zařízení	43
7.3	SANACE ZEMIN	44
7.3.1	Rozsah sanace zemin, kategorizace odpadů.....	44
7.3.2	Sanace kanalizace, odsazovací jímky, kategorizace odpadů	44
7.4	VYHODNOCOVÁNÍ SANAČNÍCH PRACÍ	45
7.4.1	Sanační monitoring	45
7.4.2	Postsanační monitoring.....	45
7.4.3	Prokázání dosažení cílových parametrů sanace	46
7.4.3.1	Vyhodnocení zbytkové kontaminace C ₁₀ -C ₄₀	46
7.4.3.2	Vyhodnocení zbytkové kontaminace rtutí.....	47
7.5	HUTNĚNÝ ZÁSYP, HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY, ÚKLID	47
7.6	ZAJIŠTĚNÍ ODBORNOSTI.....	47
7.7	SLED, ŘÍZENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ SANAČNÍCH PRACÍ	48
8	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	50
9	BILANCE HMOT	51
10	BOZP A PO.....	53
10.1	HYGIENA, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	53
10.2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ OPATŘENÍ K OMEZENÍ EXPOZICE RTUTÍ PŘI SANACI	55
10.3	POŽÁRNÍ OCHRANA	56
11	HARMONOGRAM PRACÍ.....	57
12	VÝKAZ VÝMĚR, ROZPOČET	57
13	ZÁVĚR.....	58
14	POUŽITÁ LITERATURA	59
14.1	VŠEOBECNÉ PODKLADY.....	59
14.2	POUŽITÁ DOKUMENTACE:	59
15	PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK	60

SEZNAM TABULEK V TEXTU

Tabulka č. 1 Přehled pozemkových parcel v areálu, značení objektů a ploch.....	7
Tabulka č. 2 Pozemkové parcely v areálu, výměry a využití.....	9
Tabulka č. 3 Pozemkové parcely vně areálu, výměry, využití, vlastníci	10
Tabulka č. 4 Geologické poměry zájmového území - regionální příslušnost	11
Tabulka č. 5 Geologický profil vrtaných sond a kopané sondy, r. 2010.....	12
Tabulka č. 6 Přehled odběrných míst vzorků st. konstrukcí v objektech č. 3/2 a 2/1, r. 2008	16
Tabulka č. 7 Výsledky analýz, r. 2008	17
Tabulka č. 8 Výsledky analýz v sušině a výluhu - Hg, C ₁₀ -C ₄₀ , r. 2010	21
Tabulka č. 9 Koncentrace škodlivin ve výluhu, r. 2010	23
Tabulka č. 10 Koncentrace škodlivin v sušině, r. 2010	24
Tabulka č. 11 Analýzy vzorků sedimentu na břehu Jizery – Hg, 2016	26
Tabulka č. 12 Analýzy vzorků kalů – Hg, C ₁₀ -C ₄₀ , 2016	27
Tabulka č. 13 Analýzy vzorků kalu z nádrže ve výluhu, r. 2016.....	27
Tabulka č. 14 Analýzy vzorků stavebního odpadu, r. 2016.....	28
Tabulka č. 15 Analýzy vzorků stavebního odpadu ve výluhu, r. 2016.....	28
Tabulka č. 16 Analýzy vzorků odpadní vody z nádrže u kanalizace, r. 2016.....	29
Tabulka č. 17 Přehled nejistot a návrh opatření	35
Tabulka č. 18 Přehled počtu vzorků a analýz postsanačního monitoringu	45
Tabulka č. 19 Přehled odpadů ze sanačních prací.....	50
Tabulka č. 20 Bilance hmot - objekty (bez základů)	51
Tabulka č. 21 Bilance hmot - základy objektů	51
Tabulka č. 22 Bilance hmot - zpevněné asfaltové plochy	51
Tabulka č. 23 Bilance hmot - zeminy	52
Tabulka č. 24 Bilance hmot - další odpady ze sanace.....	52
Tabulka č. 25 Bilance hmot - recykláty	52

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Situace širšího okolí
Příloha č. 2	Situace areálu a objektů na podkladu katastrální mapy
Příloha č. 3	Snímky katastrální mapy, listy vlastnictví
	3.1 Pozemky v areálu Exatherm
	3.2 Vybrané sousední pozemky
Příloha č. 4	Situace odběrů vzorků
	4.1 Průzkum kontaminace v objektu výroby teploměrů, 2008
	4.2 Průzkum kontaminace celého areálu, 2010
	4.3 Doplnkový průzkum v rámci AR, 2016
Příloha č. 5	Rozsah kontaminace ve stavebních konstrukcích
Příloha č. 6	Rozsah kontaminace v zeminách nesaturované zóny včetně kanalizace
Příloha č. 7	Návrh rozsahu sanačních prací
Příloha č. 8	Fotodokumentace (pouze na CD)
	8.1 dokumentace objektů, 2007
	8.2 dokumentace průzkumných prací, 2008
	8.3 dokumentace průzkumných prací, 2010
	8.4 dokumentace průzkumných prací, 2016
Příloha č. 9	Protokol o měření vnitřního ovzduší, 2015
Příloha č. 10	Položkový výkaz výměr - slepý rozpočet

Samostatné přílohy:

- Oceněný položkový rozpočet
- Dokumentace geodetického zaměření, r. 2007
- archivní stavební výkresy

ÚVOD

Předkládaný projekt nápravných opatření byl vypracován firmou CZ BIJO a.s. v souladu s objednávkou Města Železný Brod se sídlem nám. 3. května 1, 468 22 Železný Brod, č. 99/2016 ze dne 30. 3. 2016, jako podklad pro podání žádosti o dotaci v rámci Operačního programu Životní prostředí 2014-2020, prioritní osa 3 - Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika, specifický cíl: 3.4 - Dokončit inventarizaci a odstranit staré ekologické zátěže.

Projekt vychází zejména z Analýzy rizik, zpracované pro areál v r. 2016 a z archivní dokumentace k odstranění staveb z roku 2007, jejíž součástí je geodetické zaměření areálu a původní stavební výkresová dokumentace objektů.

1 ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.1 Všeobecné údaje

Město Železný Brod se nachází v okrese Jablonec nad Nisou, kraj Liberecký, zhruba 11 km jihovýchodně od Jablonce nad Nisou. Mapa situace širšího okolí je uvedena v příloze č. 1.

1.1.1 Bývalá továrna Exatherm

Bývalá továrna Exatherm leží v centru města, v Masarykově ul. 138. (mezi komunikacemi Masarykova, Sokolská a Jiráskovo nábřeží). Celý areál je tvořen staršími objekty o jednom až třech podlažích a zpevněnými plochami. Zájmové území - areál továrny má rozlohu cca 2 800 m², z toho polovina jsou objekty a polovina zpevněné plochy. Poloha je zachycena v přílohách č. 1 - Situace širšího okolí a č. 2. - Situace areálu a objektů na podkladu katastrální mapy.

Západně a severně od areálu, ve vzdálenosti cca 50 m protéká obloukem řeka Jizera. V tomto prostoru se nachází park a volné plochy.

Ze severní strany je zájmový pozemek ohraničen komunikací Jiráskovo nábřeží, z jižní strany komunikací Masarykova. Podél komunikace Masarykova jsou vystavěny vícepodlažní městské domy s prodejny. Za západní hranicí zájmového pozemku se nachází veřejné zpevněné plochy s parkováním, část této plochy zabírá v současné době tržnice. Za východní hranicí zájmového pozemku se nachází nezpevněná příjezdová komunikace k soukromým objektům. V severní části zájmového pozemku prochází územím místní nezpevněná komunikace parc. č. 3269/2, která propojuje komunikaci Sokolská s prostorem tržnice. Severovýchodním směrem od zájmového pozemku je situován mnohopodlažní panelový dům.

Objekty v areálu byly v rámci projektu demolice a sanace očíslovány a rozděleny podle pozemků, na kterých se nacházejí. Toto dělení se liší od číslování objektů, uvedeného v průzkumných pracích, které bylo převzato a použito v analýze rizik. Důvodem bylo nezávislé zpracování původního projektu demolice (r. 2007) a průzkumů kontaminace areálu (r. 2008 a 2010). Pro potřeby průzkumných prací byly objekty děleny podle způsobu využití a

podle předpokládaného výskytu kontaminace. Pro potřeby demolice je naopak účelnější a přehlednější členění podle jednotlivých pozemků. Vzhledem k tomu, že tento projekt řeší kromě sanace také demoliční práce, základní rozdělení objektů odpovídá původnímu projektu demolice. V následující tabulce uvádíme přehledné srovnání obou použitých způsobů číslování objektů:

Tabulka č. 1 Přehled pozemkových parcel v areálu, značení objektů a ploch

p. p. č.	Celk. výměra (m ²)	Z toho budovy (m ²)	Z toho nádvoří (m ²)	Označení V Projektu demolice 2007	Označení v Projektu nápravných opatření 2016	výměry (m ²) v Projektu náprav. opatření 2016	Označení - v Průzkumu 2010 - v AR 2016
769/4 *	483	365**	0	Objekt č. 1	Objekt č. 1/1	236	SO 4
				Objekt č. 1/2	129		
		483		-	-		
770/1	383	383	0	Objekt č. 2	Objekt č. 2/1	311	SO 2, SO 3
					Objekt č. 2/2	72	
770/2	1039	503	536	Objekt č. 3, zpevněná plocha	Objekt č. 3/1	300	SO 1, SO 2, SO 5
					Objekt č. 3/2	203	
					Hl. nádvoří	536	
770/3	119	36	83	Objekt č. 4, Zpevněná plocha	Objekt č. 4/1	16	SO 1
					Objekt č. 4/2	20	
					asf. plocha	83	
769/3	810	0	810	Zpevněné plochy	Severní dvůr	340	SO 5
					Jižní dvůr	470	
Celkem pozemky k.n.	2834	1405	1429				2834
Celkem projekt**	2716	1287	1429	2716	2716	2716	

* - V jižní části uvedeného pozemku se nachází objekt, využívaný jako soukromá garáž. Jeho zastavěná plocha činí 118 m². Tento objekt není zahrnut do plánu demolice, (stavebně navazuje na další budovy, které již nepatří do areálu bývalé továrny).

** - bez soukromě využívané garáže na p.p.č. 769/4

Hlavní tovární budova - objekt č. 3/1 je třípodlažní, konstrukci tvoří vyzděný železobetonový skelet s betonovými podlahami. Budova je situována na západní straně areálu. V každém podlaží je jedna velká výrobní hala a několik menších místností V JZ rohu je situována kotelna na tuhá paliva, částečně pod úroveň terénu. U budovy jsou přístavby: vchod do kotelny, sociální zařízení, sklad - objekt č. 4/1, kompresorovna - objekt č. 4/2. Před nimi se nachází malá asfaltová plocha o rozloze 83 m².

Na severní straně na hlavní budovu navazuje dvoupodlažní zděný boční trakt, objekt č. 3/2 rozdělený na řadu menších místností, kde probíhala výroba teploměrů a související provozy až do devadesátých let. Podlahy jsou betonové.

Na objekt č. 3/2 navazuje další, z dvoupodlažní zděný trakt, objekt č. 2/1, umístěný uprostřed areálu. V objektu je opět řada menších místností (bývalé dílny, sklady, administrativa, soc. zázemí). Podlahy v přízemí jsou betonové, podlahy 2 NP jsou většinou dřevěné. Na jižní

straně tohoto dvoupodlažního objektu se nachází jednopodlažní budova (vrátnice, sklad, dílna) - objekt č. 2/2.

Objekty č. 2 a 3 tvoří přibližně tvar podkovy, uvnitř které je "hlavní nádvoří" se zpevněnou plochou o rozloze 536 m². Tato plocha je kryta slabou vrstvou živice, pod ní jsou hutněné kamenité navážky.

Ve východní polovině areálu je zděná přízemní budova bývalého provozu Labora, s betonovými podlahami, také s řadou menších místností - objekt č. 1/1. Severně a jižně od tohoto objektu jsou dvě zpevněné plochy ("severní dvůr" - cca 340 m² a "jižní dvůr" - cca 470 m²). Na budovu Labory z jihu stavebně navazují garáže - objekt č. 1/2. Jedná se o přízemní objekt s betonovou podlahou a se dvěma montážními jámami, situovaný na východní hranici areálu. Podlahy jsou opět betonové.

Areál je odkanalizován pravděpodobně jednotnou kanalizací, napojenou 17 m za severní hranicí (v parku) v šachtě do veřejné kanalizace. V místě napojení se nachází odkalovací jímka, ve které je cca 15 m³ kalu. Vlastní přesný způsob napojení není známý (bude ověřen v rámci sanačních prací).

V podniku probíhala řadu let výroba rtuťových teploměrů. Hlavním kontaminantem je tedy rtuť. Charakter výroby se ovšem v průběhu minulých desetiletí mohl měnit, bližší údaje nemáme k dispozici. Do jaké míry se v minulosti manipulovalo se rtuťí v jednotlivých objektech, nebylo možno v současné době zjistit. O lokalizaci výroby v devadesátých letech v jednotlivých objektech máme z roku 2007 a 2008 od pamětníků poměrně věrohodné, následující informace: Vlastní technologie výroby (tj. nejintenzivnější manipulace se rtuťí) byla soustředěna v několika sousedících místnostech v přízemí objektu č. 3/2 a v části přízemí objektu č. 2/1, kde byly situovány tyto technologické celky (viz situace v příloze č. 4.1):

- obj. č. 3/2, místnost 1: strojní zátav (2 zátavovací stroje) - 20 m²
- obj. č. 3/2, místnost 2: odpich teploměrů (technologie) - 32 m²
- obj. č. 3/2, místnost 3: mytí a sušení teploměrů (vana, stůl, odstředivka) - 18 m²
- obj. č. 3/2, místnost 4: plnička teploměrů (technologie) - 42 m²
- obj. č. 2/1, místnost 5: řezárna (řezačka a drtička skla), bývalá čistička rtuti - 22 m²
- obj. č. 2/1, místnost 6: čistička rtuti (kolona), bývalá řezárna - 15 m²

Odpadní vody s obsahem rtuti byly v posledních letech čištěny na malé podnikové ČOV v místnosti 6. V rizikových místnostech byly vybudovány malé záchytné bezodtoké jímky (cca 40x40x40 cm) s napojením na ČOV. Technologie srážení kovové rtuti síranem hlinitým (dodavatel EKOL, Ledec nad Sázavou). Výstup z ČOV byl napojen do veřejné kanalizace. Povolená koncentrace Hg: 10 µg/l, povolené množství vody 4500 m³/rok, 19,6 m³/den, 0,68 l/s. (Rozhodnutí OÚ Jablonec nad Nisou, č.j.: ŽP 2889/2000 ze dne 23. 10. 2000.) Jímky v podlahách jednotlivých místností jsou ze silného plastu, původní betonové podlahy byly opatřeny nepropustným povrchem (krytinou).

Na pracovištích a v šatnách bylo prováděno denní měření koncentrací Hg ve vzduchu v souladu s podmínkami, danými OHS v Jablonci n. N. ze dne 23. 5. 1997. Byla stanovena

nejvýše přípustná průměrná koncentrace 0,05 mg/m³ a nejvýše přípustná mezní koncentrace 0,15 mg/ m³. Hodnoty nebyly překračovány.

Všechny objekty v areálu jsou vyklizeny s výjimkou zbytků vzduchotechniky a zbytků vybavení kotelny. Technologie výroby rtuti až na plastové bezodtoké jímky v podlahách jsou odstraněny. Zpevněné plochy jsou prázdné.

Podrobný popis všech objektů je uveden v kapitole 8.2.4, Situace jednotlivých objektů, pozemků a ploch je v grafické příloze č. 2.

1.1.2 Stávající a plánované využití území

Území bylo v minulosti průmyslově využíváno, stála zde továrna na výrobu rtuťových teploměrů, později patřil pozemek formě Exatherm, která areál odprodala městu.

Podle platného územního plánu z r. 2008 je území považováno za budoucí plochu smíšenou obytnou centrální, v jejímž bezprostředním okolí se nacházejí další smíšené obytné plochy, plochy městského hromadného bydlení, na severu se stále počítá s úzkým pruhem veřejné zeleně oddělujícího areál od řeky.

1.1.3 Majetkoprávní vztahy

Areál je v majetku Města Železný Brod (objednatele), které ho získalo od minulého vlastníka již ve stavu, v jakém je v současné době.

Pozemky bývalé továrny Exatherm patří městu Železný Brod. Výřez z katastrální mapy (příloha č. 2) a snímky katastrální mapy – Listy vlastnictví jsou součástí přílohy č. 3.

Celková plocha dotčených pozemků bývalé továrny 2 834 m². Podle současné evidence v KN se jedná o následující pozemkové parcely:

Tabulka č. 2 Pozemkové parcely v areálu, výměry a využití

p. p. č.	výměra v m²	druh pozemku
769/3	810	zastavěná plocha a nádvoří
769/4	483	zastavěná plocha a nádvoří
770/1	383	zastavěná plocha a nádvoří
770/2	1 039	zastavěná plocha a nádvoří
770/3	119	zastavěná plocha a nádvoří
celkem	2 834	-----

Kromě výše uvedených pozemků se budou sanační práce dotýkat také několika pozemků v sousedství areálu, na kterých bude nutno uskutečnit následující:

- a) Zajištění přístupové cesty na staveniště, buď stávajícím vjezdem do areálu (pozemek č. 771) nebo přes pozemek č. 776 na západní straně bývalé továrny.
- b) Zajištění potřebných záborů pro provedení demolice objektů, jejichž obvodové zdivo tvoří hranici pozemků - p.č. 773/1, 3269/2, 769/2.
- c) Sanace jímky a kanalizace za severním okrajem areálu včetně odtěžení kontaminované zeminy (podél kanalizace) - p.č. 3269/2, 448/4.

Přehled těchto pozemků, které mohou být částečně dotčené sanačně-demoličními pracemi, je uveden v následujícím přehledu. Výřez z katastrální mapy je příloze č. 2 a snímky katastrální mapy – Listy vlastnictví jsou součástí přílohy č. 3.

Tabulka č. 3 Pozemkové parcely vně areálu, výměry, využití, vlastníci

<i>p. p. č.</i>	<i>výměra v m²</i>	<i>druh pozemku</i>	<i>způsob využití dle k.n.</i>	<i>vlastník</i>	<i>Pozn.</i>
771	632	zastavěná plocha a nádvoří	-	EXATHERM-Reality, s.r.o.	<i>Obytný dům, dvůr</i>
776	975	ostatní plocha	jiná plocha	Město Železný Brod	<i>Asfaltová plocha</i>
773/1	209	zahrada	-	Burdová Milada	
3269/2	772	ostatní plocha	ostatní komunikace	Město Železný Brod	
448/4	997	ostatní plocha	manipulační plocha	Město Železný Brod	
769/2	820	zastavěná plocha a nádvoří	společný dvůr	Město Železný Brod	

1.2 Přírodní poměry zájmového území

1.2.1 Geomorfologické poměry

Orografické zařazení:

system	Hercynský
provincie	Česká vysočina
subprovincie	Krkonoško-jesenická soustava
oblast	Krkonošská oblast
celek	Krkonošské podhůří
podcelek	Železnobrodská vrchovina
okrsek	Bozkovská vrchovina

Vlastní areál se nachází v údolní nivě Jizery, na vnitřní straně meandru. Niva je obklopena morfologicky členitým, kopcovitým terénem dosahujícím nadmořské výšky kolem 500 m, jde o členitou vrchovinu s erozně denudačním i akumulacním povrchem. Do poměrně úzkého hluboce zaříznutého údolí Jizery se svažují četná krátká údolí, která vytvářejí hojné, většinou krátké drobné přítoky po obou březích Jizery. Terén je v areálu rovinný s nadmořskou výškou okolo 278 m a je vyvýšený oproti toku Jizery o 3 až 4m.

1.2.2 Charakteristika klimatických podmínek

- CH3 chladná klimatická oblast, počet dní se srážkami 1mm a více 120 -140, suma srážek ve vegetačním období 600 – 700 mm, suma srážek v zimním období 400 – 500 mm, počet ledových dní 60 – 70, průměrná lednová teplota -7° až -8°C, počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více 80 - 120 (dle Quitta)
- průměrná roční teplota vzduchu: 6° - 7°C
- prům. roč. úhrn srážek: 800 - 900 mm/rok
- vlhkost vzduchu: 75 - 80 %

1.2.3 Geologické poměry

Regionální příslušnost:

Tabulka č. 4 Geologické poměry zájmového území - regionální příslušnost

<i>Soustava</i>	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum
<i>Oblast</i>	lužická (západosudetská) oblast
<i>Region</i>	krkonošsko-jizerské krystalinikum
<i>Jednotka</i>	krkonošsko-jizerský masiv
<i>Poznámka</i>	lugikum

Železný Brod je regionálně zařazen do lugické oblasti – železnobrodský úsek (železnobrodské krystalinikum), pro který je typická přítomnost komplexu metamorfovaných hornin. Území je tvořeno krystalickými břidlicemi železnobrodského krystalinika paleozoického stáří. Jde převážně o grafitické, biotitické a sericitické fylity s polohami kvarcitů. Na sever od řeky se rozprostírají odolné horniny metadiabasového komplexu.

Skalní podloží na lokalitě tvoří monotónní komplex fylitů. Konkrétně jde zde o chlorit-sericitický fylit s vložkami krystalického vápence ponikelské skupiny (devonského až silurského stáří). Je součástí paleozoického komplexu pokrývačských železnobrodských fylitů s ojedinělými výskyty diabasů, který přechází pozvolna do nadložních sericitických fylitů s polohou světlých kvarcitů. Komplex fylitů patrně spočívá na proterozoických fylitech. Sericitické fylity nemají tak dobrou štípatelnost jako pokrývačské fylity, přechod mezi nimi lze jen obtížně zachytit. Mají shodné zastoupení minerálů, hlavními součástkami jsou: křemen, sericit, albit, i chlorit. Chlorit i sericit způsobují nazelenalou barvu fylitů. Mocnost celého souvrství lze odhadnout na 200m. Někdy bývají přítomny polohy sericitického kvarcitu, které mají čočkovitý vývoj. Na Železnobrodsku je mocnost kvarcitů 10 – 20m. Kvarcit je světlá, šedobílá nebo nažloutlá hornina, velmi často složená výhradně z křemene, jindy s různě hojnou příměsí jemného sericitu, projevující se stříbřitým leskem na břidličných plochách.

Kvartérní pokryv je zastoupen značně mocnými polohami deluviálních a fluvio-deluviálních uloženin, při bázi údolí jsou přítomny aluviální náplavy o mocnostech několika metrů.

Na vlastní lokalitě tvoří kvartérní pokryv svrchu zpravidla antropogenní navážky (max. 2,2 m), tuhé až tvrdé hlíny o mocnosti 1 m a posléze štěrkopískové náplavy Jizery o mocnosti kolem 5 m. Fluviální náplavy Jizery tvoří bazální poloha štěrků s pískem a nepravidelnou příměsí jemnozrnné zeminy s polohami písčitých a jílovitých hlín a písků. Tyto vložené, méně únosné polohy zemin jsou reliktem často meandrujícího koryta v náhle se rozšiřující údolní nivě. Ve čtvrtohorách (pleistocénu) se řeka zařezává jen do svých starších náplavů, aby se následně ukládaly jemnozrnnější náplavy ve formě vložených teras. Štěrkovité i písčité polohy náplavů jsou ulehle, soudržné polohy hlín mají konzistenci převážně tvrdou. Předchozími průzkumy (Zeman 2007) byla zjištěna mocnost této bazální polohy v rozmezí 4,40 m až 6,00 m.

Nasedající poloha povodňových hlín a písků (z období holocénu) dosahuje mocnosti 0,80 m až 1,80 m. Převažují jílovité hlíny tuhé konzistence s málo významnými polohami kyprých až středně ulehých písků.

Stávající povrch území je dotvořen různorodými (převážně kamenitými) navážkami s konstrukcemi vozovek, zpevněných ploch a podlah stávajících objektů. Mocnost navážek v území je do 1,50 m, mimo základů objektů a příp. podzemních podlaží.

Archivní sondy z inženýrskogeologického průzkumu pro stavbu obytných objektů z r. 1987 přinesly následující geologický profil:

- 0,3 – 2,2 m mocné navážky, jimiž byly zarovnávány původní terénní nerovnosti
- 1 – 2 m mocné písčité hlíny – v blízkosti řeky tato vrstva chybí
- kolem 2 m mocná vrstva hlinitých písků
- do 6,5 m (do úrovně cca 271,5 m n.m.) pod terénem jsou slabě hlinité balvanité štěrkopísky s balvany až do velikosti 50 cm

Ustálená hladina byla v té době naměřena v úrovni okolo 3,5 metru pod terénem.

Geologické poměry byly v roce 2010 ověřeny osmi vrtanými sondami do hloubky 1 až 2 m a jednou kopanou sondou za severní hranicí areálu do hloubky 2,6 m.

Mapa situování průzkumných sond S1-S8 a kopané sondy KS je uvedena v příloze č. 4.2.

Stručně popsany geologický profil dokumentuje následující tabulka:

Tabulka č. 5 Geologický profil vrtaných sond a kopané sondy, r. 2010

sonda	Zpevněný povrch (živice, beton) (m)	Hlinitopísčité hnědé až tmavošedé navážky (m)	Tmavě okrová až hnědá hlína (m)
S1	0-0,02 Ž	0,02-0,75	0,75-2,00
S2	0-0,05 Ž	0,05-0,60	0,60-2,00
S3	0-0,02 Ž	0,02-0,50	0,50-2,00
S4	0-0,25 B	0,25-2,00	***
S5	0-0,20 B	***	0,20-1,00
S6	0-0,20 B	***	0,20-1,00
S7	0-0,20 B	0,20-0,80	0,80-2,00
S8	0-0,20 B		0,20-1,00
KS	***	***	0-2,00

1.2.4 Hydrogeologické poměry

číslo hydrogeologického rajónu: 6414 - Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš

Mělká dobře průlinově propustná souvislá zvodeň, která je předmětem našeho zájmu, je vázána na štěrkopískové fluviální sedimenty (hlinité písky a především štěrkopísky), generelní směr proudění mělké podzemní vody je hlavní erozní bázi, řece Jizeře, tj. k severozápadu až západu. Podložní krystalinikum je na podzemní vodu chudé a funguje zde jako izolátor. Drobné lokální zvodně se mohou vytvářet ve více propustných navážkách umístěných na méně propustných písčitých hlínách.

Hladina podzemní vody vázaná na fluviální náplavy řeky Jizery se pohybuje kolem 3. až 4 m pod terénem (tj. přibližně na kótě 274,5 m n.m.), je hydraulicky spojitá s povrchovou vodou v řece, tzn. dochází ke vzájemné komunikaci. Kolísání hladiny podzemní vody je udáváno v rozmezí ±0,7m.

Pod terasovými náplavy se nacházejí nimi prakticky nepropustné fylity, které představují pro kvartérní zvodeň nepropustné dno. Zvodnění podložních fylitických hornin je zanedbatelné, proto se jím dále nezabýváme.

Podzemní voda je středně tvrdá, slabě alkalická, s CO₂ agresivitou – 5 až 18 mg/l.

Využití podzemních vod v zájmovém území

Na portálu geoportal.gov.cz jsou uvedena ochranná pásma vodních zdrojů tak, jak jsou zobrazena na obrázku č. 6. Na jihozápadě a jihovýchodě jde o zdroje, které patří Záhoří – Semily, jsou 1 km vzdálená. Jeden slouží obci Dlouhý, druhý je rekonstruované prameniště Smrčí (jde o dvě kopané studny). Vodní zdroje na východ od lokality, na pravém břehu řeky Jizery patří Železnému Brodu.

Popisované zdroje jsou od zájmové lokality daleko i vysoko nad údolím Jizery, kde se zájmový prostor leží, a nemůže dojít k jejich ovlivnění.

1.2.5 Hydrologické poměry

Zájmové území leží na levém břehu řeky Jizery, nejbližší budovy jsou od toku vzdáleny okolo 50m. Celý areál je oproti toku za normálního stavu vyvýšen o 3 – 4 m.

Jizera je výrazným geomorfologickým činitelem, který zásadně utvářel údolní část města Železný Brod. Je vodohospodářsky významným tokem, pstruhovou vodou, II. třídy čistoty. Stanovení záplavového území toku Jizery v úseku ř.k. 83,3 – 143,0 km a vymezení aktivní zóny je dáno Rozhodnutím zn. KULK 59985/2008 ze dne 11. 4. 2008.

Na protilehlém pravém břehu přitéká do Jizery potok Žernovník, který odvodňuje okolní prudké svahy. Je také vodohospodářsky významným tokem.

Lokalita nepatří k pravidelně zaplavovaným územím, zřejmě proto, že neleží na nárazovém břehu. 5-letá a 20-letá povodeň by se měla zájmovému prostoru vyhnout, zvýšená hladina by měla prakticky zůstat v korytě řeky ohraničeném zvýšenými terénními valy. Při 100-leté povodni už zájmové území zatopeno bude (Zdroj: povodňový portál Libereckého kraje <https://maps.kraj-lbc.cz/mapserv/dpp>.)

1.2.6 Geochemické a hydrochemické údaje o lokalitě

Na lokalitě byla zjištěna kontaminace rtutí a ropnými látkami stavebních konstrukcí a v menším rozsahu i nesaturované zóny.

Ve všech vzorcích zemin jsme naměřili koncentrace arzenu v rozmezí hodnot 8,7 až 9,9 mg/kg. Tuto skutečnost nehodnotíme jako kontaminaci, ale jako součást přirozeného pozadí, typického pro většinu míst České republiky (obvyklé hodnoty bývají v rozmezí 5 až 30 mg/kg.)

Podzemní voda byla předchozími průzkumy vyhodnocena jako středně tvrdá, slabě alkalická, agresivní CO₂ – 5 až 18 mg/l (slabá – la až střední – ma agresivita dle ČSN 73 1215, resp. typu A1 dle ČSN EN 206-1).

2 CÍLE NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ, NÁVRH SANAČNÍCH LIMITŮ

Cíle nápravných opatření včetně sanačních limitů jsou základním výstupem aktuální Analýzy rizik, ze které vychází tento projekt nápravných opatření. Pro odvození cílových parametrů byl v rámci AR nejdříve podle MP MŽP 3/2011 proveden zpětný dopočet bezpečných koncentrací pro rizikové scénáře. V AR je doporučeno za cílové koncentrace nápravných opatření stanovit obecně přijatelné hodnoty tj. hodnoty pro ostatní využití území dle MP MŽP 1/2014. V případě rtuti se pro zeminy jedná o hodnotu 10 mg/kg sušiny, hodnota pro uhlovodíky C₁₀-C₄₀ je pro zeminy 500 mg/kg sušiny.

Uvedené limitní koncentrace byly vztaženy také na stavební konstrukce (budovy, zpevněné plochy)

Navržené cílové sanační limity pro zeminy a stavební konstrukce:

- **Rtuť** **10 mg /kg. sušiny.**
- **Uhlovodíky C₁₀-C₄₀** **500 mg /kg. sušiny.**

Dosažení těchto koncentrací v pevných maticích zajistí zároveň i bezpečné koncentrace v ovzduší.

Cílové parametry nápravných opatření byly odvozeny od plynoucích zejména z existence kontaminace stavebních konstrukcí.

Cíle nápravných opatření (tj. opatření pro eliminaci nepřijatelných rizik):

- odstranění nadlimitně kontaminovaných konstrukcí, (což prakticky znamená demolici všech objektů v areálu včetně zpevněných ploch a externí odstranění vzniklých odpadů, odtěžení kanalizačního potrubí až k odsazovací jímce, vyčištění této jímky, kontrola a případné utěsnění funkčního řádu v místě jímky)
- odstranění nadlimitně kontaminovaných zemin (z přívrchové vrstvy do 1 m pod terénem).

3 PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Na lokalitě a v jejím okolí byly v minulosti realizovány některé průzkumné práce, které se týkaly stanovení geologických poměrů pro účely výstavby jednotlivých objektů, v letech 2008 a 2010 byly provedeny na sebe navazující průzkumy míry kontaminace zemin a stavebních konstrukcí. V roce 2015 bylo provedeno orientační měření koncentrací Hg ve vnitřním ovzduší v objektu č. 3/1 a v roce 2016 byl realizován doprůzkum kontaminace a na základě všech dosavadních relevantních výstupů zpracována Analýza rizik. V následujícím textu jsou podle časové posloupnosti uvedeny použité zprávy a materiály včetně základních výsledků dřívějších průzkumných a sanačních prací na lokalitě.

3.1 Inženýrsko-geologický průzkum, 1987

Kujan J. (1987): Železný Brod – Jiráskovo nábřeží – Závěrečná zpráva o předběžném inženýrsko-geologickém průzkumu, Stavoprojekt Liberec, P57062.

Šlo o předběžný průzkum pro 60 bytových jednotek, zřejmě v prostoru dnešních panelových domů. V tomto průzkumu je doložen skladba hornin do cca 6,5 m pod terénem.

3.2 Inženýrsko-geologický průzkum, 2007

Zeman J. (2007): Železný Brod - předběžný inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu obchodního centra, Zeman Ingeo Praha

Předběžný inženýrskogeologický a radonový průzkum zahrnoval detailní terénní rekognoskaci zájmového území, ověření základové poměry lokality pro výstavbu objektu obchodního centra, parkovišť a zpevněných ploch. Dalším cílem bylo posouzení možné způsoby založení navržených objektů. Součástí průzkumu bylo zjištění úrovně hladiny podzemní vody, její případná napjatost, chemismus a agresivita na stavební konstrukce. Stanoven byl radonový index na pozemku. V zájmovém území bylo provedeno 5 ks statických penetračních zkoušek o celkové délce 38,60 bm, provedení a vyhodnocení radonového indexu pozemku. Z polních statických penetračních zkoušek byl zjištěn petrografický charakter navážek, zemin kvartérního pokryvu a hornin předkvartémím podkladu a zejména míra ulehlosti terasových uloženin řeky Jizery.

3.3 Průzkum kontaminace, 2008

Chvojka P. (1/2008): Průzkum kontaminace - Železný Brod – Exatherm, a.s., CZ BIJO a.s.

Na přelomu let 2007 a 2008 byl proveden firmou CZ BIJO a.s. průzkum znečištění podlah, omítek a zdiva. Práce byly realizovány pouze v objektu, kde byly vyráběny v devadesátých letech minulého století teploměry (tj. dle našeho současného označení objekt č. 3/2 a část objektu č. 2/1).

3.3.1 Vzorkovací práce

Ve čtyřech místnostech objektu č. 3/2 (1až4) a ve dvou místnostech objektu č. 2/1 (5 a 6) byl odebrán reprezentativní vzorek podlahy, omítky a zdiva takto:

- Podlahy: vzorek betonu z jednoho až dvou míst, hloubka odběru 0 až 10 cm.
- Omítky: vzorek omítky ze dvou až třech míst, hloubka odběru 0 až 2 cm (podle vrstvy omítky).
- Zdivo: vzorek cihelného zdiva ze dvou až třech míst, hloubka odběru 1 až 10 cm pod omítkou.

Tabulka č. 6 Přehled odběrných míst vzorků st. konstrukcí v objektech č. 3/2 a 2/1, r. 2008

označení	číslo místnosti	místo odběru vzorku	stručný popis vzorku	fotografie č.*
EX 1	1	strojní zátav	podlaha	1
EX 2			omítka	2
EX 3			zdivo	2
EX 4	2	odpich teploměrů	podlaha	3
EX 5			omítka	4
EX 6			zdivo	4
EX 7	3	mytí teploměrů, sušička	podlaha	5
EX 8			omítka	5
EX 9			zdivo	5
EX 10	4	plnička teploměrů	podlaha	6
EX 11			omítka	7
EX 12			zdivo	7
EX 13	5	řezárna (bývalá čistička rtuti)	podlaha	8
EX 14			omítka	8
EX 15			zdivo	8
EX 16	6	ČOV (bývalá likvidace vadných teploměrů)	podlaha	9
EX 17			omítka	10
EX 18			zdivo	10

* viz příloha č. 8.1

Situace odběrných míst vzorků je v příloze č. 4.1.

3.3.2 Laboratorní analýzy

Ve všech vzorcích byly stanoveny obsahy rtuti v sušině a ve vodném výluhu.

Celkem bylo analyzováno 6 vzorků podlah, 6 vzorků omítek a 6 vzorků zdiva. Označení vzorků: EX 1 až EX18.

Výsledky analýz z roku 2008 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 7 Výsledky analýz, r. 2008

označení		Hg	Hg	zařazení odpadu dle Vyhl. 94/16, Vyhl. 294/05
		(mg/kg suš.)	(mg/l výluhu)	
EX 1	p strojní zátav	31	0,58	N
EX 2	o strojní zátav	150	0,009	O
EX 3	z strojní zátav	2,8	0,0008	O
EX 4	p odpich teploměrů	210	0,16	O
EX 5	o odpich teploměrů	8,9	0,0004	O
EX 6	z odpich teploměrů	2,6	0,0011	O
EX 7	p mytí teploměrů	11	< 0,0003	O
EX 8	o mytí teploměrů	69	< 0,0003	O
EX 9	z mytí teploměrů	4,5	< 0,0003	O
EX 10	p plnička teploměrů	220	0,0083	O
EX 11	o plnička teploměrů	23	0,0075	O
EX 12	z plnička teploměrů	5,4	0,0014	O
EX 13	p řezárna	810	0,32	N
EX 14	o řezárna	60	0,0072	O
EX 15	z řezárna	4,2	0,0036	O
EX 16	p čistička rtuti	220	0,11	O
EX 17	o čistička rtuti	48	0,19	O
EX 18	z čistička rtuti	3,1	0,032	O

použité limitními koncentrace v tabulce č. 7:

předpis	Jedn.	Limitní koncentrace Hg	zařazení odpadu
Vyhl. č. 94/2016 Sb.	mg/l	0,2	N
Vyhl. 294/05 tab. 2.1. – výluh I	mg/l	0,001	O
Vyhl. 294/05 tab. 2.1. – výluh II a	mg/l	0,2	O
Vyhl. 294/05 tab. 2.1. – výluh II b	mg/l	0,02	O
Vyhl. 294/05 tab. 2.1. – výluh III	mg/l	0,2	N
Vyhl. 294/05 tab. 10.1. - povrch terénu	mg/kg suš	0,8	
Navržený sanační limit 2016	mg/kg suš	10	

3.3.3 Komentář k výsledkům

Z výsledků analýz z roku 2008 vyplývají pro přízemí objektu vzorkovaných objektů následující závěry (platné doposud, od roku 2008 nedošlo na lokalitě k žádným změnám):

- Z hlediska koncentrací ve vodných výluzích byly zařazeny podlahy v místnostech 1 a 5 jako N odpad (nebezpečná vlastnost HP 15 dle Vyhl. č. 94/2016 o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů).
- Zbývající podlahy, omítky a zdivo budou z hlediska vodných výluhů odpadem kategorie O.
- Možným způsobem odstranění budoucího demoličního odpadu byla navržena skládka skupiny S – NO (pro N odpady) a skládka skupiny S – OO (pro O odpady).

- Vzhledem k vysokým obsahům kovové rtuti v sušině u více než poloviny vzorků a současně k překročení povolené koncentrace Hg dle Vyhl. č. 294/2005 u všech vzorků bylo vyloučeno použití tohoto demoličního odpadu na povrchu terénu (např. k zásypům ve formě recyklované suti apod.).

3.4 Průzkum kontaminace, 2010

Chvojka P. (11/2010): Exatherm Železný Brod – Účelový průzkum kontaminace stavebních konstrukcí a zemin, CZ BIJO a.s.

Cílem průzkumných prací v r. 2010 bylo co možná nejefektivněji získat podklady k zjištění rozsahu kontaminace stavebních konstrukcí (zdiva, podlah a zpevněných ploch nádvoří), a zemin (včetně zemin poblíž kanalizace) tak, aby bylo možno výsledky použít ke zjištění ekologické zátěže.

Areál byl rozdělen na několik objektů - dílčích oblastí (označení SO 1 až SO 6). Toto rozdělení objektů dodržuje i AR.

3.4.1 Vzorkovací práce

Odběry vzorků byly rozděleny na podlahy, zpevněné plochy, omítky, zdivo a podložní zeminu (ve 2 horizontech – 1 a 2 m pod terénem).

Rozsah vrtů, počet vzorků a rozsah analýz (dvoukolové analýzy, s využitím směsných vzorků) byl navržen tak, aby byly získány co nejúplnější informace o rozsahu kontaminace ve všech objektech, patrech, provozovnách, rozdělené vždy na podlahu, omítku a zdivo. Dále aby byla efektivně získána informace o stavu zpevněných ploch a podložních zemin pod venkovními plochami, pod podlahami (v potenciálně rizikových místech) a také u kanalizace na výstupu z areálu.

V roce 2010 bylo odebráno celkem 21 dílčích vzorků omítky, 21 dílčích vzorků zdiva, 23 dílčích vzorků betonu z podlah, 3 vzorky zpevněné venkovní plochy, 15 vzorků zemin, vzorek střešní krytiny a vzorek izolační vaty.

V následujících podkapitolách jsou uvedeny vzorkovací práce a provedené analýzy, situace odběrů vzorků je v příloze č. 4.2:

3.4.1.1 Stavební konstrukce

Vzorky betonových podlah, zdiva a omítek byly připraveny jako směsné. Jednotlivé dílčí vzorky byly odbírány takto:

- Podlahy: vzorek betonu z několika míst, hloubka odběru 0 až 10 cm.
- Omítky: vzorek omítky z několika míst, hloubka odběru 0 až 2 cm (podle vrstvy omítky).
- Zdivo: vzorek cihelného zdiva z několika, hloubka odběru 1 až 10 cm pod omítkou.

V místech průzkumných prací z r. 2008 (přízemí objektu č. 3/2 a část objektu č. 2/1) již stavební konstrukce nebyly vzorkovány.

Vzorky ze tří zpevněných ploch v areálu byly odebrány ze tří sond (S1 až S3), vždy z metráže 0-0,5 m.

3.4.1.2 Zeminy

Zeminy byly vzorkovány ze dvou intervalů: 0,5 - 1 m a 1,5 - 2 m. Celkem byly odvrtány 4 sondy o hloubce 2 m označené S 1 až S 4. Do podložních zemin pod podlahami objektů SO 1 až SO 3 byly vyvrtány 4 sondy do hloubky 1 m a 1 sonda do hloubky 2 m. Sondy byly označeny S 5 až S 8.

Vzorky zeminy v místě kanalizace na výstupu z areálu byly odebrány z kopané sondy: Pomocí traktorbagru byla šetrně odkryta obetonávka potrubí (v hloubce 2,6 m) a po odběru vzorků byla sonda zasypána, aniž bylo potrubí narušené. Vzorky jsou označeny KS/1m a KS/2,6m.

3.4.1.3 Ostatní vzorky

Ručně byl odebrán vzorek asfaltu z povrchu střešní krytiny objektu SO 3 (vzorek: "střešní lepenka") a vzorek izolační vaty kolem potrubí v objektu SO 1 (vzorek: "izolace").

Pro stavební konstrukce včetně zpevněných ploch je průkazem dosažení cílových parametrů sanace odstranění objektů včetně jejich základů z lokality a odvoz nadlimitně kontaminované suti k externímu odstranění. V případě odsazovací jímky musí být protokolárně potvrzeno její vyčištění.

Průkaz dosažení limitů v zeminách nesaturevané zóny se opírá o metodiku uvedenou v Metodické příručka MŽP "Hodnocení průzkumu a sanaci" z r. 2011.

3.4.2 Laboratorní analýzy

Analytické práce byly provedeny v rozsahu potřebném pro určení způsobu likvidace budoucích demoličních odpadů (zejména sutě) a odpadů z terénních úprav (zeminy).

Analýzy byly z důvodu efektivního využití finančních prostředků provedeny dvoukolově.

3.4.2.1 První kolo analýz

V prvním kole byly ve vzorcích analyzovány jen rizikové parametry, tj. rtuť a "ropné látky" v parametru C₁₀-C₄₀.

Rtuť byla analyzována ve všech vzorcích. Uhlovodíky C₁₀-C₄₀ jako doprovodný kontaminant, byly analyzovány pouze ve vytipovaných místech: Podlaha kompresorovny (objekt č. 4/1), podlaha v přízemí hlavní budovy (objekt č. 3/1), podlahy v přízemí (objektu č. 2/1), kde se nacházela např. údržbářská dílna a svařovna, podlahy v objektu Labory (objekt č. 1/1), kde není známé dřívější využití místností a garáže (objekt č. 1/2), kde mohlo docházet k úkapům. Ropné látky byly sledovány i ve vzorcích zpevněných ploch a zemin ve všech sondách do hloubky 1 m.

Dále byl analyzován vzorek střešní krytiny s asfaltem a vzorek izolační vaty kolem potrubních rozvodů. Asfalt byl podroben analýze na obsah polyaromatických uhlovodíků (PAU) a fenolů (FNI), které indikují přítomnost dehtu. Izolace potrubí byla podrobena analýze na přítomnost azbestu.

V případě kontaminovaných vzorků (koncentrace Hg a C₁₀-C₄₀ byly nad limitem dle tabulky 10.1. Vyhl. č. 294/05) byly dodatečně zadány analýzy parametrů pro uložení na řízenou skládku (jako O nebo N odpad), tj. výluhové zkoušky dle tab. 2.1. Vyhlášky č. 294/2005. V případě nekontaminovaných vzorků byla dodatečně provedena analýza v sušině vzorků v rozsahu celé tabulky 10.1. této vyhlášky.

V prvním kole bylo na obsah rtuti celkem analyzováno 36 vzorků, na stanovení obsahu ropných látek 18 vzorků. Ve druhém kole byly provedeny čtyři zkoušky na výluh rtuti, čtyři zkoušky vyluhovatelnosti dle tab. 2.1. a tři analýzy dle tab. 10.1. Vyhlášky č. 294/05. Výsledky analýz 1. kola z r. 2010 jsou uvedeny v tabulce č. 8.

3.4.2.2 Druhé kolo analýz - koncentrace škodlivin ve vodném výluhu

Ve vybraných vzorcích, kde koncentrace rtuti (příp. C₁₀-C₄₀) v prvním kole překročila limit pro využívání odpadů na povrchu terénu dle tabulky 10.1 vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., byly ve druhém kole analyzovány kromě rtuti i obsahy ostatních škodlivin (předepsaných vyhláškou) ve vodném výluhu a porovnány s limity pro uložení odpadů na skládku, uvedenými v tabulce č. 2.1 vyhlášky (jednotlivé třídy vyluhovatelnosti).

A) Za tím účelem byly připraveny následující směsné vzorky:

SO 1	směsný vzorek z celého objektu 3/1
SO 2 + SO 3	směsný vzorek z celého objektu č. 3/2 a 2/1 s výjimkou přízemí objektu č. 3/2 a místností 5 a 6 v objektu č. 2/1, odkud máme podrobné výsledky výluhů Hg z roku 2008
SO 4	směsný vzorek z objektu 1/1
S 1	směsný vzorek z profilu 0 až 2 m sondy S 1 - zpevněná plocha (hlavní nádvoří) před objektem č. 2/1

B) Navíc byla analyzována pouze rtuť ve vodném výluhu z těchto směsných vzorků:

SO 1 O	omítka ze všech 3 podlaží objektu 3/1
SO 1 Z	zdivo ze všech 3 podlaží objektu 3/1
SO 1 B	beton ze všech 3 podlaží objektu 3/1
S 7 / 0,5-1	směsný vzorek z horizontu 0,5 až 1 m sondy S 7 - podloží pod podlahou objektu č. 2/1 - v místnosti 5, kde bývala stará čistička rtuti

Výsledky výluhových zkoušek jsou v tabulkách č. 8 a 9.

Tabulka č. 8 Výsledky analýz v sušině a výluhu - Hg, C₁₀-C₄₀, r. 2010

objekt	označení vzorku	analýza 1. kolo: C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	analýza 1. kolo: sušina Hg (mg/kg)	směsný vzorek pro druhé kolo analýz	analýza 2. kolo: výluh Hg (mg/l)	směsný vzorek pro druhé kolo analýz	analýza 2. kolo: výluh Hg (mg/l)	analýza 2. kolo: C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg) ^{WS}	doporučený způsob odstranění odpadu			
hlavní budova, kompresorovna (značení v rámci průzkumů: SO 1)												
4/1	1NP kompr.	870	***	***	***				biodegradace			
3/1	1NP Omítka		140	SO 1 O	0,0038	SO 1 směsný	0,0046		Skládka S-OO			
	2NP O		32									
	3NP O		70									
	1NP Zdivo		8,5	SO 1 Z	0,0044							
	2NP Z		16									
	3NP Z		27									
	1NP Beton	570	2,8	SO 1 B	0,0017							
2NP B		18										
3NP B		23										
bývalé provozy (značení v rámci průzkumů: SO 2)												
3/2	1NP a	***	28	***	***	SO 2 + SO 3 směsný	0,017		skládka S-OO / S-NO ^x)			
	1NP b	***	29	***	***				***			
3/2 + 2/1	2NP Omítka	***	22	***	***				***	Skládka S-OO		
	2NP Zdivo	***	15	***	***				***			
	2NP Beton	***	83	***	***				***			
bývalé provozy (značení v rámci průzkumů: SO 3)												
2/1	1NP Omítka	***	36	***	***				SO 2 + SO 3 směsný	0,017		Skládka S-OO
	1NP Zdivo	***	7,5	***	***							
	1NP Beton	1200	2,7	***	***							
	2NP O,Z	***	53	***	***							
Labora, garáže (značení v rámci průzkumů: SO 4)												
1/1	Labora O,Z	***	20	***	***	SO 4 směsný	0,0014		Skládka S-OO			
	Labora B	390	7,8	***	***				***			
1/2	garáž B	610	***	***	***				***	biodegradace		
zpevněné plochy a zeminy pod nimi (značení v rámci průzkumů: SO 5)												
hlavní nádvoří	S1 / 0-0,5 m	2200	42	***	***	S1 směsný	0,0006		Skládka S-OO			
	S1 / 0,5-1 m	230	4,6	***	***							
	S1 / 1,5-2 m	***	2,3	***	***							
jižní dvůr	S2 / 0-0,5 m	<100	0,62	***	***	S2+S3 směsný	220		využití odpadu na povrchu terénu			
	S2 / 0,5-1 m	<100	0,11	***	***							
	S2 / 1,5-2 m		0,24	***	***							
severní dvůr	S3 / 0-0,5 m	750	0,4	***	***							
	S3 / 0,5-1 m	<100	<0,1	***	***							
	S3 / 1,5-2 m	***	0,23	***	***							
zeminy pod podlahami objektů (značení v rámci průzkumů: SO 5)												
1/2	S4 / 0,5-1 m	160	***	***	***	S5+S6+S8 směsný						
	S4 / 1,5-2 m	210	***	***	***							
3/1	S5 / 0,5-1 m	170	0,2	***	***							
3/2	S6 / 0,5-1 m	***	0,16	***	***							
2/1	S8 / 0,5-1 m	<100	0,42	***	***							
2/1	S7 / 0,5-1 m	<100	100	S7 / 0,5-1	0,0012					***	***	***
	S7 / 1,5-2 m		1	***	***	***	***	***				

objekt	označení vzorku	analýza 1. kolo: C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg)	analýza 1. kolo: sušina Hg (mg/kg)	směsný vzorek pro druhé kolo analýz	analýza 2. kolo: výluh Hg (mg/l)	směsný vzorek pro druhé kolo analýz	analýza 2. kolo: výluh Hg (mg/l)	analýza 2. kolo: C ₁₀ -C ₄₀ (mg/kg) ^{xx)}	doporučený způsob odstranění odpadu
SO 6. kanalizace (značení v rámci průzkumů: SO 6)									
odsaz. jímka	KS / 1 m	<100	1,4	***	***	SO 6 směsný	***	<100	Skládka S-NO
	KS / 2,6 m	<100	4,1	***	***		***		

- x) výsledky vzorkování z r. 2008, podlahy ve 2 místnostech objektu SO 2, zařazeny jako nebezpečný odpad (místnost 1 a 5)
- xx) byla provedena kompletní analýza dle tab. 10.1, pro přehlednost srovnání uvádíme pouze C₁₀-C₄₀ Výsledky kompl. analýzy jsou v subkapitole druhé kolo analýz - koncentrace ostatních škodlivin

Použité limitní koncentrace v tabulce č. 8:

	jedn.	C ₁₀ -C ₄₀	Hg	Hg	
Navržený sanační limit 2016					
	mg/kg	500	10	---	
Vyhl. 294/2005	<i>zařazení / způsob odstranění odpadu při nepřekročení limitů</i>				
limit dle tab. 10.1.	mg/kg	300	0,8		O /povrch terénu
limit Vyhl. dle tab. 2.1.–výluh I	mg/l	500	---	0,001	O /skládka S - IO
limit dle tab. 2.1.–výluh II a	mg/l	---	---	0,2	N /skládka S - OO
limit dle tab. 2.1.–výluh II b	mg/l	---	---	0,02	O /skládka S - OO
limit dle tab. 2.1.–výluh III	mg/l	---	---	0,2	N /skládka S - NO při překročení limitu
Vyhl. 94/2016					
neb. vlastnost HP 15	mg/l	---	---	0,2	N odpad při překročení limitu

Tabulka č. 9 Koncentrace škodlivin ve výluhu, r. 2010

Para- metr	jedm.	SO 1 směs	SO 2+3 směs	SO 4 směs	S1 směs	tab. 2.1. dle 294/2005 Sb.			
						I.	IIa.	IIb.	III.
DOC	mg / l	41	14	11	5,6	50	80	80	100
FNI.	mg / l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1	-	-	-
Cl ⁻	mg / l	424	12	51	3,5	80	1.500	1.500	2.500
F ⁻	mg / l	0,063	0,083	0,093	0,18	1	30	15	50
SO ₄ ²⁻	mg / l	365	192	355	9,6	100	3.000	2.000	5.000
As	mg / l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,05	2,5	0,2	2,5
Ba	mg / l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	30	10	30
Cd	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,004	0,5	0,1	0,5
Cr	mg / l	0,14	0,023	0,069	< 0,001	0,05	7	1	7
Cu	mg / l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,2	10	5	10
Hg	mg / l	0,0046	0,017	0,0014	0,0006	0,001	0,2	0,02	0,2
Ni	mg / l	< 0,003	< 0,003	0,024	< 0,003	0,04	4	1	4
Pb	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05	5	1	5
Sb	mg / l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,5	0,07	0,5
Se	mg / l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,01	0,7	0,05	0,7
Zn	mg / l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,4	20	5	20
Mo	mg / l	0,017	0,0074	0,0062	< 0,005	0,05	3	1	3
r.l.	mg / l	2.200	560	750	80	400	8.000	6.000	10.000
pH		7,9	11,1	7,6	7,4	-	≥ 6	≥ 6	-

3.4.2.3 druhé kolo analýz - koncentrace ostatních škodlivin v sušině

Ve vzorcích, kde koncentrace rtuti (příp. C₁₀-C₄₀) v prvním kole vyhověla limitu pro využívání odpadů na povrchu terénu dle tabulky 10.1. Vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., byly ve druhém kole analyzovány obsahy ostatních škodlivin v sušině vzorku a porovnány s limity, uvedenými v tabulce č. 10.1 (nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů využívaných na povrchu terénu).

Za tím účelem byly připraveny následující směsné vzorky:

- SO 6 zemina z kopané sondy u jímky kanalizace vně areálu
- S 2 + S 3 směsný vzorek zemin z celého profilu sondy S2 (jižně od objektu 1/1 - jižní dvůr) a sondy S3 (severně od objektu 1/1 - severní dvůr)
- S 5 + S 6 + S 8 směsný vzorek zemin ze sond S5 (objekt č. 3/1), S6 (objekt č. 3/2) a S8 (objekt č. 2/1), vždy z hloubky 0,5 až 1 m pod podlahami.

Výsledky analýz souhrnných parametrů ve směsných vzorcích, porovnání s tabulkou 10.1. Vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb. a s navrženými sanačními limity jsou v následující tabulce č. 10.

Tabulka č. 10 Koncentrace škodlivin v sušině, r. 2010

Parametr	jedn.	SO 6 směs	S2+S3 směs	S5+S6+S8 /0,5-1m	Vyhl. 294/05 Tab. 10.1	Sanační limit
As	mg/kg	8,7	9,4	9,9	10	
Cd	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	1	
Cr celk.	mg/kg	32	34	22	200	
Hg	mg/kg	1,26	<0,1	<0,1	0,8	10
Ni	mg/kg	40	51	22	80	
Pb	mg/kg	36	26	<20	100	
V	mg/kg	36	49	33	180	
BTEX	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,4	
PAU	mg/kg	4,09	1,5	0,066	6	
EOX	mg/kg	<0,8	<0,8	<0,8	1	
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	<100	220	<100	300	500
PCB	mg/kg	0,010	0,194	<0,01	0,2	

3.4.3 Komentář k výsledkům

Průzkumem byla potvrzena existence ekologické zátěže v podobě stavebních konstrukcí a zemin kontaminovaných rtuť a v malé míře uhlovodíky C₁₀-C₄₀.

Zasaženy rtuť jsou téměř všechny objekty, v koncentracích, které neumožňují vzniklé demoliční odpady využít na povrchu terénu např. jako zásypový materiál. Kontaminovány nebudou pouze objekty, které přímo nesouvisely s výrobou teploměřů, jako je kompresorovna, kotelna, garáže a některé skladové prostory. Je velmi pravděpodobné, že s výjimkou části objektu č. 2/1 nebudou kontaminovány ani základy ostatních budov. Kontaminována rtuť je také kanalizační potrubí od objektu č. 2/1 až k jímce za areálem.

Kontaminace uhlovodíky C₁₀-C₄₀, která vyžaduje sanační řešení a která se současně nevyskytuje v místech znečištění rtuť, byla identifikována v podlaze kompresorovny a garáží.

Zátěž v zeminách se vyskytuje pod částí objektu č. 2/1 na severní hranici areálu a zasahuje i pod přilehlou zpevněnou plochu nádvoří. Vertikální dosah kontaminace, kterou lze hodnotit jako ekologickou zátěž, je cca 1 m.

3.5 Stanovení koncentrace Hg v ovzduší ve vnitř. prostředí, vyhodnocení výsledků, 2105

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Stanovení koncentrace chemických látek ve vnitřním prostředí – r. 2015

Na základě objednávky Města Železný Brod (č. 167/2015 ze dne 23. 6. 2015) Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem provedl dne 4. 8. 2015 odběry vzorků vnitřního ovzduší za účelem ověření přítomnosti a výše koncentrace rtuti v hlavní tovární hale, kde měla výrobu firma Exatherm s.r.o. Jedná se o třípodlažní zděný objekt se železobetonovým skeletem, dle aktuálního značení č.3/1.

Porovnání se Směrnou hodnotou kvality ovzduší (AOG) Světové zdravotnické organizace

Naměřené koncentrace rtuti s objektu dílen (tj. SO1 dle značení v AR) se pohybují od 12,5 do 25,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a v porovnání se Směrnou hodnotou kvality ovzduší (AOG) Světové zdravotnické organizace pro rtuť: 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční) ani jeden ze šesti vzorků tomuto limitu nevyhověl. Vliv na výsledky měření mělo dlouholeté uzavření vyklizeného a nevyužívaného objektu včetně absence větrání.

Protokol o měření vnitřního ovzduší je uveden v příloze č. 9.

Porovnání s přípustnými expozičními limity (PEL) a krátkodobými (15 min.) nejvyššími přípustnými koncentracemi (NPK), které jsou uvedeny v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Zpracovatel projektu nápravných opatření použil naměřené výsledky k orientačnímu posouzení rizikovitosti ovzduší pro pracovníky při plánovaných demoličních pracích:

Naměřené koncentrace Hg byly porovnány s přípustnými expozičními limity (PEL) a krátkodobými (15 min.) nejvyššími přípustnými koncentracemi (NPK), které jsou uvedeny v příloze č. 2 Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci. Hodnota PEL, stanovená jako vážený průměr koncentrací par a plynů za 1 pracovní směnu, činí 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hodnota NPK, která vyjadřuje maximální krátkodobou koncentraci (15 min.) při které nenastávají akutní účinky je 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Koncentrace rtuti v ovzduší uvnitř nevětraných prostor v několika případech překračují hygienický limit PEL. Dále je zřejmé, že v případě demoličních prací dojde ke krátkodobé mobilizaci znečištění.

Pozn.: Ve Vyhlášce č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, není uvedena limitní koncentrace pro rtuť.

3.6 Doprůzkum kontaminace a Analýza rizik, 2016

Miklas B. (5/2016) Analýza rizik - areál bývalé továrny Exatherm, Železný Brod (CZ BIJO a.s., 5/2016, TZ č. 876)

Analýza rizik (dále jen AR) lokality bývalé továrny firmy Exatherm s.r.o. byla zpracována v rozsahu Metodického pokynu MŽP. Základním cílem analýzy rizik bylo posoudit rizikovitost areálu bývalé továrny Exatherm, kde se vyráběly rtuťové teploměry. AR vychází z průzkumných prací, provedených v areálu v letech 2008, 2010 a 2016. Aktuální doprůzkum provedený v rámci předkládané AR byl projektován jako doplňkový. Lokalita byla dostatečně prozkoumána v letech 2008 a 2010 firmou CZ BIJO a.s.

3.6.1 Vzorkovací práce

Na základě výsledků předchozích průzkumů byly v roce 2016 odebrány vzorky pro validaci nových skutečností:

Vzorky říčních sedimentů byly odebrány nad a pod bývalou výpustí odpadních vod do řeky Jizery. V současnosti tato výpust' neexistuje, byla nahrazena přímým napojením na kanalizaci.

Dále byly odebrány **vzorky kalu a odpadní vody z odsazovací nádrže**, kde v minulosti docházelo k sedimentaci odpadní vody z areálu a voda odtékala do ČOV v Železném Brodě. V okolí této nádrže byla provedena v roce 2010 kopaná sonda (KS) a odebrány vzorky zemin. V místě napojení závodové kanalizace byla naměřena koncentrace rtuti v zemině v hloubce 1 m 1,4 mg/kg, v hloubce 2,6 m pak 4,1 mg/kg. V současnosti (04/2016) je v této nádrži zhruba 15-20 m³ černého organického kalu (vzorek č. 3 Kal-nádrž) a 20 m³ odpadní vody (vzorek č. 8 odp. voda) Dno nádrže je cca v hloubce 5 m. Nepodařilo se zjistit, zda existuje další napojení nádrže na kanalizaci.

Vzorkovány byly orientačně i **stavební konstrukce** (1 vzorek zdiva z objektu č. 2.1), zpevněné plochy (sonda u objektu č. 2.1) a **kal z jímky v podlaze objektu č. 2.1.** (množství kalu je zanedbatelné).

3.6.2 Laboratorní analýzy

Výsledky analýz provedených v rámci doprůzkumu jsou uvedeny v následujících podkapitolách:

3.6.2.1 *Analýzy vzorků sedimentu na břehu Jizery*

Tabulka č. 11 Analýzy vzorků sedimentu na břehu Jizery – Hg, 2016

Parametr	j.	Sediment J nad	Sediment J pod	IZ		sanační limit
				Prům.	Ostatní	
Hg	mg/kg	0,21	0,22	43	10	10

IZ: Indikátory znečištění
 Prům. průmyslově využívané území
 Ostatní: ostatní plochy

Limitní koncentrace škodlivin nejsou pro areál stanoveny. Pro porovnání koncentrací polutantů jsme použili hodnoty indikátorů znečištění uvedené v Metodickém pokynu MŽP z roku 2013 (vydaný ve věstníku MŽP v lednu 2014) – Indikátory znečištění. Tento metodický pokyn je v podstatě nezávazným návodem k indikativnímu posuzování úrovně znečištění zemin, podzemní vody a půdního vzduchu na antropogenně znečištěných lokalitách. Navržený sanační limit byl stanoven pro vlastní areál továrny.

Hodnota indikátoru znečištění nebyla překročena pro průmyslově využívané území ani pro ostatní plochy.

3.6.2.2 Analýzy vzorků kalů

Tabulka č. 12 Analýzy vzorků kalů – Hg, C₁₀-C₄₀, 2016

Parametr	jed.	Kal nádrž	Kal jímka	Vyhl. č. 294/05		sanační limit
				Tab. 10.1.	Tab. 4.1.	
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	280	***	300	500	500
Hg	mg/kg	75	1 000	0,8	***	10

Obsah rtuti v sušině u kalu z nádrže vysoce přesahuje sanační limit. Vzhledem k tomu, že v současnosti nejsou žádné informace o těsnosti nádrže, ve které je kal a odpadní voda, které mohou v případě netěsnosti kontaminovat okolní zeminu či podzemní vodu, je se tato koncentrace jako velmi závažná.

Naopak analýza kalu z plastové bezodtokové jímky uvnitř budovy je spíše doplňující informací o charakteru odpadů z bývalé technologie, objem tohoto odpadu je zanedbatelný.

U vzorku kalu z nádrže byla provedena výluhová zkouška, její výsledek je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 13 Analýzy vzorků kalu z nádrže ve výluhu, r. 2016

Parametr	jed.	Kal nádrž	Vyhl. č. 294/05 Tab. 2.1 Tř. vyluh. IIa	Vyhl. č. 294/05 Tab. 2.1 Tř. vyluh. I
pH		8,2	min. 6	
sírany	mg/l	13	max. 3 000	100
chloridy	mg/l	25	max. 1 500	80
fluoridy	mg/l	0,72	max. 30	1
RL	mg/l	340	max. 8 000	400
DOC	mg/l	68	max. 80	50
As	mg/l	<0,002	max. 2,5	0,05
Ba	mg/l	0,052	max. 30	2
Cd	mg/l	<0,01	max. 0,5	0,004
Cr	mg/l	<0,05	max. 7	0,05
Cu	mg/l	<0,02	max. 10	0,2
Hg	mg/l	<0,0003	max. 0,2	0,001
Mo	mg/l	<0,005	max. 3	0,05
Ni	mg/l	<0,03	max. 4	0,04
Pb	mg/l	<0,10	max. 5	0,05
Sb	mg/l	<0,003	max. 0,5	0,006
Se	mg/l	<0,003	max. 0,7	0,01
Zn	mg/l	0,063	max. 20	0,4

Výluh z kalu odpovídá třídě vyluhovatelnosti IIa. Tato analýza nemá zásadnější vypovídací schopnost vzhledem k samotné podstatě kalu v usazovací jímce, kde je předpoklad, že většina vyluhovatelných škodlivin přechází postupně do proudící odpadní vody. Obsah rtuti pod mezí detekce však potvrzuje existenci tohoto kontaminantu v kovové formě.

Tabulka č. 14 Analýzy vzorků stavebního odpadu, r. 2016

Název	jed.	SO5 - 16	Vyhl. č. 294/05		sanační limit
			Tab. 10.1	Tab. 4.1	
C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	6 700	300		500
Hg	mg/kg	120	0,8		10

Vzorek SO5 -16 byl odebrán z mělké sondy do zpevněné venkovní plochy před objektem č. 2/1 jako směsný.

Požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu (Tabulka č. 10.1 Nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů, Vyhl. 294/2005 Sb.) byly v parametrech C₁₀-C₄₀ překročeny u vzorku SO5-16 cca 22x. Obsah rtuti ve vzorku SO5-16 překračuje limit 150x, a cílový parametr sanace 12x.

U vzorku stavebního odpadu SO2-16, odebraného ze zdiva objektu č.2/1 jako kontrolní vzorek, byla provedena výluhová zkouška.

Tabulka č. 15 Analýzy vzorků stavebního odpadu ve výluhu, r. 2016

Název	Jednotky	SO2 - 16	Vyhl. č. 294/05 Tab. 2.1 Tř. vyluh. IIa	Vyhl. č. 294/05 Tab. 2.1 Tř. vyluh. I
pH		12	min. 6	
sírany	mg/l	42	max. 3 000	100
chloridy	mg/l	90	max. 1 500	80
fluoridy	mg/l	0,53	max. 30	1
RL	mg/l	720	max. 8 000	400
DOC	mg/l	17	max. 80	50
As	mg/l	<0,002	max. 2,5	0,05
Ba	mg/l	0,11	max. 30	2
Cd	mg/l	<0,01	max. 0,5	0,004
Cr	mg/l	<0,05	max. 7	0,05
Cu	mg/l	<0,02	max. 10	0,2
Hg	mg/l	0,014	max. 0,2	0,001
Mo	mg/l	<0,005	max. 3	0,05
Ni	mg/l	<0,03	max. 4	0,04
Pb	mg/l	<0,10	max. 5	0,05
Sb	mg/l	<0,003	max. 0,5	0,006
Se	mg/l	<0,003	max. 0,7	0,01
Zn	mg/l	<0,02	max. 20	0,4

Vzorek odpovídá výluhové třídě IIa a zařazení odpadu do kategorie O.

3.6.2.3 Analýzy vzorků odpadní vody z nádrže

Tabulka č. 16 Analýzy vzorků odpadní vody z nádrže u kanalizace, r. 2016

Název	Jed.	Voda-nádrž	401/2015 Př.1B p ^{a)}	Vyhl. č. 252/04 pitná voda úplný rozběr	PVK odpad. voda prostý vz. kanaliz. řád
pH		6,7	6-9	6,5 - 9,5	6-10
vodivost	mS/m	131	***	max. 125	
RL	mg/l	860	***		max. 2000
CHSK-Cr	mg/l	640	300		max. 2000
C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	3,7	2		max. 6
Hg	mg/l	0,00062	0,05	max. 0,0010	

Vysvětlivky:

Př.1B – Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb., Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod, B. Průmyslové odpadní vody, Tabulka 2: Emisní standardy: přípustné hodnoty znečištění pro odpadní vody vypouštěné z vybraných průmyslových a zemědělských odvětví p^{a)} Uváděné přípustné hodnoty „p“ koncentrací a účinností čištění nejsou roční průměry a mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k tomuto nařízení.

3.6.3 Komentář k výsledkům

Doplňujícími analýzami byl potvrzen rozsah kontaminace stavebních konstrukcí a podložní zemin zjištěný v rámci předchozích průzkumů.

Nově bylo zkoumáno eventuální rozšíření kontaminace rtuť preferenční cestou, kterou představovala trasa závodové kanalizace, vedoucí od objektu č. 2/1 severním směrem, přes odsazovací jímku (ve vzdálenosti 17 m od objektu). Tato kanalizace byla původně zaústěna do řeky Jizery, dnes je v úseku mezi jímkou a řekou zrušená. Odpadní vody z areálu jsou v současné době vedeny přes jímku do veřejné kanalizace, která se nachází v těsné blízkosti jímky. Analýzy břehových sedimentů sice obsahují rtuť, avšak v zanedbatelném množství. Kontaminace rtuť byla zjištěna v kalu v odsazovací jímkce u veřejné kanalizační stoky, kde v současnosti končí závodová kanalizace.

V rámci doprůzkumu byly odebrány vzorky z obsahu jímky za areálem. Obsah rtuti ve vzorku kalu je vysoký (75 mg/kg suš.), jedná se pravděpodobně o rtuť v kovové formě. Vodný výluh kalu z nádrže celkově vyhovuje třídě vyluhovatelnosti II. Vzorek odpadní vody z nádrže vykazuje extrémní organické znečištění (CHSKCr = 640 mg/l), zvýšenou vodivost, zvýšené koncentrace C₁₀-C₄₀ (první jednotky mg/l) a zvýšený obsah rozpustných látek (860 mg/l), koncentrace Hg je nevýznamná.

4 VYHODNOCENÍ ROZSAHU A ÚROVNĚ KONTAMINACE

V areálu byla objevena významná ekologická zátěž ve formě stavebních konstrukcí a zemin, kontaminovaných rtuť (již při průzkumech v r. 2008 a 2010, potvrzena v roce 2016). Doprovodně se v areálu vyskytuje méně významné znečištění ropnými látkami.

Stavební konstrukce objektů jsou zasaženy téměř všechny a to včetně zdiva a všech podlaží. Objem kontaminované suti nad sanační limit byl vyčíslen na cca 2.080 m³. Kontaminována je část plochy hlavního nádvoří (cca 120 m²).

Kontaminace zemin, zjištěná v r. 2010, byla aktuálním průzkumem verifikována v oblasti pod částí dvoupodlažního objektu č. 2/1 na severní hranici areálu. Znečištění zasahuje i pod přilehlou zpevněnou plochu nádvoří. Objem kontaminovaných zemin nad sanační limit byl vyčíslen na cca 200m³. Vertikální dosah kontaminace, kterou lze hodnotit jako ekologickou zátěž, je max. 1 m.

Sedimentační nádrž na odtoku kanalizace z areálu obsahuje 15 – 20 m³ kalu, který je kontaminován rtuť a jeho odstranění jako odpad kategorie N musí zajistit oprávněná osoba. Odpadní vodu v nádrži (20 m³) je možno odstranit v ČOV.

Kromě dominantních kontaminantů - rtuti a uhlovodíků C₁₀-C₄₀, kterým jsou detailněji věnovány následující podkapitoly, byly v průběhu průzkumných prací analyzovány další potenciální škodliviny. Byly provedeny analýzy vodného výluhu ve směsných vzorcích stavebních konstrukcí z jednotlivých objektů. Všechny vyhověly třídě vyluhovatelnosti IIb. V zeminách byly provedeny rozborů v sušině řady organických polutantů a toxických kovů v rozsahu tabulky 10.1. Vyhlášky 294/2005 Sb.

V rámci sanace uvažujeme o materiálovém využití živičných ploch (které nebudou obsahovat rtuť) ve formě recyklátu.

Koncentrace arzenu se v analyzovaných vzorcích zemin pohybuje v blízkosti limitu pro uložení odpadů na povrch terénu 10 mg/kg suš. (8,7 až 9,9 mg/kg). Tuto skutečnost nehodnotíme jako kontaminaci, ale jako součást přirozeného pozadí, typického pro většinu míst České republiky (obvyklé hodnoty bývají v rozmezí 5 až 30 mg/kg suš.)

Ve směsném vzorku, připraveném z celého profilu dvou sond, S2 a S3 z r. 2010 jižně a severně od objektu Labora byl zjištěn mírně zvýšený obsah PCB (polychlorovaných bifenylnů) - 0,194 mg/kg suš., přičemž limit je 0,2 mg/kg. Sondy byly umístěny ve zpevněných plochách, kde mohlo dojít v minulosti k povrchovým úkapům. Je tedy velmi pravděpodobné, že se zde v určitém omezeném prostoru vyskytuje nejspíše lokální povrchové znečištění, které bude řešeno v rámci sanačního doprůzkumu. venkovních ploch.

Při průzkumu byl odebrán také vzorek asfaltové střešní krytiny z objektu SO 3 a byl podroben analýze na obsah polyaromatických uhlovodíků (PAU) a fenolů (FNI), které indikují přítomnost dehtu. Naměřené koncentrace PAU ve vzorku asfaltu překračují cca 18x mezní hodnotu, rozhodující o zařazení odpadu do kategorie N nebo O.

Laboratorní analýzou (optickou mikroskopií) izolační vaty, odebrané z potrubí uvnitř hlavní budovy bylo prokázáno, že tento materiál azbest neobsahuje, nejedná se tedy o nebezpečný odpad.

Podrobné bilance hmot jsou zpracovány v kapitole č. 9.

4.1 Kontaminace stavebních konstrukcí

4.1.1 Kontaminace Hg

Koncentrace rtuti ve stavebních konstrukcích, tj. v podlahách omítkách a zdivu se pohybují v jednotkách až desítkách mg/kg sušiny.

Oblastí s největším znečištěním jsou objekty č. 3/1, 3/2 a 2/1, kde naměřené hodnoty dosahují často i stovek mg/kg sušiny. Koncentrace rtuti, překračující sanační limit byly zjištěny také ve vzorcích z dalších objektů (č. 1/1) a ve zpevněných plochách hlavního nádvoří před objektem č.2/1.

Extrémně vysoká koncentrace Hg byla zjištěna také ve vzorku kalu z jímky v místnosti č. 5 objektu č. 2.1.

4.1.2 Kontaminace uhlovodíky C₁₀-C₄₀

Výskyt znečištění betonových podlah, způsobený historickými úkapy RL, překračující jak sanační limit (500 mg/kg suš.) tak nejvýše přípustné koncentrace pro využití budoucího odpadu na povrchu terénu (300 mg/kg suš.) byl potvrzen ve všech vytipovaných místech:

- podlaha kompresorovny (objekt č. 4/1), podlaha v přízemí hlavní budovy č. 3/1,
- podlahy v přízemí bočního traktu objektu 2/1, kde se nacházely údržbářské dílny,
- podlahy a montážní jámy v objektu č. 1/2 - v bývalých garážích.

Podlahy v objektu č. 1/1 (Labora) vykazují jen mírné překročení limitu pro využití odpadu na povrchu terénu, sanační limit překročen není.

Koncentrace se pohybují do 1200 mg C₁₀-C₄₀/kg suš. v objektu č. 2/1, kde jsou v místnosti bývalé dílny na podlaze patrné stopy RL.

4.2 Kontaminace zpevněných ploch

4.2.1 Kontaminace Hg

Analýzy vzorků z povrchu zpevněných ploch prokázala vysokou koncentraci, překračující až 12 x sanační limit v prostoru hlavního nádvoří před objektem č. 2.1 (vzorek S1 / 0-0,5m: 42 mg Hg/kg. suš., vzorek SO5-16 / 0-0,5m: 120 mg Hg/kg. suš.), ostatní zpevněné plochy nejsou kontaminovány.

4.2.2 Kontaminace uhlovodíky C₁₀-C₄₀

Analýzy vzorků z povrchu zpevněných ploch (do 0,5 m) prokázaly vysokou koncentraci v prostoru hlavního nádvoří před objektem č. 2.1 (vzorek S1 / 0-0,5m: 2200 mg C₁₀-C₄₀ /kg suš., vzorek SO5-16/0,5m: 6700 mg/kg suš.). Vzhledem k současně vysokému obsahu rtuti je pro zařazení odpadu a určení způsobu odstranění odpadu z demolice rozhodující rtuť.

V sondě S3 (vzorek S3/0-0,5m), severně od objektu Labora bylo naměřeno 750 mg C₁₀-C₄₀ /kg suš. Tuto kontaminaci lze považovat v kontextu znečištění celého areálu rtuť za nevýznamnou, tato hodnota může být ovlivněna přítomností asfaltu.

V sondě S2 (vzorek S2/0-0,5m), situované v ploše před garážemi, nebyly ropné látky detekovány.

4.3 Kontaminace zemin

4.3.1 Kontaminace Hg

Vzorky podložních zemin vykazují vysoké koncentrace rtuti jen pod severní částí objektu č. 2/1 a v blízkém okolí (nádvoří), hloubkový dosah je maximálně 1 m pod terén. Kontaminace je dále liniově rozšířena v hloubce 2 až 2,5 m podél větve podnikové kanalizace až po sedimentační nádrž v místě napojení na veřejnou kanalizaci severně od areálu.

Vysoké hodnoty rtuti byly zjištěny v zeminách do 1 m v sondě S1 (hlavní nádvoří) a S7 pod objektem č. 2/1. (Vzorek S1 / 0,5-1m: 4,6 mg Hg /kg. suš., vzorek S7 / 0,5-1m: 100 mg Hg /kg. suš.) V obou případech koncentrace s hloubkou klesají: (Vzorek S1 / 1,5-2m: 2,3 mg Hg /kg. suš., vzorek S7 / 1,5-2 m: 1 mg Hg /kg. suš.). Na základě provedené sondáže se dá říci, že v hloubce přes 2 m kontaminace vyznívá k požadovým hodnotám.

V místě napojení závodové kanalizace na veřejnou byla naměřena koncentrace rtuti v zemině v hloubce 1 m 1,4 mg/kg, v hloubce 2,6 m pak 4,1 mg/kg suš.

Z porovnání naměřených koncentrací s doporučeným sanačním limitem vyplývá, že kromě sond S1 a S7 zeminy pod ostatními objekty limit nepřekračují. Zeminy s výjimkou sondy S1, S7 a úseku u kanalizace vykazují koncentrace Hg na úrovni přirozeného pozadí v České republice.

koncentrace Hg v hlubším vzorku odebraného u potrubí ukazuje na způsob rozšíření kontaminace podél netěsného potrubí. K dalším přímým dotacím vzhledem k ukončení provozu nedochází.

4.3.2 Kontaminace uhlovodíky C₁₀-C₄₀

V žádném vzorku podložní zeminy nebyl zjištěn zvýšený obsah ropných látek. V případě vzniku odpadu při zemních pracích nejsou ropné látky limitujícím faktorem, tím je obsah rtuti.

4.4 Kontaminace břehových sedimentů Jizery

V břehových sedimentech nad a pod výtokem dříve používané kanalizace byly zjištěny téměř shodné koncentrace Hg: 0,21 a 0,22 mg/kg suš. Koncentrace Hg v břehové zemině je nízká, přibližně o dva řády nižší než je hodnota indikátoru znečištění pro ostatní plochy a hodnota sanačního limitu. Také při orientačním porovnání (nejedná se o potenciální budoucí odpad!) s vyhláškou č. 294/2005 Sb. je zřejmé, že koncentrace nedosahuje nejvýše přípustnou hodnotu pro odpady využívané na povrchu terénu. Výsledky současně signalizují, že v době provozu docházelo k dotaci rtuti do koryta řeky.

V této oblasti není potřeba realizovat sanační zásah.

4.5 Kontaminace kalu a odpadní vody v kanalizaci

Obsah rtuti ve vzorku kalu z odsazovací nádrže na kanalizaci severně od areálu je vysoký (75 mg/kg suš.), jedná se pravděpodobně o rtuť v kovové formě. Vodný výluh kalu z nádrže celkově vyhovuje třídě vyluhovatelnosti II.

Vzorek odpadní vody z nádrže vykazuje extrémní organické znečištění ($\text{CHSK}_{\text{Cr}} = 640 \text{ mg/l}$), zvýšenou vodivost, zvýšené koncentrace $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ (první jednotky mg/l) a zvýšený obsah rozpustných látek (860 mg/l). Koncentrace Hg je nevýznamná.

5 ZPŮSOBY ŠÍŘENÍ RTUTI DO PROSTŘEDÍ

5.1 Šíření rtuti vzdušnou cestou

O šíření znečištění rtutí je možné uvažovat v zásadě dvěma způsoby:

- Šíření kontaminace jako imise odpařené Hg
- Šíření kontaminace prostřednictvím polévatého prachu

5.1.1 Šíření kontaminace jako imise odpařené Hg

K odpařování Hg z kontaminovaných materiálů samovolně dochází zejména v případě zemních prací v ohniscích kontaminace i při demolicích kontaminovaných stavebních konstrukcí. Obecně lze konstatovat, že čím menší je rozsah obnažených kontaminovaných partií, těžby a manipulace s kontaminovanými materiály, tím menší jsou rizika.

Kontaminované zdivo je však i bez jakýchkoli zásahů stálým zdrojem emisí rtuti do okolního ovzduší. Provedená autorizovaná měření SZÚ v bývalém areálu Exathermu prokázala vysokou koncentraci Hg v interiéru budov. Protokol z měření je uveden v příloze č. 9.

5.1.2 Šíření kontaminace prostřednictvím polévatého prachu

Rizika této transportní cesty jsou relativně vysoká zejména v době realizace bouracích a zemních prací na lokalitě. Intenzita závisí na použité technologii stavebních prací, tj. na množství vznikajícího prachu a na způsobu likvidace prachu, který se na staveništi již vyskytuje. Vliv na prašnost mají také povětrnostní podmínky.

5.2 Šíření rtuti ve stavebních konstrukcích a v nesaturované zóně

Rtuť s ohledem na své fyzikální vlastnosti proniká zeminami vertikálním směrem i do značných vzdáleností. Záleží na intenzitě a době trvání průsaku. V případě bývalého Exathermu nedocházelo dle výsledků průzkumu k masívním únikům, šlo spíše o drobné provozní úkapy s dosahem max. do 1m pod terénem.

Převážná většina ploch v areálu je zakryta nepropustným povrchem nebo jsou v areálu umístěny zastřešené budovy. K promývání kontaminovaného prostředí srážkovou vodou tedy nemůže docházet, kontaminace je poměrně stabilizovaná.

Transportní cestu, která může při sanaci představovat značné riziko, představuje staré kanalizační potrubí mezi objektem č. 2/1 a odsazovací jímkou za areálem.

5.3 Šíření rtuti v saturované zóně

Na základě provedeného průzkumu nepředpokládáme znečištění do podzemní vody, jejíž hladina se nachází kolem 3,5 m pod terénem. V takové hloubce nebylo znečištění zjištěno, resp. po 1m vyznívalo. Vzhledem k faktu, že není znečištěná podzemní voda, není důvod se domnívat, že by touto cestou byla možná migrace znečištění saturovanou zónou až do povrchové vody v Jizeře.

6 OMEZENÍ A NEJISTOTY

Omezení a nejistoty lze vymezit obecným způsobem jako chyby při stanovování nejhodnějších odběrných míst, chyby při vzorkování a možné chyby v rámci analytických stanovení (s ohledem na přesnost stanovení a na meze detekce použitých analytických metod), kterým se nevyhne žádný průzkum. K diskusi je počet vstupních údajů a reprezentativnost výsledných dat. V rámci AR jsme identifikovali několik nejistot. V následujícím přehledu uvádíme jejich stručný popis a návrh opatření

Tabulka č. 17 Přehled nejistot a návrh opatření

Nejistota	Popis	Návrh opatření
PCB v zeminách	Detekce PCB v koncentraci těsně podlimitní ve směsném vzorku S2 +S3 v r. 2010.	Doplňkový průzkum: mělká sondáž zpevněných ploch severně a jižně od Exathermu.
Hg v zeminách	Nejistota v horizontálním ohraničení zjištěného ohniska kontaminace v zeminách sondami S1 a S7.	Doplňkový průzkum: 2 mělké sondy do zpevněné plochy a 2 pod objekt č. 2/1.
Hg ve st. konstrukcích	Nejistota obsahu rtuti ve zpevněné ploše hlavního nádvoří s výjimkou severní části (sondy S1, SO5-16)	Doplňkový průzkum: 2 mělké sondy do zpevněné plochy.
	Absence analýz základových konstrukcí.	Kontrolní vzorkování v průběhu demolic za účelem potvrzení navrženého způsobu nakládání s odpadem.

Na základě uvedeného výčtu nejistot doporučuje zpracovatel projektu realizovat předsanační zpřesňující doprůzkum, který tyto nejistoty eliminuje. Výsledky budou následně zohledněny v realizačním projektu nápravných opatření. Provedení předsanačního doprůzkumu i zpracování realizačního projektu zajistí vybraný zhotovitel nápravných opatření.

7 ROZSAH SANAČNÍCH A DEMOLIČNÍCH PRACÍ

Práce, prováděné v rámci realizace komplexních nápravných opatření, budou rozděleny do několika na sebe navazujících etap:

1. přípravná etapa
 - předsanační doprůzkum
 - projektové práce - zpracování realizačního projektu nápravných opatření, který bude zahrnovat prováděcí projekt odstranění staveb včetně řešení inženýrských sítí, záborů pozemků atd.
 - přípravné technické práce
2. sanace stavebních konstrukcí - demolice objektů včetně základů, demolice ploch, nakládání s odpady, sanační a hygienický monitoring
3. sanace zemin (včetně kanalizace a vyčištění odsazovací jímky), nakládání s odpady, sanační monitoring
4. závěrečný monitoring, dokumentace cílového stavu
5. hutněný zásyp, hrubé terénní úpravy, úklid

Základní koncepce a rozsah sanačního zásahu, vedoucí k efektivnímu dosažení požadovaných parametrů je rozvedena v následujících podkapitolách.

7.1 Přípravná etapa

7.1.1 Předsanační zpřesňující doprůzkum

V rámci přípravné etapy bude proveden předsanační doprůzkum, zaměřený na eliminaci nejistot, popsanych v kapitole 7. Bude přesněji zmapován rozsah ohniska kontaminace Hg v podložních zeminách a bude provedeno několik doplňujících analýz zpevněných ploch. Projektovaný rozsah průzkumných prací je zřejmý ze slepého rozpočtu v příloze č. 10.

7.1.2 Prováděcí projekt nápravných opatření

Dále bude rozpracován sanační a demoliční projekt na úrovni realizační dokumentace. Součástí dokumentace musí proto být zejména:

1. řešení stávajících inženýrských sítí (přeložky, odstranění...), napojení stavby na energii a vodu
2. zabezpečení sousedních pozemků, zábory ploch a komunikací, potřebné k provedení zejména demoličních prací
3. podrobné řešení nakládání s odpady včetně separace, manipulace, mezideponování v místě stavby, nakládky, přepravy a předání oprávněné osobě (předpokládáme, že nekontaminovaná suť a živice z demolice bude využita v místě v podobě recyklátů ke zpětnému zásypu a vyrovnání terénu)

4. řešení negativních účinků stavby na životní prostředí a zdraví, zejména exhalace, prach, hluk, znečišťování pozemních komunikací atd.
5. opatření v případě havárií a živelných událostí
6. návrh způsobu hygienického monitoringu
7. řešení BOZP a PO
8. způsob provádění sanačního monitoringu
9. způsob provádění závěrečného monitoringu a průkaz dosažení cílových parametrů sanace
10. provedení hutněného zásypu sanačních výkopů a hrubých terénních úprav (HTÚ)
11. způsob řízení a dokumentace prací

ad 1: Řešení stávajících inženýrských sítí

Před zahájením vlastních technických prací bude provedena přesná identifikace a ověření průběhu inženýrských sítí v prostoru dotčeném sanačními pracemi. Je nutné, aby byly inženýrské sítě v lokalitě a jejím okolí vytyčeny jejich správci před předáním staveniště a zahájením sanačních prací. Na stavenišťě musí být zajištěn přívod el. energie a vody na zkrápění. Vodu lze použít pitnou buď z řádu, nebo povrchovou z řeky.

ad 2: Zabezpečení sousedních pozemků

V rámci tohoto bodu musí být zpracován a odsouhlasen plán záborů částí pozemků, sousedících s odstraňovanými stavbami a plán opatření proti vzniku škod na těchto pozemcích. Musí být řešeny přístupové komunikace, manipulační a skladové plochy, včetně mezideponií. Budou zpracována a schválena opatření k ochraně vzrostlé zeleně (stromů v okolí), pokud bude zjištěno riziko jejich poškození.

ad 3: Nakládání s odpady

Řešení nakládání s odpady bude obsahovat detailní informace nejen o odpadech ale také o všech oprávněných osobách, které se účastní procesu nakládání s odpady od jejich vzniku až po konečné odstranění.

ad 4: Řešení negativních účinků stavby na životní prostředí

V části projektu budou podrobně popsány možné negativní účinky stavby na životní prostředí a zdraví. Kromě standardních negativních vlivů, vyskytujících se na každé stavbě obdobného rozsahu bude zvláštní pozornost věnována technickým opatřením k eliminaci škodlivých účinků šíření kontaminace jako imise odpařené Hg a šíření kontaminace Hg prostřednictvím polévatého prachu. V průběhu demoličních prací bude nutné realizovat technická opatření proti zvýšené prašnosti v daleko vyšší míře, než u běžných demolic. Důvodem jsou vysoké koncentrace rtuti v objektech, která v průběhu bouracích prací může volně unikat do ovzduší. V souvislosti s plánovanou stavebně demoliční činností dojde k mobilizaci kontaminace rtuť. Při použití nevhodně zvolené technologie může dojít k výraznému (byť krátkodobému) úniku rtuťových par do ovzduší jak uvnitř objektů, tak vně. Současně může dojít k rozvlečení kontaminace z prachu a suti do okolí a k druhotné kontaminaci odkrytých podložních zemín v místě.

Proto doporučujeme před zahájením jakýchkoliv technických prací na lokalitě zpracovat odborný návrh způsobu demolice a návrh bezpečnostních a hygienických opatření ve vztahu k riziku úniku Hg do ovzduší. Návrhy musí zejména obsahovat technická opatření proti prašnosti a používání vhodných OOPP.

ad 5: Opatření v případě havárií a živelných událostí

Součástí projektu bude také standardní plán havarijních opatření doplněný o opatření v případě povodně, či přívalových srážek. Cílem je v maximální možné míře omezit negativní dopady těchto náhlých událostí, které mohou být spojené s únikem nebezpečných látek do okolního prostředí.

ad 6: Návrh způsobu hygienického monitoringu

Po dobu sanačních a demoličních prací bude zcela nezbytné provádět odpovídající hygienický monitoring pracovního prostředí zaměřený na koncentrace Hg v ovzduší, Monitoring by měla provádět k tomu oprávněná osoba - příslušná hygienická stanice. Projekt bude řešit rozsah a četnost odběru vzorků, limitní koncentrace, závazné pro stavbu a opatření v případě překročení stanovených limitů.

ad 7: Řešení BOZP a PO

Součástí této části projektu musí být zejména souhrn zásad pro bezpečnou realizaci sanačního zásahu, včetně legislativního rámce, registr rizik, metodika a školení pracovníků, jejich vybavení OOPP.

ad 8: způsob provádění sanačního monitoringu

Projekt bude obsahovat metodiku odběru vzorků v průběhu sanace a způsob vyhodnocování výsledků.

ad 9: způsob provádění závěrečného monitoringu a průkaz dosažení cílových parametrů sanace

Projekt bude obsahovat metodiku odběru vzorků po ukončení sanace a způsob průkazu dosažení cílových parametrů. Metodika by měla vycházet z příručky MŽP z r. 2011 - Hodnocení průzkumu a sanací

ad 10: provedení hutněného zásypu sanačních výkopů a hrubých terénních úprav (HTÚ)

Projektové řešení zásypů sanačních výkopů a závěrečných úprav povrchu terénu musí obsahovat specifikaci zásypových materiálů (zejména jejich původ, zrnitostní a chemické parametry, apod.) Projekt dále definuje časový sled těchto prací, omezující podmínky, parametry hutněného zásypu atd.

ad 11: způsob řízení a dokumentace prací

Projekt definuje potřebný rozsah inženýrských prací, způsob řízení, dokumentace prací, odpovědnosti atd.

7.1.3 Přípravné technické práce

V rámci předání staveniště bude provedeno přesné vytyčení (směrové i výškové) všech inženýrských sítí v zájmové lokalitě. Vytyčení bude provedeno správcí a provozovateli jednotlivých sítí a bude proveden protokolární zápis. Po dokončení administrativní přípravy (vyřízení všech potřebných povolení) bude vybudováno zařízení staveniště. Na lokalitě bude vymezen a výrazně vyznačen prostor sanačních prací, přístupové komunikace a cesty a manipulační prostory. Bude vybudováno oplocení a řešeno zabezpečení a ochrana sousedních pozemků a nemovitostí. Vytyčení bude realizováno prováděcí firmou. Budou provedena opatření k ochraně vzrostlé zeleně (stromů v okolí), pokud bude zjištěno riziko jejich poškození. Na staveništi musí být k dispozici minimálně pitná voda a el. energie. Ke zkrápění při demolici lze teoreticky použít vodu z řeky Jizery nebo vodu z hydrantu.

7.2 Sanace stavebních konstrukcí

Práce budou provedeny podle realizačního projektu nápravných opatření a v souladu s vydaným rozhodnutím o odstranění stavby.

7.2.1 Rozsah sanace stavebních konstrukcí, kategorizace odpadů

K naplnění stanovených cílů sanace a z důvodu překročení limitů ve většině vzorků je technicky nezbytné realizovat sanační zásah jako komplexní odstranění všech budov včetně základů.

Naměřené hodnoty rtuti ve výluhu jsou poměrně nízké, což odpovídá charakteru kontaminace: jde o rtuť v kovové formě. Obsahy rtuti se vesměs pohybují v rozsahu druhé třídy vyluhovatelnosti.

Odpad vzniklý při demolici zdiva a většiny podlah lze na základě posouzení parametrů výluhu zařadit do kategorie O. Odpad z demolice podlahy pod částí objektů č. 2/1 a 3/2 - místnosti 1, 2, 4, 5 a 6 (viz průzkum z r. 2008) doporučujeme zařadit jako nebezpečný. Koncentrace rtuti jsou zde buď extrémně vysoké v sušině vzorku, nebo výluh dosahuje úrovně, která odpovídá zařazení odpadu do kategorie N (v souladu s vyhláškou č. 94/2016 Sb.), případně se této hodnotě blíží. Vzhledem k nejistotám výsledků laboratorních analýz a možným nehomogenitám v distribuci kontaminantu ve stavebních konstrukcích doporučujeme se při separaci odpadů přiklonit spíše na straně bezpečnosti.

Kal z jímky v podlaze místnosti 5 bude také zařazen jako nebezpečný odpad. Jeho finální odstranění bude vhodné realizovat současně se sanací venkovní odsazovací nádrže za areálem.

Transportní cestu, která může představovat značné riziko z důvodu možné mobilizace kontaminace při sanaci, představuje staré kanalizační potrubí mezi objektem č. 2/1 a odsazovací jímkou za areálem (např. při zvýšené srážkové činnosti, při průniku kontaminované vody ze zkrápění do kanalizace apod.). Proto doporučujeme před zahájením demoličních prací utěsnit - zaslepit všechny kanalizační vstupy v areálu a poté v průběhu sanace zajistit monitoring odsazovací jímky na kanalizačním výstupu tak aby v případě úniku vody z areálu mohlo být provedeno odčerpání jímky a bezpečná likvidace obsahu. Sanace jímky je zařazena jako součást sanace zemin.

7.2.2 Rozsah sanace zpevněných ploch, kategorizace odpadů

Kontaminovaná zpevněná plocha nádvoří před objektem SO 2 bude odtěžena (vrstva do 0,2 m) a odpad z důvodu vysokých obsahů rtuti a ropných látek bude zařazen do kategorie N. Z ostatních ploch bude v rámci sanace provedeno pouze odstranění živičného krytu do úrovně cca 0,1 m. Živice bude zpracována na recyklát pro další využití při terénních úpravách.

7.2.3 Členění demolovaných objektů

1. Objekt č. 1 – Jednopodlažní objekt na pozemku parc.č. 769/4
2. Objekt č. 2 – Částečně jednopodlažní a částečně dvoupodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/1
3. Objekt č. 3 – Částečně dvoupodlažní a částečně třípodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/2
4. Objekt č. 4 – Dva jednopodlažní objekty na pozemku parc.č. 770/3
5. Zpevněné živičné plochy

7.2.4 Popis jednotlivých demolovaných objektů

7.2.4.1 Objekt č. 1 – Jednopodlažní objekt na pozemku parc.č. 769/4

▪ Stavebně architektonické řešení:

Jedná se nepodsklepený objekt s jedním nadzemním podlažím. Část objektu má půdorysné rozměry 26,20 x 9,00 m (č.1/1), bývalý provoz Labora. Druhá část objektu - garáže (č.1/2) má půdorysné rozměry 9,40 x 13,75 m, obě části jsou o průměrné výšce 3,3 m. Objekt má nízkoúhelnou sedlovou střechu s plechovou krytinou. Zastavěná plocha objektu je 365,05 m² a obestavěný prostor 1.205 m³. Objekt je dělen na prostory dílen a přilehlých místností určených k zázemí jednotlivých bývalých provozů. Nacházejí se zde i dvě montážní jámy.

Objekt je zděný s obvodovým zdívkem tl. 300 mm. Nosnou konstrukci střešního pláště tvoří dřevěný krov. Fasádní okna jsou dřevěná zdvojená, některá jsou osazena ocelovými mřížemi. Dveře jsou rovněž dřevěné osazené do ocelových zárubní.

Okenní výplně jsou z čirého skla. Okapy a svody jsou z pozinkovaného plechu. Na straně situované směrem k západu jsou ve fasádě umístěna 2 ks dřevěných vrat výšky cca 2,5 m a šířky cca 4 m.

Severně od objektu se nacházejí dvě plechové boudy o půdorysných rozměrech 2 m x cca 3,0 m x cca 1,5 m a výšce cca 2,0 m. Obestavěný prostor těchto dvou plechových objektů je cca 18 m³.

▪ Napojení na inženýrské sítě:

V objektu jsou rozvedeny areálové rozvody vody, kanalizace, plynu, elektro a slaboproudu. Hlavní uzávěr plynu je umístěn na severní fasádě objektu. Přípojky na vedení veřejných inženýrských sítí nebyly předány do správy nebo vlastnictví veřejných organizací a tedy nejsou zahrnuty v podkladech od těchto veřejných správců a budou muset být odstraněny z prostoru navrhované stavby.

- Návrh demoličních prací:

Demoliční práce nebudou prováděny pomocí trhavin. K odstranění jednotlivých konstrukcí bude použito pouze mechanických strojů resp. nářadí (bourací kladiva, rypadla, apod.). Demoliční práce budou provedeny za podmínek stanovených v Rozhodnutí o odstranění stavby a dále dle realizačního projektu a osvědčených standardů firmy, která je bude provádět. Před započítím demoličních prací bude provedeno přesné vytýčení inženýrských sítí jejich správci popř. jinými oprávněnými organizacemi a bude provedena konkrétní kontrola, zda objekt není v současné době připojen na IS.

- Přílohy k objektu č. 1:

Část původní výkresové dokumentace - (na přiloženém CD), fotodokumentace objektu (příloha č. 8.1).

7.2.4.2 Objekt č. 2 - Částečně jednopodlažní a částečně dvoupodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/1

- Stavebně architektonické řešení:

Jedná se o nepodsklepený objekt s částečně jedním (č.2/2) a částečně dvěma nadzemními podlažními (č.2/1). Jednopodlažní část objektu má půdorysné rozměry 16,0 x 4,5 m a výšku +3,3 m, dvoupodlažní část má půdorysné rozměry 48,0 x 6,5 m a průměrnou výšku + 6,5 m. Objekt má plochou střechu s obvodovými atikami, jednopodlažní část je pokryta plechovou krytinou, dvoupodlažní část asfaltovou lepenkou. Zastavěná plocha objektu je 383 m² a obestavěný prostor 2.266 m³. V jednopodlažní části objektu se nachází vrátnice, sklad a dílna, ve dvoupodlažní části pak svařovna, dílny, jídelna, pec, kancelář, balárna, šatny a bývalé výrobní prostory teploměrů Exatherm.

Objekt je zděný s obvodovým zdivem tl. 450 mm. Fasádní okna jsou dřevěná zdvojená. Dveře jsou rovněž dřevěné osazené do ocelových zárubní. Okenní výplně jsou z čirého skla. Okapy a svody jsou z pozinkovaného plechu. Západně od jednopodlažní části objektu se nachází ocelový přístřešek pro kontejner s plechovou střechou o půdorysných rozměrech cca 5,0 x cca 10,0 m a výšce cca 4,0 m.

- Napojení na inženýrské sítě:

V objektu jsou rozvedeny areálové rozvody vody, kanalizace, plynu, elektro a slaboproudu. Přes dvůr jsou v úrovni druhého patra z protějšího objektu z kotelny vedeny rozvody tepla zavěšené na ocelovém nosníku. Přípojky na vedení veřejných inženýrských sítí nebyly předány do správy nebo vlastnictví veřejných organizací a tedy nejsou zahrnuty v podkladech od těchto veřejných správců a budou muset být odstraněny z prostoru navrhované stavby.

- Návrh demoličních prací:

Demoliční práce nebudou prováděny pomocí trhavin. K odstranění jednotlivých konstrukcí bude použito pouze mechanické strojů resp. nářadí (bourací kladiva, rypadla, apod.). Demoliční práce budou provedeny za podmínek stanovených v Rozhodnutí o odstranění

stavby a dále dle realizačního projektu a osvědčených standardů firmy, která je bude provádět. Před započítáním demoličních prací bude provedeno přesné vytyčení inženýrských sítí jejich správci popř. jinými oprávněnými organizacemi.

- Přílohy k objektu č. 2:

Část původní výkresové dokumentace - (na přiloženém CD), fotodokumentace objektu (příloha č. 8.1).

7.2.4.3 Objekt č. 3 - Částečně dvoupodlažní a částečně třípodlažní objekt na pozemku parc.č. 770/2

- Stavebně architektonické řešení:

Jedná se o nepodsklepený objekt s částečně dvěma (č.3/2) a částečně třemi nadzemními podlažními (č.3/1). Dvoupodlažní část objektu má půdorysné rozměry cca 21,0 x 7,8 m o výšce +6,8 m, předsazené části jsou o rozměrech 3,2 x 6,3 a výšce 2,8 m a 2,3 x 8,2 m a výšce 3,5 m. Třípodlažní část má půdorysné rozměry 25,0 x 12,0 m a průměrnou výšku +12,0. Objekt má plochou střechu s obvodovými atikami, pokryta je asfaltovou lepenkou. Zastavěná plocha objektu činí 502,8 m² a obestavěný prostor 4.837 m³. V objektu se nacházejí dílny, kanceláře a šatny, v jihozápadním rohu třípodlažní části objektu se nachází kotelna, která částečně zasahuje až do sousedního objektu č. 4/2. Dvoupodlažní část objektu je zděná s obvodovým zdivem tl. 500 mm, třípodlažní část je vyzdívaný železobetonový skelet. Fasádní okna jsou dřevěná zdvojená. Dveře jsou rovněž dřevěné osazené do ocelových zárubní. Okenní výplně jsou z čirého skla. Okapy a svody jsou z pozinkovaného plechu.

- Napojení na inženýrské sítě:

V objektu jsou rozvedeny areálové rozvody vody, kanalizace, plynu, elektro a slabo-proudu. V jihozápadním rohu třípodlažní části objektu se nachází kotelna, ze které jsou rozvedeny rozvody tepla do dalších objektů areálu. Přípojky na vedení veřejných inženýrských sítí nebyly předány do správy nebo vlastnictví veřejných organizací a tedy nejsou zahrnuty v podkladech od těchto veřejných správců a budou muset být odstraněny z prostoru navrhované stavby.

- Návrh demoličních prací:

Demoliční práce nebudou prováděny pomocí trhavin. K odstranění jednotlivých konstrukcí bude použito pouze mechanické strojů resp. nářadí (bourací kladiva, rypadla, apod.). Demoliční práce budou provedeny za podmínek stanovených v Rozhodnutí o odstranění stavby a dále dle realizačního projektu a osvědčených standardů firmy, která je bude provádět. Před započítáním demoličních prací bude provedeno přesné vytyčení inženýrských sítí jejich správci popř. jinými oprávněnými organizacemi.

- Přílohy k objektu č. 3:

Část původní výkresové dokumentace - (na přiloženém CD), fotodokumentace objektu (příloha č. 8.1).

7.2.4.4 Objekt č. 4 - Dva jednopodlažní objekty na pozemku parc.č. 770/3

- Stavebně architektonické řešení:

Jedná se o dva nepodsklepené objekty s jedním nadzemním podlažím. Objekt (č.4/2) v západní části pozemku parc.č. 770/3 má půdorysné rozměry 5,0 x 4,0 m a výšku 2,8 m, nachází se zde umývárna a šatna. Objekt má nízkou sedlovou střechu pokrytou asfaltovou lepenkou. Objekt (č.4/1) ve východní části pozemku parc. č. 770/3 má půdorysné rozměry 5,3 x 3,1 m a výšku 4,5 m, nachází se zde kompresorovna. Objekt má plochou střechu pokrytou plechovou krytinou. Zastavěná plocha obou objektů je 35,9 m² a obestavěný prostor 128 m³.

Objekty jsou zděné s obvodovým zdívem tl. 300 mm. Fasádní okna jsou dřevěná zdvojená, dveře jsou rovněž dřevěné osazené do ocelových zárubní. Okenní výplně jsou z čirého skla. Okapy a svody jsou z pozinkovaného plechu.

- Napojení na inženýrské sítě:

V objektech jsou rozvedeny areálové rozvody.

- Návrh demoličních prací:

Demoliční práce nebudou prováděny pomocí trhavin. K odstranění jednotlivých konstrukcí bude použito pouze mechanické strojů resp. nářadí (bourací kladiva, rypadla, apod.). Demoliční práce budou provedeny za podmínek stanovených v Rozhodnutí o odstranění stavby a dále dle realizačního projektu a osvědčených standardů firmy, která je bude provádět. Před započítím demoličních prací bude provedeno přesné vytýčení inženýrských sítí jejich správci popř. jinými oprávněnými organizacemi.

- Přílohy k objektu č. 4:

Část původní výkresové dokumentace - (na přiloženém CD), fotodokumentace objektu (příloha č. 8.1).

7.2.4.5 Zpevněné plochy

V rámci demolice objektů budou odstraněny i zpevněné živičné plochy o celkové výměře 1429 m². Jedná se o tři oddělené tovární dvory, označované jako "hlavní nádvoří" na pozemku č. 770/1, "severní a jižní dvůr" na pozemku č.769/3 a malou asfaltovou plochu na pozemku č. 770/3 před kompresorovnou. Plochy jsou kryty slabou vrstvou živice (kolem 5 cm), pod ní jsou hutněné kamenité navážky.

Výměra jednotlivých ploch:

hlavní nádvoří	536 m ²
severní dvůr	340 m ²
jižní dvůr	470 m ²
plocha před kompresorovnou	83 m ² .

7.2.5 Použité mechanismy a strojní zařízení

Demoliční práce nebudou prováděny pomocí trhavin. K odstranění jednotlivých konstrukcí bude použito pouze strojů resp. nářadí (bourací kladiva, rypadla, apod.). Demoliční práce

budou provedeny za podmínek stanovených v Rozhodnutí o odstranění stavby a dále dle osvědčených standardů firmy, která je bude provádět. Demoliční práce budou prováděny tak, aby pokud možno omezily délku provádění na nezbytné minimum. Před započítím demoličních prací bude provedeno přesné vytyčení inženýrských sítí jejich správci popř. jinými oprávněnými organizacemi.

7.3 Sanace zemin

Sanační práce budou provedeny podle realizačního projektu nápravných opatření a v souladu s nově vydaným rozhodnutím o odstranění stavby (u původního rozhodnutí prošla lhůta, aniž by se zahájily práce).

7.3.1 Rozsah sanace zemin, kategorizace odpadů

Zeminy před objektem č. 2/1 budou odtěženy do hloubky 1 m a odstraněny jako odpad kategorie O. Pod objektem - pod místnostmi 4, 5 a 6 bude po odstranění podlah plošně odtěžena vrstva podložních zemin do hloubky 1 m včetně základových konstrukcí. Přesné ohrazení rozsahu sanačního výkopu bude stanoveno v prováděcím projektu na základě vyhodnocení předsanačního doprůzkumu. Objem kontaminovaných zemin byl vyčíslen na 120 m³.

V rámci sanace zemin bude ve vytipovaných rizikových místech pod odstraněnými podlahami proveden "seškrab" kontaktní vrstvy - celkem cca 80 m³. (viz kapitola Bilance hmot).

7.3.2 Sanace kanalizace, odsazovací jímky, kategorizace odpadů

Současně se sanací zemin bude provedeno řízené sanační odtěžení v linii kanalizace až po jímku, včetně likvidace a zaslepení potrubí. Zeminy mohou být zařazeny do kategorie O, vlastní potrubí s obsypem do kategorie N. Objemy kontaminovaných hmot ze sanace této lokality byly vyčísleny následovně: zemina - 20m³, kal - 15 m³, voda - 20 m³, suť z potrubí – 3 m³ (viz kapitola Bilance hmot). Kal na základě výsledků analýz doporučujeme zařadit a odstranit jako odpad kategorie N. Odpadní vodu z nádrže je možno odstranit v ČOV (kategorie O).

V rámci sanačních prací bude jímka vyčištěna, případně může být po vyčištění zasypána nebo celá odstraněna. Způsob sanace bude upřesněn v závislosti na stávajícím technickém řešení napojení odsazovací jímky na veřejnou kanalizaci.

Vzhledem k tomu, že jímka je napojena na kanalizační potrubí, které může představovat značné riziko z důvodu možné mobilizace kontaminace při sanaci (např. při zvýšené srážkové činnosti, při odvádění průniku vody ze zkrápění do kanalizace apod.), doporučujeme před zahájením demoličních prací utěsnit - zaslepit všechny kanalizační vstupy v areálu a poté v průběhu sanace zajistit monitoring odsazovací jímky na kanalizačním výstupu tak aby v případě úniku vody z areálu mohlo být provedeno odčerpání jímky a bezpečná likvidace obsahu. Z toho důvodu doporučujeme sanaci jímky a kanalizace realizovat až v závěru sanačních prací.

7.4 Vyhodnocování sanačních prací

7.4.1 Sanační monitoring

Sanační monitoring bude především sloužit jako nástroj pro efektivní řízení a kontrolu sanačních prací, zejména řízení separace vznikajících odpadů z demolic a řízení vzniku odpadů ve formě nadlimitně kontaminovaných zemin ze sanačního těžení. Vzorky budou odebírány oprávněnou osobou v dostatečném předstihu před postupem demolice a těžby. Součástí sanačního monitoringu budou také kontrolní odběry odvážených odpadů a analýzy vodního výluhu.

Odebírány budou především vzorky stavebních konstrukcí, zemin a zásypových materiálů. V rámci sanace bude odebráno 80 ks bodových vzorků stavebních konstrukcí, 20 ks bodových vzorků zemin a 10 směsných vzorků z konstrukcí určených pro výrobu recyklátu k zásypům. Ve všech vzorcích bude analyzována rtuť v sušině, ve vybraných vzorcích navíc uhlovodíky C₁₀-C₄₀. Z odvážených odpadů bude odebráno 5 směsných vzorků sutí a 1 směsný vzorek zeminy. Analyzovány budou parametry vodního výluhu.

7.4.2 Postsanační monitoring

Po odstranění podlah, zpevněných ploch a základových konstrukcí objektů a po ukončení sanačního těžení bude v několika etapách v závislosti na postupu stavby provedeno závěrečné protokolární vzorkování sanovaného prostoru před jeho zakrytím. Výsledky analýz budou použity při prokázání dosažení cílových parametrů sanace, tzn., že analyzována bude rtuť a uhlovodíky C₁₀-C₄₀ v odpovídajících vzorcích. Předpokládáme provedení 31 ks analýz rtuti a 31 ks analýz C₁₀-C₄₀ v sušině.

Tabulka č. 18 Přehled počtu vzorků a analýz postsanačního monitoringu

Dílčí lokalita	Počet vzorků	Anal. C ₁₀ -C ₄₀	Analýzy Hg
Ohnisko kontaminace zemin (pod objektem č. 2/1 a hlavním nádvořím)	9	4	9
Kanalizace, jímka	2	2	2
Plocha pod objektem č. 3/1	4	4	4
Plocha pod objektem č 2/1 (kromě ohniska kontaminovaných zemin)	4	4	4
Plocha pod objektem č. 1/1	2	2	2
Plocha pod objektem č. 1/2	2	2	2
Plocha pod objektem č. 4/2	1	1	1
Zpevněné plochy (kromě ohniska kont. zemin)	7	7	7
CELKEM	31	31	31

V rámci tohoto monitoringu bude ovzorkován také materiál určený k zásypu výkopů a k finálním terénním úpravám. Předpokládáme, že se bude jednat o cihlobetonový recyklát frakce 0-63 mm (167 m³), betonový recyklát 0-63 mm (108 m³) a asfaltový recyklát (131 m³). Tyto materiály z provedených demoličních prací v místě budou částečně použity k zásypu

výkopů. Nadbilanční množství recyklátu (které zůstane na lokalitě po provedení zásypů) bylo teoreticky vyčísleno na 155 m³ (veškerá živice z ploch a 24 m³ betonu. Z každého typu materiálu bude odebrán 1 reprezentativní směsný vzorek. Cihlobetonový a betonový recyklát budou podrobeny analýze v rozsahu přílohy č. 10 Vyhlášky č. 294/2005 Sb. V případě živice bude analyzována jen ekotoxicita (tab. 10.1.) a vodný výluh dle tab. 2.1. Vyhlášky.

Pro hodnocení cílů sanace doporučujeme použít metodu vzorkování s úsudkem. Místa odběru vzorků se při úsudkovém vzorkování řídí odborným úsudkem. Přednostně se vzorkování orientuje do míst s největším podezřením na zbytkovou kontaminaci nad úrovní sanačního limitu. Lokalizace každého odběru s odůvodněním a vyhodnocením ve vztahu k sanačním limitům musí být podrobně dokumentována.

7.4.3 Prokázání dosažení cílových parametrů sanace

Pro stavební konstrukce včetně zpevněných ploch je průkazem dosažení cílových parametrů sanace odstranění objektů včetně jejich základů z lokality a odvoz nadlimitně kontaminované suti k externímu odstranění.

Průkaz dosažení limitů v zeminách nesaturevané zóny se opírá o metodiku uvedenou v Metodické příručce MŽP "Hodnocení průzkumu a sanaci" z r. 2011.

7.4.3.1 Vyhodnocení zbytkové kontaminace C₁₀-C₄₀

Při hodnocení úspěšnosti sanace nebo přípustnosti určitého funkčního využívání lokality se často využívá ad-hoc pravidlo, převzaté z Metodického předpisu PDEP, 2008 (stát Pennsylvania, lit. 42), který doporučuje pro porovnávání s limity, odvozenými ve vztahu k ochraně zdraví či ekosystémů použít statistické pravidlo „75%/10x“ tohoto znění: Skutečná mediánová koncentrace škodliviny je pod sanačním limitem založeným na analýze rizika, pokud je 75% vzorků pod sanačním limitem a žádný ze vzorků nepřesahuje tento limit více než desetinásobně. Používá se tehdy, pokud sanační limit není odvozen pro konkrétní lokalitu (site-specific limit), ale jde o obecný limit.

V našem případě doporučený postup při průkazu dosažení cílových limitů sanace pro parametr C₁₀-C₄₀ odpovídá způsobu navržení sanačního limitu pro C₁₀-C₄₀, kdy byla v zásadě převzata obecná hodnota Indikátoru znečištění.

Počet vzorků pro hodnocení podle tohoto pravidla je doporučen následovně:

- pro objemy zemin pod 100 m³ – 8 vzorků
- pro objemy zemin do 2000 m³ – nejméně 12 vzorků
- pro každých dalších 2000 m³ – nejméně dalších 12 vzorků.

Minimální počet vzorků 8 až 12 je odvozen ze simulační studie s použitím lognormální distribuce.

Pravidlo 75%/10x výrazně zjednodušuje statistické vyhodnocovací postupy a přitom respektuje jejich principy, je podložené praxí. Lákavost jeho používání je dále v tom, že definuje jednoznačná a lehce srozumitelná pravidla přípustnosti nadlimitních koncentrací a to jak z hlediska jejich výše, tak četnosti.

7.4.3.2 Vyhodnocení zbytkové kontaminace rtutí

V předpise Metodického předpisu PDEP, 2008 se výslovně uvádí, že statistické pravidlo „75%/10x“ se nehodí k posuzování dosažení cílů sanace, pokud jsou sanační limity odvozeny specificky pro konkrétní lokalitu. Takové limity totiž zahrnují předpoklad, že dlouhodobá expozice se vztahuje k aritmetickému průměru koncentrací v ploše předmětné lokality.

Z výše uvedeného důvodu tento postup není vhodný použít jako průkaz dosažení cílového limitu pro Hg, jelikož sanační limit byl v tomto případě odvozen pro konkrétní lokalitu - Exatherm. (I přesto že primární limitní koncentrace, která byla stanovena v AR z výpočtů z expozičních scénářů, byla výrazně vyšší a poté byla na základě dalších skutečností a odborných úsudků snížena na hodnotu obecného Indikátoru znečištění pro ostatní území).

Proto k vyhodnocení zbytkové kontaminace rtutí navrhuje použít následující postup: Se sanačním limitem se srovnává každý vzorek individuálně. Pokud jsou všechny vzorky pod sanačním limitem, sanace byla úspěšná. Jestliže některý ze vzorků vykazuje koncentrace nad úroveň sanačního limitu, může ústít vyhodnocení na základě odborného úsudku do některého z těchto závěrů:

- Sanaci lze považovat za úspěšnou, překročení limitu u některého ze vzorků bylo vyhodnoceno jako nesignifikantní (konstatování že překročení sanačního limitu je nevýrazné nebo ojedinělé a nadlimitní hodnota se vztahuje k celkově nevýznamnému množství zbytkového znečištění).
- Je nutno doplňkové vzorkování (lokální zahuštění vzorků) pro přesnější vymezení míst s nadlimitní zbytkovou kontaminací a pro bližší posouzení situace.
- Nebyly plně dosaženy cíle sanace, předmětnou oblast nutno dosanovat a podrobit dalšímu závěrečnému vzorkování.

7.5 Hutněný zásyp, hrubé terénní úpravy, úklid

V případě vyhovujících výsledků závěrečného monitoringu bude neprodleně proveden hutněný zásyp výkopů, vyrovnaní terénu po odstraněných objektech a konečné hrubé úpravy terénu (HTÚ). Přebytkový zásypový materiál bude uložen v místě na mezideponii a bezúplatně předán spolu s dílem objednateli. Pokud by naopak byl nedostatek zásypového materiálu, bude dovezen vhodný externí inert.

Práce na lokalitě budou ukončeny likvidací zařízení staveniště a závěrečným úklidem ploch. Poté bude možno dílo protokolárně předat objednateli.

7.6 Zajištění odbornosti

Stavební práce musí realizovat k tomu oprávněná firma, která má zkušenosti z podobných akcí.

Projektové a sanační práce musí provádět, odborná sanační firma. V rámci akce je třeba garantovat zejména:

- provedení prací podle předem schválených postupů s důrazem na realizaci opatření proti prašnosti a uvolňování rtuti do ovzduší
- nakládání s odpady v souladu s platnou legislativou, včetně zajištění separace odpadů při jejich vzniku
- realizaci sanačního monitoringu (kontrolní odběry a analýzy pevných vzorků - průběžné vzorkování a upřesňování způsobů likvidace odpadů podle výsledků analýz)
- realizaci a vyhodnocení postsanačního monitoringu v souladu se schválenou metodikou
- měření koncentrací Hg v ovzduší (jak ve formě prachu, tak ve formě plynu), průběžné vyhodnocování a realizaci opatření v případě překročení stanovených hodnot.

Na lokalitě bude vykonáván stálý technický dozor zhotovitele. Technický dozor bude sledovat zejména, zda jsou práce prováděny v souladu se smlouvou o dílo a prováděcím projektem, podle technických norem, právních předpisů a rozhodnutí veřejnoprávních orgánů. Na nedostatky zjištěné v průběhu prací neprodleně upozorní zápisem do provozního deníku.

7.7 Sled, řízení a vyhodnocování sanačních prací

V rámci sledu, řízení a vyhodnocování sanačních prací budou prováděny zejména následující činnosti:

- Situování prací v terénu,
- Provozní kontrola a usměrňování prací podle schváleného projektu, rozšířený dozor při realizaci,
- Určení míst a způsobu odběru vzorků, zadání a předpis rozsahu laboratorních rozborů, zkoušek a měření podle aktuálního vývoje prací,
- Koordinace prací všech technických a geologických složek (vlastních i subdodavatelů),
- Svolávání řádných a mimořádných pracovních porad, jednání, a kontrolních dnů, účast na těchto poradách a jednáních. Zápisy z kontrolních dnů budou předány všem účastníkům. Případné odsouhlasené závěry z kontrolních dnů budou zhotovitelem respektovány v pracovním plánu na příští období.
- Stálý odborný dozor při selektivní těžbě zemin a odpadů, hodnocení těžných materiálů, návrhy způsobů nakládání s těžnými materiály a jejich úpravy a doplnění na základě nově zjištěných skutečností při těžebních pracích,
- Přijímání operativních rozhodnutí, dokumentace nových skutečností při realizaci stavby, projednávání nových skutečností a přijatých operativních rozhodnutí se schvalujícími orgány,

- Vypracování a předkládání dílčích a závěrečné zprávy zhotovitele, ve kterých budou zhodnoceny dosavadní výsledky nápravných opatření a formulován návrh postupu na další období.
- vedení provozní dokumentace a evidence sanačních prací:
 - geologickou dokumentaci prací,
 - dokumentaci a evidenci provozních parametrů sanačních prací,
 - dokumentaci a evidenci vzorkovacích a laboratorních prací,
 - dokumentaci a evidenci selektivní těžby a způsobů nakládání s těžebními materiály,
 - dokumentaci a evidenci nakládání s odpady v rámci zakázky,
 - dokumentaci a evidenci mimořádných událostí a nových skutečností při realizaci zakázky.
- vedení stavebního deníku dodavatele prací. Do deníku bude pověřený pracovník zhotovitele denně provádět záznamy o všech důležitých skutečnostech (zejména se jedná o údaje o časovém postupu prací, jejich jakosti, splnění sjednaných termínů, záznam a zdůvodnění případných odchylek od projektu odsouhlasených objednatelem, údaje nutné pro posouzení prací orgány státní správy, údaje o vykonaných zkouškách a kontrole díla objednatelem v určitém stupni jeho provádění). Během pracovní doby musí být hlavní stavební deník dodavatele na lokalitě trvale přístupný oprávněným osobám.

8 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Veškerá činnost související s nakládáním s odpady bude prováděna v souladu se zákonem o odpadech č.185/2001 Sb. a souvisejícími vyhláškami, zejména s Vyhláškou MŽP č. 93/2016 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů, Vyhláškou MŽP č. 41/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, Vyhláškou 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 a Vyhláškou č.94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Při provádění demoličních a sanačních prací je nutné třídit vybourané stavební hmoty tak, aby je bylo možné efektivně recyklovat a dále zpracovávat bez dopadů na životní prostředí. Stavební materiály a odpady, které není možné recyklovat, je nezbytné odstranit ve vhodném schváleném zařízení (např. uložit na skládce příslušné kategorie v souladu s provozním řádem zařízení).

Nakládání s odpady bude dokumentováno evidenčním listem popř. dodacím listem v rozsahu stanoveném vyhláškou MŽP. Množství odpadu bude deklarováno vážním lístkem. Na lokalitě bude veden stavební deník, do kterého bude prováděn řídicími pracovníky sanace kromě dalších skutečností také zápis o pohybu nákladních vozidel s odpady. Na koncových zařízeních pro nakládání s odpady bude vedena dokumentace dle provozního řádu.

Pozn.: Ve smyslu metodiky MŽP není shromažďování odpadů v místě jejich vzniku v rámci sanační lokality pro účely jejich dotřídění, vzorkování, označení a nakládky před jejich další distribucí do externích zařízení, považováno na „nakládání s odpady“ ve smyslu Zákona o odpadech, které by podléhalo odpovídajícímu souhlasu.

V tabulce č. 19 je přehled odpadů, které vzniknou v rámci demolice a sanačních prací. Seznam je orientační, zařazení jednotlivých druhů odpadů záleží na původci odpadů.

Tabulka č. 19 Přehled odpadů ze sanačních prací

odpad	kat.	číslo	název
dřevo	O	17 02 01	Dřevo
sklo	O	17 02 02	Sklo
plasty	O	17 02 03	Plasty
izolační materiály (vata, tepelné izolace...)	O	17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 170601 a 170603
kovy	O	17 04 05	Železo a ocel
kovy	O	17 04 01	Měď, bronz, mosaz
kovy	O	17 04 02	Hliník
kabely	O	17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10
směsné odpady	O	17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03
asfalt ze střechy	N	17 03 01*	Asfaltové směsi obsahující dehet
suť	O	17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
suť, kal	N	17 09 01*	Stavební a demoliční odpady obsahující rtuť
zemina, kal	N	17 05 03*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
zemina	O	17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

9 BILANCE HMOT

Na základě dostupných informací o lokalitě vygenerovány základní bilance objemů, ploch, materiálů a množství odpadů. Bilanční údaje byly zapracovány do položkového výkazu výměr, potřebného pro stanovení nákladů na realizaci projektovaných nápravných opatření. Bilanční charakteristiky uvádíme v následujících tabulkách:

Tabulka č. 20 Bilance hmot - objekty (bez základů)

č. objektu	bilance objemů					bilance odpadů	
	OP	sut' celk.	využití	odstranění odpadu		odstranění odpadu	
	m ³		recyklát	S-OO	S-NO	S-OO	S-NO
			m ³	m ³	m ³	m ³	t
1/1	779	116,85		116,85		216,1725	
1/2	426	63,9	43	20,9		42,375	
2/1	2028	304,2		291,4	12,8	539,09	26,84
2/2	238	35,7	35,7				
3/1	3600	540	73	467		891,97	
3/2	1237	185,55		159,95	25,6	295,9075	53,66
4/1	72	10,8	6,6	4,2		7,77	
4/2	56	8,4	8,4				
celkem	8436	1265,4	166,7	1060,3	38,4	1993,285	80,5

Tabulka č. 21 Bilance hmot - základy objektů

položka	bilance objemů				bilance odpadů	
	sut' celk.	využití	odstranění odpadu		odstranění odpadu	
		recyklát	S-OO	S-NO	S-OO	S-NO
	m ³	m ³	m ³	m ³	t	t
základy objektů 1 až 4	129	108	21	0	48,3	

Tabulka č. 22 Bilance hmot - zpevněné asfaltové plochy

položka	bilance objemů					bilance odpadů	
	plocha	sut' celk.	využití	odstranění odpadu		odstranění odpadu	
			recyklát	S-OO	S-NO	S-OO	S-NO
	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	t	t
hl. nádvoří	536	53,6	41,6	12		21,6	
S. dvůr	340	34	34				
J. dvůr	470	47	47				
plocha u kompr.	83	8,3	8,3				
celkem	1429	142,9	130,9	12	0	21,6	0

Tabulka č. 23 Bilance hmot - zeminy

položka	bilance objemů				bilance odpadů		
	plocha	objem	využití	odstranění odpadu		odstranění odpadu	
			recyklát	S-OO	S-NO	S-OO	S-NO
m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	t	t
ohnisko kontaminace (obj. 2/1)	170	109		120		196,2	
část z pod podl. v obj. 3/1, tl.0,2m	200	40		40		72	
část z pod podl. v obj. 3/2, tl.0,2m	100	20		20		36	
z u kanalizace (17 bm) a jímky	20	20		20		36	
celkem	490	189	0	200	0	340,2	0

Tabulka č. 24 Bilance hmot - další odpady ze sanace

položka	bilance objemů				bilance odpadů		
	plocha	objem	využití	odstranění odpadu		odstranění odpadu	
			recyklát	S-OO	S-NO	S-OO	S-NO
m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	t	t
suť z kanalizace		2			2		4,4
kal z jímek (kanalizace, obj. 2/1)		15			15		22,5
voda z jímky		20		20		20	
asfaltová lepenka	864	17,28			17,28		29,376
směsný demoliční odpad						120	
dřevo (krovy, prkna, okna, dveře)		70		70		40	
směsný komunální odpad						5	
celkem						167	56,276

Tabulka č. 25 Bilance hmot - recykláty

položka	bilance objemů (m ³)			
	recyklát cihlobetonový 0-63 mm	recyklát betonový 0-63 mm	recyklát asfaltový 0-63 mm	celkem
recykláty z demolic celkem	166,7	108	130,9	405,6
zásyp jam a výkopů, úprava terénu	166,7	84,3	0	251
bilanční přebytek (zůstane v místě) pro další využití - úpravy povrchů	0	23,7	130,9	154,6

10 BOZP A PO

Při provádění všech stavebních prací musí být dodrženy příslušné právní předpisy a související normy o bezpečnosti práce a požární ochraně. Zejména je pak nutné seznámit s příslušnou problematikou všechny pracovníky (formou školení oprávněnou osobou) a následně zajistit dodržování zásad bezpečné práce a používání odpovídajících OOPP.

10.1 Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci bude zajištěna ve smyslu platných legislativních předpisů o ochraně zdraví, hygienických a bezpečnostních předpisů. Jedná se o následující předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, v platném znění, § 7, 101-108.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků, v platném znění.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů, v platném znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a zdraví při práci v pracovně právních vztazích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích, v platném znění, které řeší požadavky na organizaci práce a pracovní postupy.
- Vyhláška MZd č. 432/2003 Sb., která stanovuje podmínky zařazování prací do kategorií, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění.
- Vyhláška MŽP a MZd č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění.
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění.
- Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, v platném znění.
- Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, v platném znění.

Ve smyslu výše uvedených směrnic musí být během sanačních prací na lokalitě zajištěn hygienický monitoring pracovního prostředí, zejména vzhledem k přítomnosti rtuti.

Při nakládání s odpady se pracovníci zhotovitele řídí obecnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a jsou povinni zejména:

- průkazně se seznámit s bezpečnostními a hygienickými předpisy platnými pro nakládání s daným typem nebezpečných odpadů,
- znát vlastnosti všech médií, se kterými budou při sanačních pracích přicházet do styku, jejich působení na organismus a postup při první pomoci,
- ve spolupráci s bezpečnostním technikem vybavit pracoviště bezpečnostními tabulkami a značkami,
- udržovat v prostoru terénního pracoviště pořádek,
- dodržovat předpisy o zákazu kouření a jídla a pití na označených lokalitách,
- používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky, zejména pak disponovat několika ochrannými kombinézami pro možnost okamžité výměny při kontaminaci,
- při práci důsledně používat předepsanou ochrannou masku,
- pravidelně se zúčastňovat předepsaných školení a povinných periodických lékařských prohlídek.

Požadavky na ochranné pracovní prostředky budou záviset na koncentraci škodlivin v pracovním prostředí a jejich konkrétní druhy budou doporučovány ve zprávách z monitoringu pracovního prostředí. Ihned po zahájení prací je nutno dbát na řádné krytí těla a zajistit ochranu dýchacích orgánů pracovníků. Doporučené vybavení pracovníků ochrannými oděvy a pracovními prostředky je následující - respirátory s filtrem proti tuhým částicím a výparům rtuti, oblek keprový protiprašný, oblek prošívaný nebo kabát 3/4 prošívaný a kalhoty prošívané, plášť z pogumovaného textilu, přilba, holínky gumové, obuv kožená, rukavice kožené pětiprsté, palčáky textilní, palčáky textilní s tepelnou vložkou, mikrovata nebo zátkový chránič sluchu, ušanka kožešinová, ochranné brýle s těsnící gumou, případně ochranný štít. Ochranné prostředky musí být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat další riziko. Musí být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců a zároveň respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců. S používáním konkrétních prostředků ochrany dýchacích orgánů budou zaměstnanci prokazatelně seznámeni. O seznámení s jejich používáním bude pořízen záznam do stavebního deníku příslušného zaměstnavatele. Tento záznam bude obsahovat informaci o typu ochranného prostředku a podpis školeného zaměstnance. Záznam provede zodpovědná osoba zaměstnavatele.

Při zpracování prováděcího projektu sanačních prací je nutné zpracovat plán bezpečnosti a zdraví při práci na staveništi, vycházející z aktuální legislativy platné v oblasti hygieny a bezpečnosti práce.

10.2 Základní technické opatření k omezení expozice rtutí při sanaci

Z důvodu vysokých obsahů rtuti ve stavebních konstrukcích a místy i zeminách v přípovrchové vrstvě je důležité v rámci sanace přijmout technická opatření, omezující šíření rtuti prostřednictvím polétavého prachu a také přímým odpařováním. Rizika plynoucí z existence těchto transportních cest jsou relativně vysoká. Základní opatření k eliminaci rizik, která bude třeba realizovat v rámci sanačních prací, představují:

1. Realizace opatření proti zvýšené prašnosti.
2. Omezení výskytu nových otevřených ploch materiálů kontaminovaných rtutí (dno a stěny výkopů, odkryté plochy stavebních konstrukcí) jak v prostoru, tak v čase.
3. Důsledné používání OOPP. Pro zamezení negativního vlivu rtuti na zdraví je třeba při práci používat respirátory s příslušnými filtračními vložkami a maximálně omezit plochu odkrytých částí těla. Současně je nutno dbát na řádné čištění OOPP a jejich včasnou výměnu.
4. Zajištění hygienického monitoringu ve spolupráci s příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Po dobu sanačních a demoličních prací provádět odpovídající monitoring jak pracovního prostředí, tak i emisí a imisí.

ad1. a 2.

Prašnost je závislá na použité technologii stavebních prací, tj. na množství vznikajícího prachu a na způsobu likvidace prachu, který se na staveništi již vyskytuje. Vliv na prašnost mají také povětrnostní podmínky. Proto bude nutno:

- Neprovádět strojní demolici na více objektech současně.
- Odstranit z objektů střešní pláště v dostatečném časovém předstihu a pomoci tak k přirozenému provlhnutí konstrukcí.
- Při odstrojování objektů před demolicí se vyvarovat zbytečným zásahům do zdiva. (Např. zárubně a okenní rámy není třeba před demolicí vybourávat)
- Před demolicí uvolnit - otevřít všechny stavební otvory směřující do areálu (pro zkrápění), naopak ponechat všechny výplně ve stěnách po obvodu areálu.
- Zkrápět konstrukce důsledně před jejich demolicí tak, aby provlhly co nejvíce do hloubky zdiva, nejlépe intenzivně zkrápět alespoň s jednodenním předstihem.
- V průběhu vlastní strojní demolice intenzivně bodově zkrápět.
- Při zkrápění důsledně dbát na to aby nedošlo k rozplavení nečistot mimo demolované objekty, nebo do neutěsněných kanalizačních vpustí. S tímto požadavkem souvisí řádná péče o těsnost používaných hadic a ventilů.
- Demolici objektů provádět "dovnitř" a po malých částech zdiva, omezit výšku pádu sutí.
- Důsledně čistit všechny plochy, kde dochází k pohybu mechanizace od prachu a bláta

- Průběžně udržovat v čistotě příjezdové komunikace a sousední pozemky.
- Zajistit mytí techniky v místě stavby a průběžný úklid vznikajících nečistot.
- Vyloučit drčení kontaminovaných sutí. Kusovitost betonu upravovat hydraulickými nůžkami, ne sbíjecím kladivem.
- Pokud možno omezit práci při současně suchém teplém a větrném počasí.
- Rozvržením postupu prací zamezit sekundární kontaminaci prostředí, např.:
 - demolici zpevněných ploch provádět až na závěr sanace,
 - řešit zakrytí nezpevněných povrchů v pásu podél vnějšího obvodu demolovaných budov, kde dojde k napadání suti včetně jemnozrné frakce, apod.
- Omezit přesuny hmot v místě a skladování kontaminovaných sutí v podobě mezideponií,
- Výkopy nechávat otevřené jen na nezbytnou dobu.

10.3 Požární ochrana

Pro zajištění požární ochrany budou plněny veškeré povinnosti vyplývající z právních předpisů, zejména ze zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění a z vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, v platném znění, kterou se provádějí některá ustanovení tohoto zákona.

Podmínky na lokalitě nejsou z hlediska požadavků na zajištění PO nikterak výjimečné.

Zdrojem nebezpečí požáru při provádění sanačních prací může být:

- činnost spalovacích motorů,
- silnoproudá zařízení a rozvody,
- dopravní prostředky,
- mechanické a elektrické jiskření.

Pro zajištění požární bezpečnosti je proto nutno:

- ve spolupráci s požárním technikem vybavit pracoviště hasebními prostředky vhodnými pro likvidaci požáru,
- průkazně seznámit a proškolit pracovníky sanačních firem s vlastnostmi hořlavých látek a se zásadami požární bezpečnosti,
- vybavit pracoviště bezpečnostními tabulkami a vyznačit únikové cesty,
- na pracovišti umístit požární poplachové směrnice přístupné všem pracovníkům,
- dodržovat zákaz kouření a používání otevřeného ohně v označených místech,

- v případě zjištění závad ohrožujících požární bezpečnost bezodkladně informovat příslušný orgán požární ochrany a nejbližšího nadřízeného pracovníka,
- v případě požáru použít ruční hasicí přístroj, případně přivolat pomoc hasičského záchranného sboru,
- stanovit jednotlivé prostory s nebezpečím výbuchu v souladu s Přílohou č. 1 NV č. 406/2004 Sb. tam, kde existuje riziko výskytu výbušné atmosféry.

11 HARMONOGRAM PRACÍ

Vybraný dodavatel sanačních prací předloží v rámci výběrového řízení vlastní závazný harmonogram prací. Na základě aktuálně dostupných dat a zkušeností se sanačními a demoličními pracemi lze délku jednotlivých etap prací od uzavření smlouvy o dílo odhadnout následovně:

Zpřesňující doprůzkum	3 týdny
Realizační projekt nápravných opatření včetně realizačního projektu demolic a řešení inženýrských sítí	7 týdnů
Legislativní zabezpečení	8 týdnů
Přípravné technické práce, zábory	3 týdny (částečný souběh s legislativním zabezpečením)
Demolice a sanace objektů	10 týdnů
Sanace zemin, jímky a kanalizace	3 týdny
Postsanační monitoring, vyhodnocení	2 týdny
Zpětný zásyp, HTÚ	1 týden
Závěrečná zpráva o provedených pracích	3 týdny
CELKEM	40 týdnů

Z celková doby 38 týdnů připadá na trvání sanačního zásahu (přípravné práce, sanace, monitoring a zpětný zásyp) cca 19 týdnů.

12 VÝKAZ VÝMĚR, ROZPOČET

Veškeré projektované práce jsou obsaženy v položkovém výkazu výměr, který obsahuje některé agregované položky. Pro potřeby objednatele byl výkaz výměr oceněn a ve formě položkového rozpočtu je zařazen jako samostatná příloha projektu. Ceny demoličních prací jsou kalkulovány jako katalogové s přihlédnutím k místním podmínkám, ceny sanačních prací odpovídají obvyklé cenové úrovni akcí podobného rozsahu a charakteru. Na základě výkazu výměr lze realizovat tendr na výběr dodavatele nápravných opatření, rozpočet slouží zadavateli jako informace o cenových relacích a výši potřebných finančních prostředků.

13 ZÁVĚR

Předložený projekt nápravných opatření navazuje na Analýzu rizik, která vyhodnocuje aktuální stav ekologické zátěže v areálu bývalého závodu Exatherm a je zpracována v základním členění dle Metodického pokynu MŽP Analýza rizik kontaminovaného území (Věstník MŽP č. 03/2011). Firma CZ BIJO a.s. realizovala průzkumy kontaminace stavebních konstrukcí a zemin v letech 2008, 2010 a 2016 v bývalém podniku Exatherm, kde byly v minulosti vyráběny rtuťové teploměry. V areálu byla potvrzena riziková zátěž ve formě stavebních konstrukcí a zemin, kontaminovaných rtuťí. Zasaženy jsou téměř všechny objekty a to včetně zdiva a všech podlaží. Zátěž v zeminách se vyskytuje v severní části areálu, jedná se o přípovrchovou kontaminaci. Zdravotní rizika plynoucí ze zjištěné kontaminace jsou ve smyslu Metodického pokynu MŽP č. 1/2011 nepřijatelná.

Stav objektu, který se nachází v širším středu města, a související kontaminace Hg a to jak ve stěnách a podlaze, tak v ovzduší zcela vylučuje jakýkoli způsob jeho využívání v budoucnosti. Doporučení dalšího postupu, výběr nejvhodnější varianty řešení ekologické zátěže a sanační limity byly v AR stanoveny na základě veškerých dostupných dat a informací o charakteru, rozsahu a závažnosti kontaminace i o potenciálních a zejména reálných rizicích. Návrh sanačních prací reflektuje platný územní plán města - území je plochou pro budoucí výstavbu smíšenou obytnou centrální, tj. s velkým výskytem obyvatelstva.

Zvolená varianta sanace představuje odstranění budov a kontaminovaných zemin, včetně kanalizace s odsazovací nádrží za areálem. Tato varianta je v předkládaném projektu dále rozpracována do úrovně potřebné pro ocenění předpokládaných nákladů, pro výběr potenciálního dodavatele a pro zpracování realizačního projektu.

Součástí projektové dokumentace je zejména podrobně zpracovaný návrh způsobu sanačně-demoličních prací včetně řešení nakládání s odpady, řešení problematiky BOZP, řízení akce, monitoring a průkaz dosažení cílů sanace. Projekt dále obsahuje harmonogram prací, výkaz výměr a položkový rozpočet, který slouží zadavateli jako informace o cenových relacích akce a je zařazen jako samostatná příloha projektu.

14 POUŽITÁ LITERATURA

14.1 Všeobecné podklady

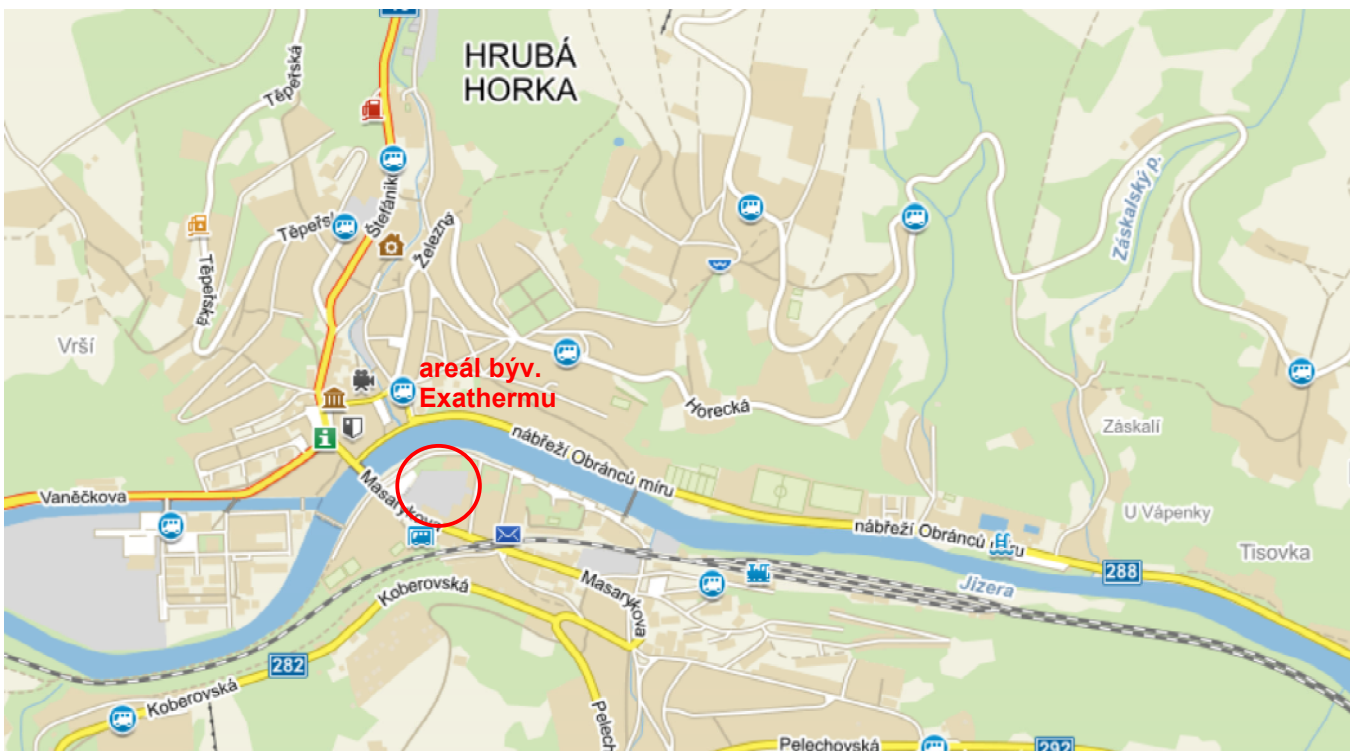
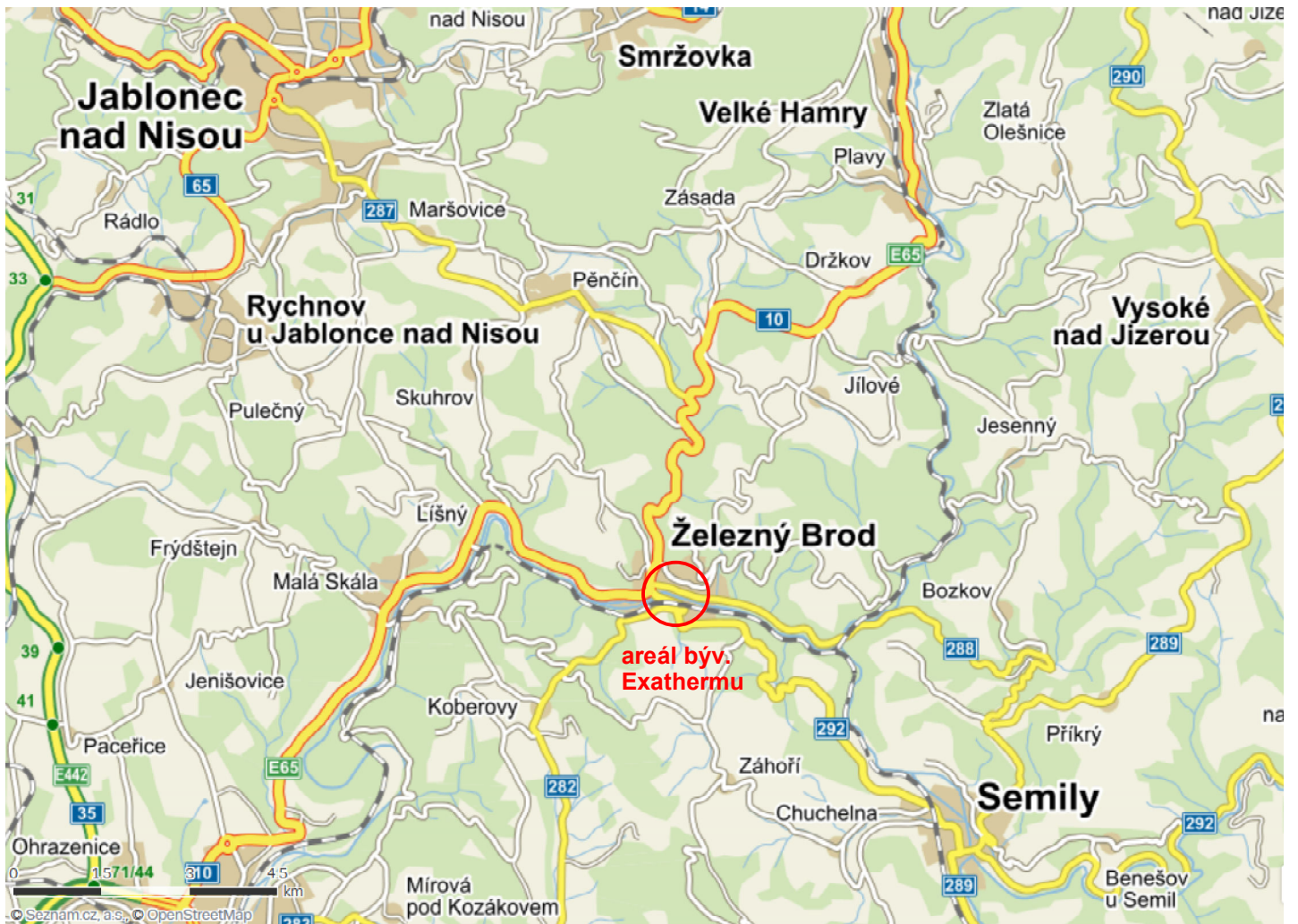
- Základní vodohospodářská mapa 1:50 000: list 03-32 Jablonec nad Nisou
- Geologická mapa 1:50 000: list 03-32 Jablonec nad Nisou
- Server České geologické služby: <http://www.geology.cz>
- Server GeoWeb – geologické mapy <http://www.gweb.cz>
- Server Národní geoportál <http://geoportal.gov.cz>
- Mapy CZ www.mapy.cz
- Vodohospodářský informační portál <http://heis.vuv.cz/>
- MŽP (2011): Metodický pokyn MŽP Analýza rizik kontaminovaného území, Věstník MŽP č. 3, březen 2011
- MŽP (2005): Metodický pokyn MŽP pro průzkum kontaminovaného území, Věstník MŽP, č. 9, září 2005
- MŽP (2007): Metodický pokyn MŽP Vzorkování v sanační geologii, Věstník MŽP, č. 2, Příloha 2, únor 2007
- MŽP (2010): Metodický pokyn MŽP Příprava zkušební vzorku pro posouzení odpadů na základě jejich vyluhovatelnosti a obsahu škodlivin v sušině (Věstník MŽP č. 12/2010)
- MŽP (2008): Metodický pokyn MŽP ke vzorkování odpadů (Věstník MŽP č. 4/2008)
- MŽP (2013): MP MŽP Indikátory znečištění, Věstník MŽP č.1/2014
- MŽP (2011): Metodický pokyn MŽP k plnění databáze SEKM včetně hodnocení priorit, Věstník MŽP č. 3, březen 2011
- Olmer M., Kessl J. et al. (1990): Hydrogeologické rajóny. VÚV Praha.
- Pitter, P. (1999): Hydrochemie, Vydavatelství VŠCHT, Praha
- Šráček O., Datel J., Mls J. (2000): Kontaminační hydrogeologie. Universita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum. Praha
- Zákon 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a jeho prováděcí předpisy

14.2 Použitá dokumentace:

- Kujan J. (1987): Železný Brod – Jiráskovo nábř. – Závěrečná zpráva o předběžném inženýrskogeologickém průzkumu, Stavoprojekt Liberec, P57062
- Kujan J. (1987): Železný Brod – Jiráskovo nábřeží – Závěrečná zpráva o předběžném inženýrsko-geologickém průzkumu, Stavoprojekt Liberec, P57062
- Chvojka P. (1/2008): Průzkum kontaminace - Železný Brod – Exatherm, a.s., CZ BIJO a.s.
- Chvojka P. (11/2010): Exatherm Železný Brod – Účelový průzkum kontaminace stavebních konstrukcí a zemin, CZ BIJO a.s.
- Pavlát L. (8/2007): Polohopisné a výškopisné zaměření pozemku, GSG s.r.o.
- Zeman J. (2007): Železný Brod - předběžný inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu obchodního centra, Zeman Ingeo Praha
- Ing. M. Haluzová (08/2007) DOKUMENTACE K ŽÁDOSTI O POVOLENÍ ODSTRANĚNÍ STAVBY- Demolice stávajících objektů a zpevněných ploch, OC Železný Brod, Fabionn, s.r.o.
- Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Stanovení koncentrace chemických látek ve vnitřním prostředí – r. 2015
- Miklas B. (5/2016) Analýza rizik - areál bývalé továrny Exatherm, Železný Brod (CZ BIJO a.s., 5/2016, TZ č. 876)

15 PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Význam
a.s.	akciová společnost
AR	Analýza rizik
BOZP	Bezpečnost a Ochrana Zdraví při Práci
BTEX	Benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny
C ₁₀ – C ₄₀	látky ropného i neropného původu s 10 až 40 uhlíky v molekule
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIA	Český institut pro akreditaci
DOC	rozpuštěný organický uhlík (Dissolved Organic Carbon)
HMÚ	Hydrometeorologický ústav
CHSK	Chemická spotřeba kyslíku
IZ	Indikátor znečištění, MP MŽP
k	koeficient filtrace (m.s ⁻¹)
k. ú.	katastrální území
KHS	Krajská hygienická stanice
KÚ	Krajský úřad
MF ČR	Ministerstvo financí ČR
MP MŽP	Metodický pokyn MŽP
MZd	Ministerstvo zdravotnictví
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	kategorie odpadů - nebezpečný odpad
NEL	Nepolární extrahovatelné látky
NV	nařízení vlády
NPK	nejvyšší přípustné krátkodobé koncentrace
O	kategorie odpadů - ostatní odpad
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
OP	Obestavěný prostor
p. t.	pod terénem
p.č.	parcelní číslo
PAU	polyaromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(k)fluorantenu, fluorantenu, fenantrenu, chrysenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)
PEL	přípustný expoziční limit
PCB	polychlorované bifenyly (suma kongenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
RL	Rozpuštěné látky
RU	ropné uhlovodíky
SEKM	Systém evidence kontaminovaných míst
SEZ	stará ekologická zátěž
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SZÚ	Státní zdravotní ústav
TK	Těžké kovy
TOC	celkový organický uhlík (Total Organic Carbon)
TOL	těkavé organické látky (CLU + BTEX)
U.S. EPA / EPA	Agentura pro ochranu životního prostředí (United States Environmental Protection Agency)
WHO	Světová zdravotnická organizace



CZ BIJO a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :

410/1296/2016

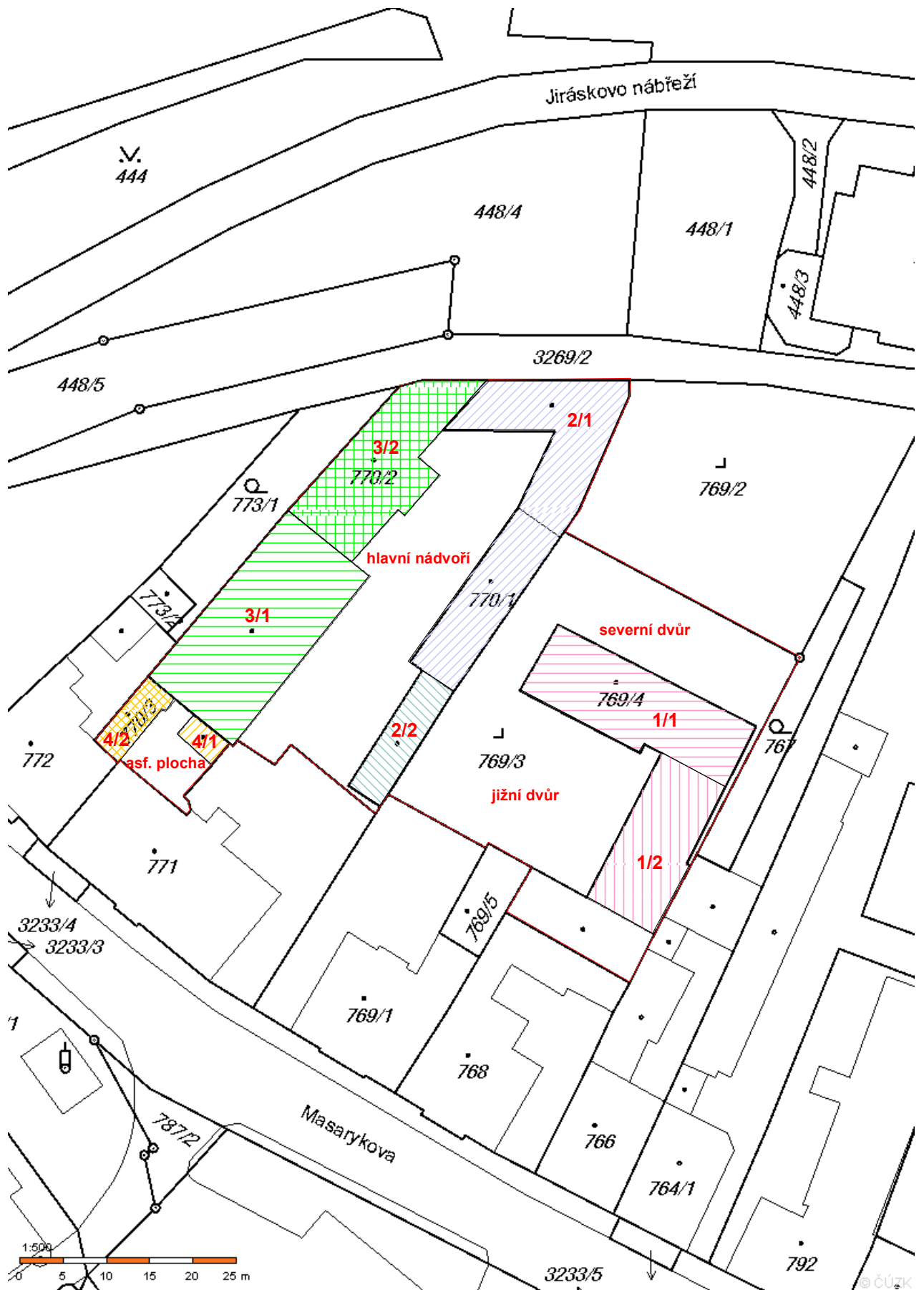
Objednatel :

Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 1

Situace širšího okolí



CZ BJO a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:
Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky : 410/1296/2016

Objednatel : Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 2

**Situace areálu, objektů a ploch
Výřez z katastrální mapy**

CZ BJD[®] a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :
410/1296/2016

Objednatel :
Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 3.1

**Snímky katastrální mapy, listy vlastnictví,
Pozemky v areálu Exatherm**

Informace o pozemku



Parcelní číslo: **769/3**
Obec: Železný Brod [563871]
Katastrální území: Železný Brod [796221]
Číslo LV: 10001
Výměra [m2]: **810**
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití: společný dvůr
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou

Informace o pozemku



Parcelní číslo: **769/4**
Obec: Železný Brod [563871]
Katastrální území: Železný Brod [796221]
Číslo LV: 10001
Výměra [m2]: **483**
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: Železný Brod [408298]; č. p. 823; stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku: p. č. 769/4
Stavební objekt: č. p. 823
Adresní místa: Masarykova č. p. 823

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou

Informace o pozemku



Parcelní číslo: **770/1**
Obec: Železný Brod [563871]
Katastrální území: Železný Brod [796221]
Číslo LV: 10001
Výměra [m2]: **383**
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: stavba pro výrobu a skladování
Stavba stojí na pozemku: p. č. 770/1

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou

Informace o pozemku



Parcelní číslo: **770/2**
Obec: Železný Brod [563871]
Katastrální území: Železný Brod [796221]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: **1 039**
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: Železný Brod [408298]; č. p. 138; stavba pro výrobu a skladování
Stavba stojí na pozemku: p. č. 770/2
Stavební objekt: č. p. 138
Adresní místa: Jiráskovo nábřeží č. p. 138, Masarykova č. p. 138

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou

Informace o pozemku



Parcelní číslo: **770/3**
Obec: Železný Brod [563871]
Katastrální území: Železný Brod [796221]
Číslo LV: 10001
Výměra [m²]: **119**
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Mapový list: DKM
Určení výměry: Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního: stavba pro výrobu a skladování
Stavba stojí na pozemku: p. č. 770/3

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Liberecký kraj, Katastrální pracoviště Jablonec nad Nisou

CZ BJD[®] a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :
410/1296/2016

Objednatel :
Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 3.2

**Snímky katastrální mapy, listy vlastnictví,
Vybrané sousední pozemky**

Informace o pozemku



Parcelní číslo:	3269/2
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	772
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

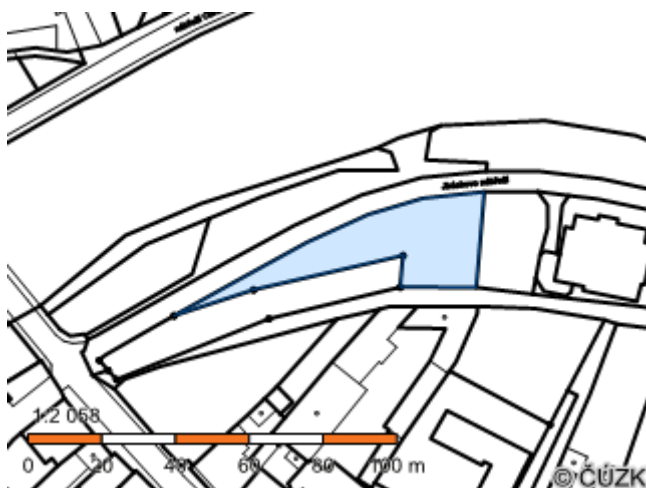
Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Podíl

Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod

Informace o pozemku



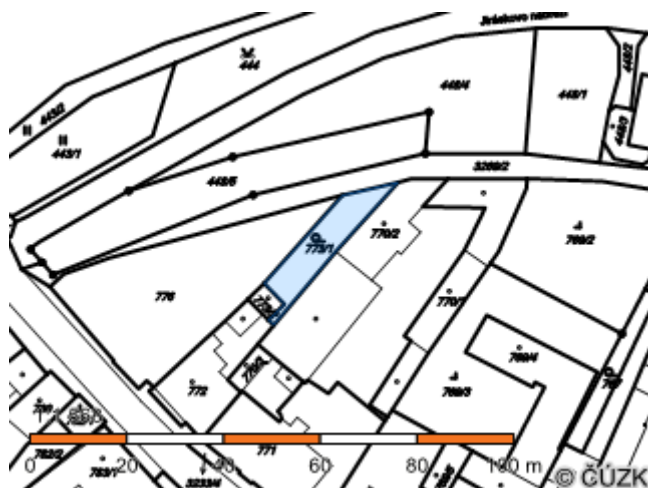
Parcelní číslo:	448/4
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	997
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	manipulační plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod	

Informace o pozemku



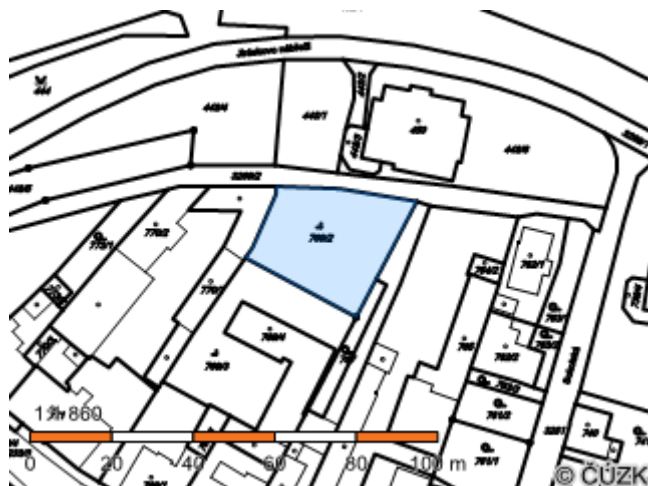
Parcelní číslo:	773/1
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	1041
Výměra [m ²]:	209
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zahrada

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Burdová Milada, Masarykova 8, 46822 Železný Brod	

Informace o pozemku



Parcelní číslo:	769/2
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	820
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	společný dvůr
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod	

Informace o pozemku



Parcelní číslo:	771
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	3195
Výměra [m ²]:	632
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Železný Brod [408298] ; č. p. 347; rodinný dům
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 771
Stavební objekt:	č. p. 347
Ulice:	Masarykova
Adresní místa:	Masarykova č. p. 347

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
EXATHERM-Reality, s.r.o., Bořivojova 878/35, Žižkov, 13000 Praha 3	

Informace o pozemku

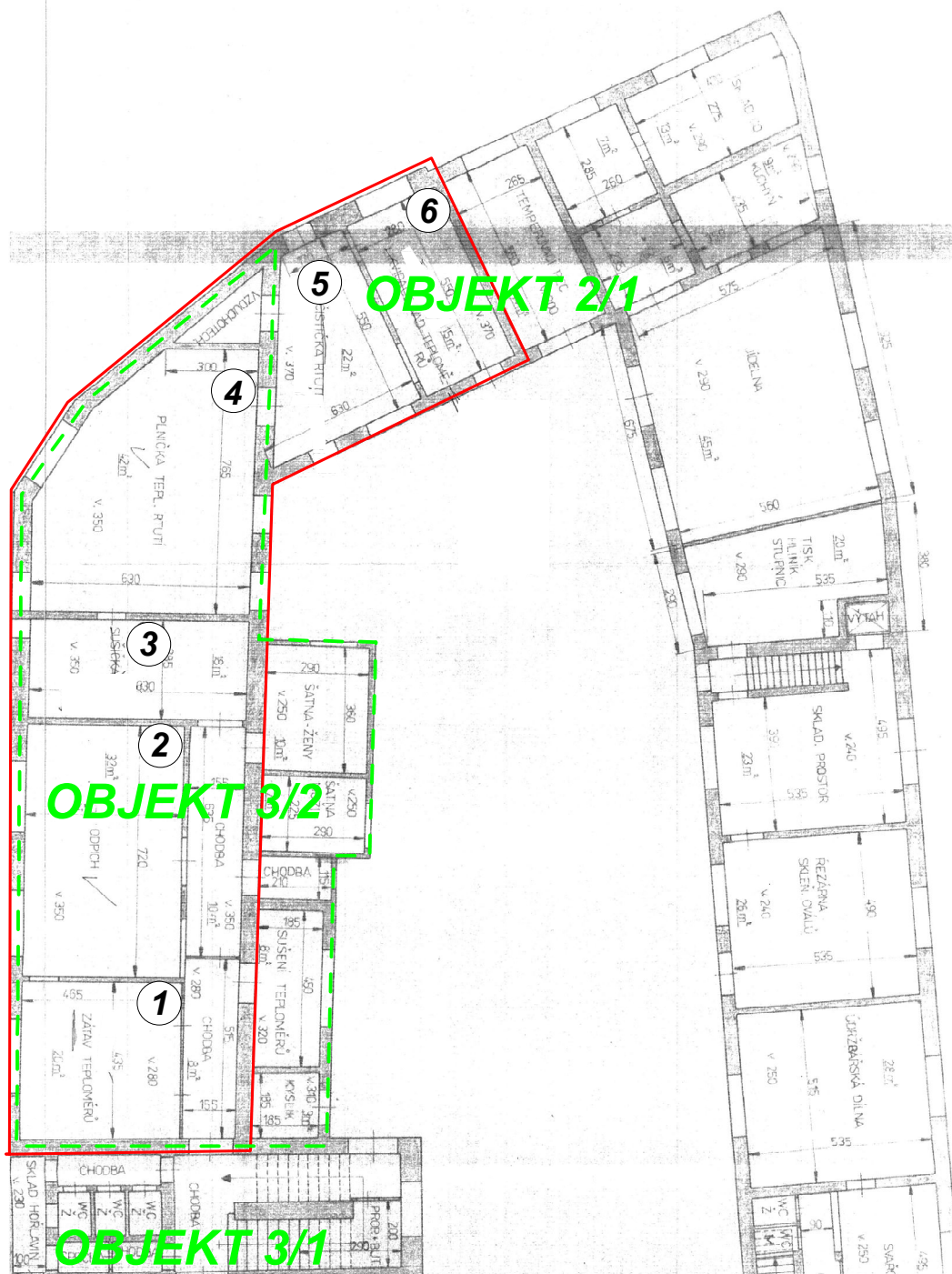


Parcelní číslo:	776
Obec:	Železný Brod [563871]
Katastrální území:	Železný Brod [796221]
Číslo LV:	10001
Výměra [m ²]:	975
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Město Železný Brod, náměstí 3. května 1, 46822 Železný Brod	



VZORKOVANÁ OBLAST



ČÍSLO MÍSTNOSTI

CZ BLD® a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :

410/1296/2016

Objednatel :

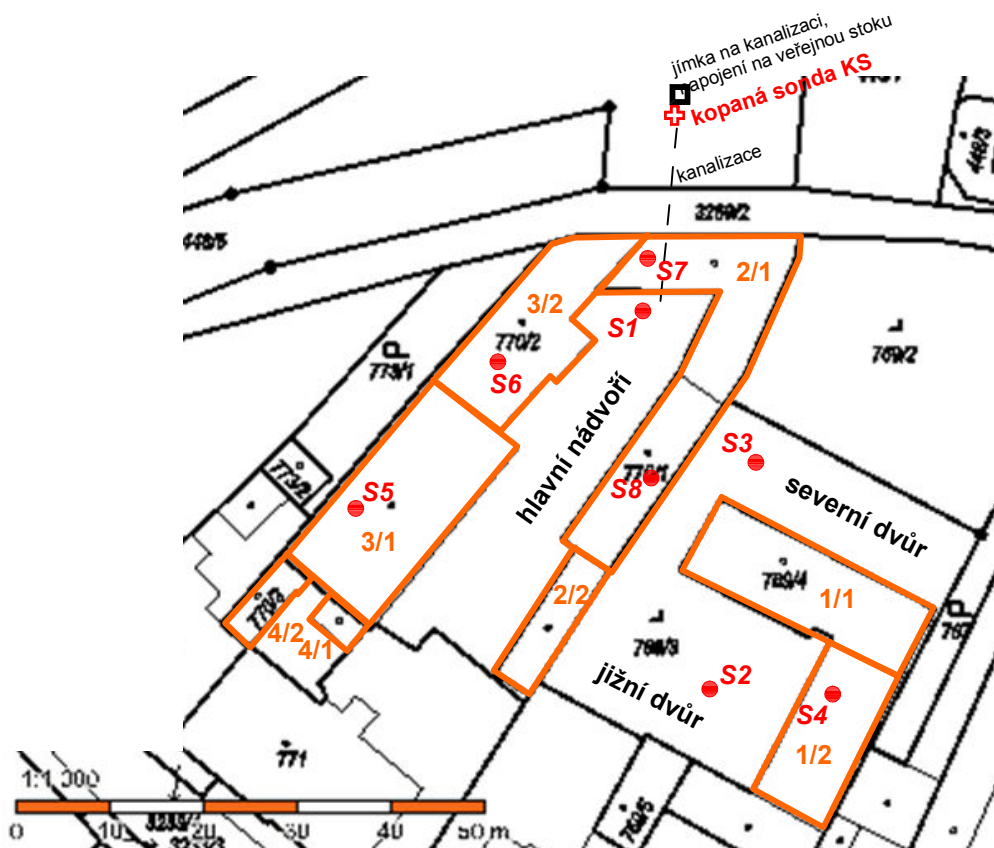
Město Železný Brod

červen 2016

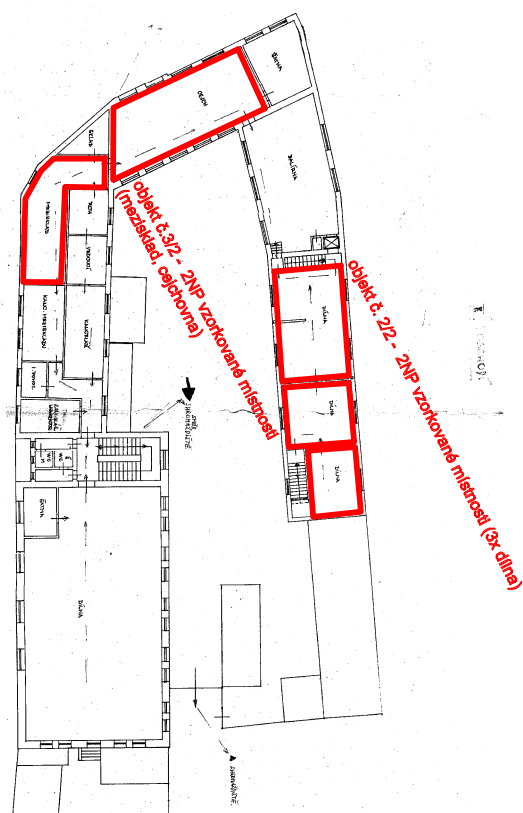
Příloha č. 4.1

**Situace odběrů vzorků,
Průzkum v objektu výr. teploměrů, 2008**

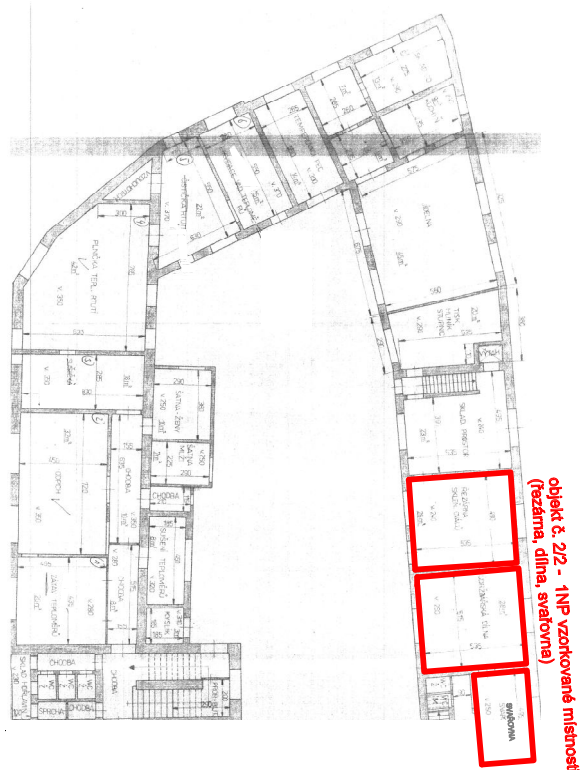
**průzkumné sondy S1 až S8,
kopaná sonda**



Vzorkované místnosti v objektech 3/2, 2/1, 2 NP



Vzorkované místnosti v objektu 2/1, 1NP



CZ BIJO® a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:
Analýza rizik
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky : 410/1296/2016

Objednatel : Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 4.2

**Situace odběrů vzorků,
průzkum kontaminace celého areálu, r. 2010**



CZ BWD[®] a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

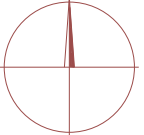
Číslo zakázky :
410/1296/2016

Objednatel :
Město Železný Brod



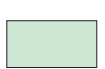
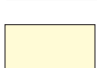
červen 2016

Příloha č. 4.3

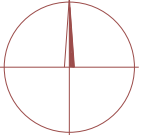
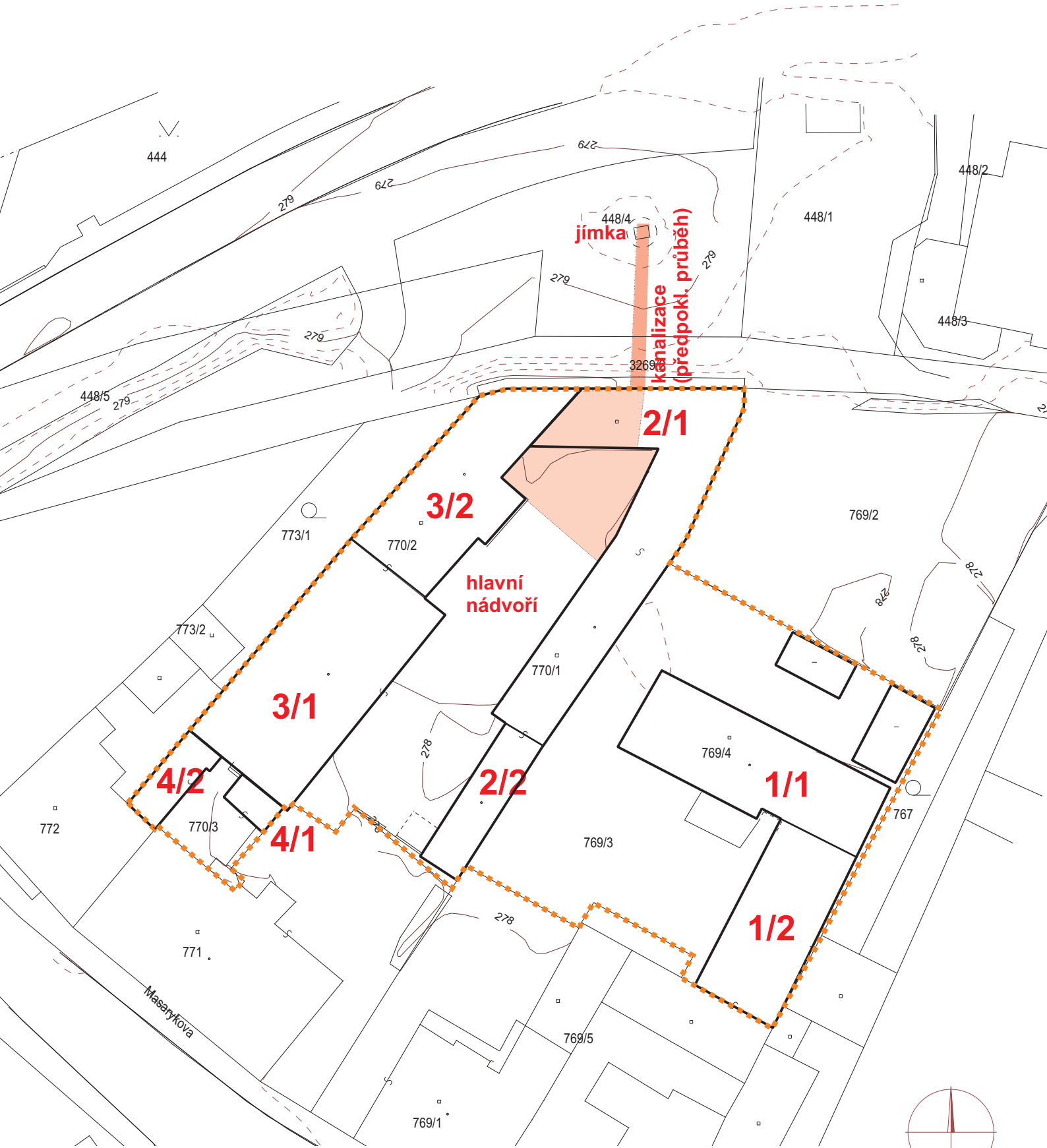
**Situace odběrů vzorků,
doplňkový průzkum v rámci AR, r.2016**




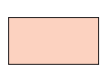
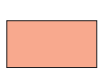
M 1:500


-  areál Exatherm
-  rozsah kontaminace objektů Hg
-  rozsah kontaminace zpevněných ploch Hg
-  rozsah kontaminace objektů C10-C40

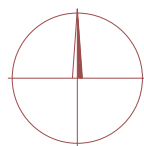
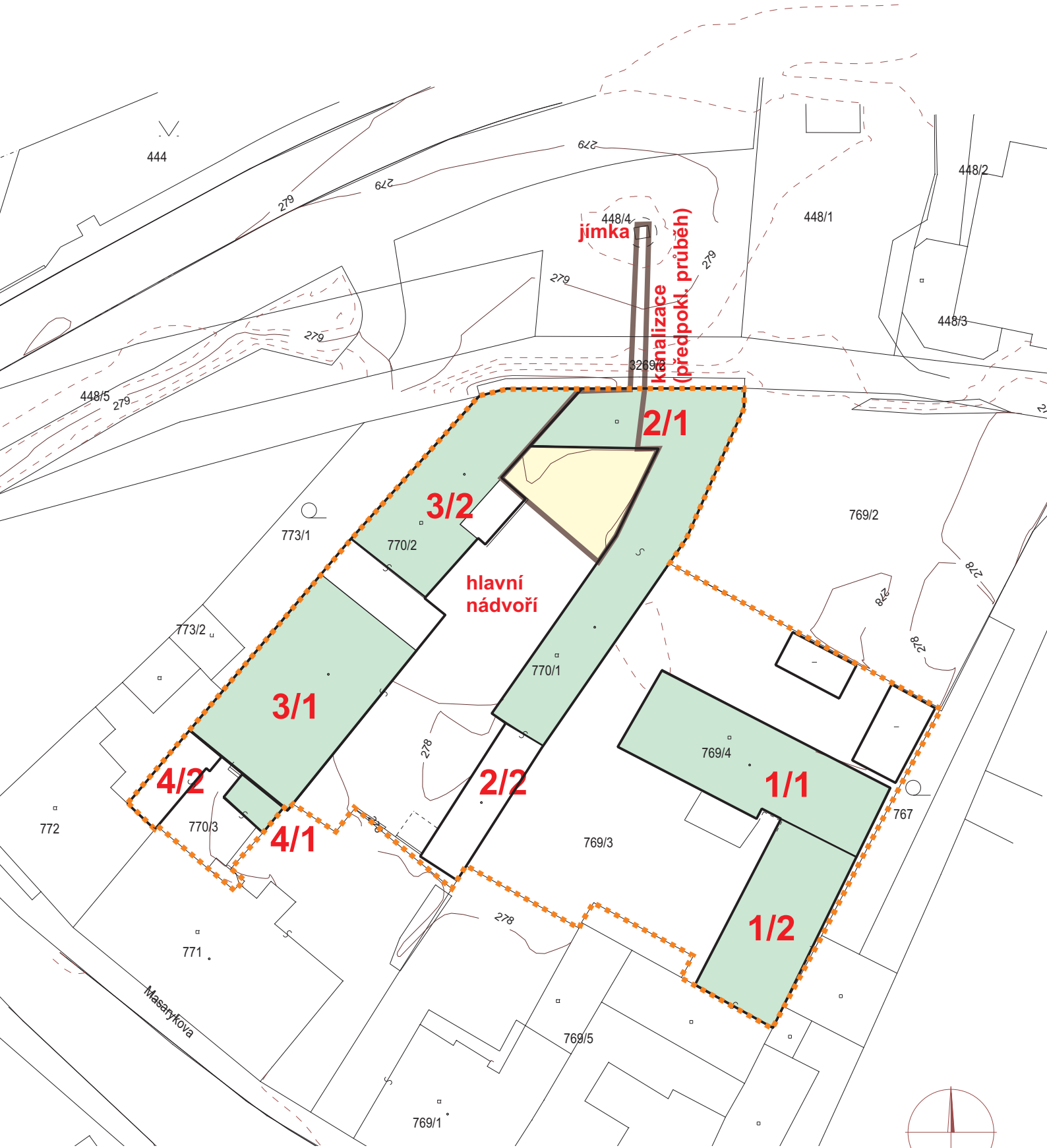
 Tiskařská 10 108 28 PRAHA 10	Název zakázky: Projekt nápravných opatření Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod	
	Číslo zakázky : 410/1296/2016	Objednatel : Město Železný Brod
	červen 2016	Příloha č. 5
Rozsah kontaminace ve stavebních konstrukcích		





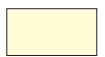

M 1:500


-  areál Exatherm
-  rozsah kontaminace zemin Hg (0-1 mp.t.)
-  rozsah kontaminace zemin Hg podél kanalizace (2-3 mp.t.)

 Tiskařská 10 108 28 PRAHA 10	Název zakázky: Projekt nápravných opatření Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod	
	Číslo zakázky : 410/1296/2016	Objednatel : Město Železný Brod
	červen 2016	Příloha č. 6
Rozsah kontaminace v zeminách nesaturevané zóny vč. kanalizace		




M 1:500

-  areál Exatherm
-  rozsah sanace objektů
-  rozsah sanace zpevněných ploch
-  rozsah sanace zemin

 Tiskařská 10 108 28 PRAHA 10	Název zakázky: Projekt nápravných opatření Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod	
	Číslo zakázky : 410/1296/2016	Objednatel : Město Železný Brod
	červen 2016	Příloha č. 7
Návrh rozsahu sanačních prací		

- 8.1 - dokumentace objektů, 2007**
- 8.2 - dokumentace průzkumných prací, 2008**
- 8.3 - dokumentace průzkumných prací, 2010**
- 8.4 - dokumentace průzkumných prací, 2016**

 Tiskařská 10 108 28 PRAHA 10	Název zakázky: Projekt nápravných opatření Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod	
	Číslo zakázky : 410/1296/2016	Objednatel : Město Železný Brod
	červen 2016	Příloha č. 8
Fotodokumentace - pouze na CD		

CZ BJD[®] a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :
410/1296/2016

Objednatel :
Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 9

Protokol o měření vnitřního ovzduší, 2015

CZ BJD[®] a.s.

Tiskařská 10
108 28 PRAHA 10

Název zakázky:

Projekt nápravných opatření
Areál bývalé továrny Exatherm - Železný Brod

Číslo zakázky :
410/1296/2016

Objednatel :
Město Železný Brod

červen 2016

Příloha č. 10

Položkový výkaz výměr - slepý rozpočet

Projekt realizace nápravných opatření
býv. továrna Exatherm, Železný Brod - Položkový rozpočet

č.	položka	j.	počet j.
----	---------	----	----------

1 - Přípravné technické práce

1.I	Zařízení staveniště, ostraha, oplocení, energie, záборы a zajištění sousedních pozemků	kpl.	1,000
1.II	Výkliz objektů od komunálního a podobného odpadu	kpl.	1,000

2 - Demolice

2.I	Demontáž střešní asfaltové krytiny, separace N odpadu	m2	864,000
2.II	Odstrojení objektů (rozvody - el., topení, ZT, vzduch...., podl. krytiny, podhledy, výplně otvorů, izolace)	kpl.	1,000
2.III	Demolice budov ze železobetonu podíl konstrukcí do 15 % těžkou mechanizací (vč. základů)	m3	4 837,000
2.IV	Demolice budov zděných na MVC podíl konstrukcí do 15 % těžkou mechanizací (vč. základů)	m3	3 599,000
2.V	demolice základů z betonu prostého	m3	129,000
2.VI	demolice zvevněných asfaltových ploch	m2	1 429,000

3 - Zemní práce

3.I	Hloubení jam nezapažených v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3 (kontaminovaná zemina)	m3	230,000
3.II	Nakládání zásypového materiálu	m3	251,000
3.III	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů se zhutněním	m3	251,000

4 - Vodorovné přesuny hmot

4.I	Drcení nekont. stavebního odpadu z demolic (cihly, kámen, živice) s dopravou do 100 m a naložením	t	502,820
4.II	Drcení nekontaminovaného stavebního odpadu z demolic základů z betonu s dopravou do 100 m a naložením	t	248,400
4.III	Vodorovné přemístění na mezideponii do 500 m - nadbilanční zásypový materiál	m3	154,900
4.IV	Vodorovná doprava sutí (odpad N) s naložením a složením na skládku do 1 km	t	80,500
4.V	Příplatek k vodorovnému přemístění na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	4 991,000
4.VI	Vodorovná doprava sutí, živice a zemin (odpad O) s naložením a složením na skládku do 1 km	t	2 403,190
4.VII	Příplatek k vodorovnému přemístění na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	148 997,780
4.VIII	Vodorovná doprava asfaltové lepenky s naložením a složením na skládku do 1 km	t	29,000
4.IX	Příplatek k vodorovnému přemístění na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	1 798,000
4.X	Poplatek za uložení směsného demoličního odpadu (odpad O) s naložením a složením na skládku do 1 km	t	120,000
4.XI	Příplatek k vodorovnému přemístění na skládku ZKD 1 km přes 1 km	t	7 440,000

5 - Odstranění odpadů

5.I	Poplatek za uložení stavebních sutí (odpad N) na skládce S-NO	t	80,500
5.II	Poplatek za uložení stavebních sutí a asfaltových ker (odpad O) na zabezpečené skládce S-00	t	2 063,190
5.III	Poplatek za uložení zemin (odpad O) na zabezpečené skládce S-00	t	340,000
5.IV	Poplatek za uložení asfaltové lepenky (odpad N) na skládce S-NO	t	29,000
5.V	Poplatek za uložení směsného demoličního odpadu (odpad O) na zabezpečené skládce S-00	t	120,000
5.VI	odstranění směsného komunálního odpadu včetně odvozu na zabezpečené skládce S-00	t	5,000
5.VII	Odstranění dřeva z demolice (naložení, doprava, recyklace - odstranění odpadu)	t	40,000
5.VIII	Sanace jímky-likvidace event. vyčištění jímky (,naložení, doprava, odstranění odpadu - vody, kalu, kanal. potrubí)	kpl	1,000
5.IX	Odstranění dalších nespecifikovaných odpadů z demolice (zářivky, kovové odpady atd.)	kpl	1,000

6 - Sanační monitoring

	Předsanační monitoring		
6.I	mělká sondáž včetně dopravy techniky	bm	8,000
6.II	odběry vzorků	kpl.	1,000
6.III	analýzy Hg v suš.	ks	4,000
6.IV	analýzy Hg ve vodném výluhu	ks	4,000
6.V	analýzy PCB v suš.	ks	4,000
6.VI	analýzy PAU v suš. (obsah dehtu v živici)	ks	4,000
6.VII	analýzy C10-C40 v suš.	ks	8,000
	Sanační monitoring		
6.VIII	odběry vzorků	ks	116,000
6.IX	analýzy Hg v suš.	ks	116,000
6.X	analýzy C10-C40 v suš.	ks	26,000
6.XI	analýzy vodného výluhu dle tab. 2.1 vyhl. 294/05	ks	6,000
	Postsanační monitoring		
6.XII	odběry bodových vzorků	ks	31,000
VI.13	odběry směsných vzorků	ks	3,000
6.14	analýzy Hg v suš.	ks	31,000
6.15	analýzy C10-C40 v suš.	ks	31,000
6.16	analýzy vodného výluhu dle tab. 2.1 vyhl. 294/05 (živice)	ks	1,000
6.17	analýzy dle tab. 10.2 vyhl. 294/05 (živice)	ks	1,000
6.18	analýzy dle příl. 10 vyhl. 294/05	ks	2,000

7 - Inženýrská činnost, sled a řízení prací

7.I	realizační projekt sanačních prací (vč. monitoringu, nakládání s odpady...)	ks	1,000
7.II	prováděcí projektová dokumentace demolic (vč. řešení inženýrských sítí, záborů...)	ks	1,000
7.III	projednání projektů se všemi schvalujícími orgány a dosažení jejich schválení	kpl.	1,000
7.IV	Vedoucí řešitel	hod.	40,000
7.V	Odpovědný řešitel	hod.	480,000
7.VI	Stálý dozor dodavatele na lokalitě po dobu realizace prací	hod.	550,000
7.VII	Sanační geolog	hod.	80,000
7.VIII	geodetické práce	kpl.	1,000
7.IX	hygienický monitoring	kpl.	1,000
7.X	zpracování závěrečné zprávy vč. záznamu do databáze SEKM	ks	1,000
7.XI	osobní doprava	km	18 000,000