

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**DEMOLIČNÍ PRÁCE NA
PROJEKTU ZLATÝ LIHOVAR**

2022

ONDŘEJ

VLK

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

ING. MARTIN HLAVA, PH.D.

VLK

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE****I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE**

Příjmení: <u>Vlček</u>	Jméno: <u>Ondřej</u>	Osobní číslo: <u>438419</u>
Zadávající katedra: <u>Katedra technologie staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Příprava, provoz a realizace staveb</u>		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Demoliční práce na projektu Zlatý Lihovar</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Demolition works within the project Zlatý Lihovar</u>	
Pokyny pro vypracování: Možnosti a způsoby provádění demoličních prací, posouzení projektové dokumentace, stanovení kontrolních a zkušebních plánů vč. BOZP, technologický postup demoličních prací na daném objektu, zařízení staveniště pro tyto práce, časový plán prací, cenová kalkulace, likvidace demolice.	
Seznam doporučené literatury:	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Martin Hlava</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>18.2.2021</u>	Termín odevzdání diplomové práce: <u>2.1.2022</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
_____ Podpis vedoucího práce	_____ Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
_____ Datum převzetí zadání	_____ Podpis studenta(ky)



Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, Realizace a provoz staveb
Vypracoval: Bc. Ondřej Vlček
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.
Rok vypracování: 2022



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně za odborného dozoru Ing. Martina Hlavy, Ph.D. a uvedl jsem všechny zdroje, ze kterých jsem čerpal.

V Praze, 2.1.2022

Ondřej Vlček



Poděkování

Děkuji mému vedoucímu Diplomové Práce Ing. Martinu Hlavovi, Ph.D za vedení diplomové práce, společnosti Trigema Building a.s. za možnost na tomto projektu pracovat a využít znalosti, které jsem při této práci získal, a podklady pro vypracování této diplomové práce. Děkuji svým rodičům za podporu při studiu a trpělivost, s kterou mě po 7 let studia provázeli. Také děkuji mé přítelkyni, která se starala o našeho syna během dokončování mé závěrečné práce.



Abstrakt

Diplomová práce se zabývá bouracími pracemi na projektu Zlatý Lihovar, navržených společností GeddesKaňka, s.r.o. Jedná se o projekt v ulici Nádražní 2, Praha 5 – Smíchov, zhotovitelem je společnost Trigema a.s. Diplomová práce bere komplexní projekt, posuzuje jeho kvalitu a řeší BOZP, KZP a zařízení staveniště, postup prací, likvidaci demolice a cenovou kalkulaci.

Klíčová slova

Demolice, bourání, mechanizace, recyklace odpadu, technologický postup



Abstract

The diploma thesis is focused on demolition works within project Zlatý Lihovar, designed by company GeddesKaňka, s.r.o. The project is located in street Nádražní 2, Praha 5 – Smíchov, contractor is Trigema a.s. Diploma thesis is taking complex project and evaluates his quality, deals with health and safety, control plan, site facilities, time schedule and price calculation.

Key words

Demolition, machinery, waste recycling, technological process



Obsah

1. Úvod.....	9
2. O demolici.....	10
2.1 Úvod.....	10
2.2 Demolice z pohledu zákona, vyhlášek a nařízení	10
2.3 Způsoby demolice	14
2.4 Nové technologie	16
3. Základní údaje o projektu.....	17
3.1 Historie lihovaru.....	17
3.2 Údaje o území.....	18
3.3 Rozdělení areálu	19
3.4 Stav jednotlivých objektů	21
4. Možnosti a způsoby demolice.....	34
4.1 Přípravné práce	34
4.2 Vyklízení, likvidace demolice ochrana životního prostředí	36
4.3. Bourací stroje a technika.....	41
4.4 Bourací práce.....	47
5. Technologický postup bourání	48
5.1 Vyklízení a příprava pro demolici	48
5.2 Bourání	49
6. BOZP	50
6.1 Zákony, nařízení vlády, vyhlášky.....	50
6.2 Organizace zaměstnanců, staveniště a dodavatelů.....	54
6.3 Požární ochrana	55
6.3 Rizika.....	56
7. Kontrolní zkušební plán	58
7.1 Zkoušecí metody.....	59
8. Posouzení projektové dokumentace.....	61
8.1 A Průvodní zpráva.....	63
8.2 B Souhrnná technická zpráva	63
8.3 C Situační výkresy	64
8.4 D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.....	64
8.5 Dokladová část.....	65
9. Časový plán.....	66



10.	Cenová kalkulace.....	66
11.	Zařízení staveniště	68
11.1	O zařízení staveniště.....	68
11.2	Výpočet zařízení staveniště.....	68
12.	Závěr	71
13.	Zdroje.....	72
13.1	Literatura.....	72
13.2	Seznam obrázků	76
13.2	Seznam tabulek	77
13.2	Seznam použitých programů	77
13.3	Seznam příloh.....	77

1. Úvod

Tato diplomová práce se zabývá projektem Zlatý Lihovar a.s. Má za úkol popsat možnosti a způsoby provádění demoličních prací, posouzení projektové dokumentace, stanovení kontrolních a zkušebních plánů včetně BOZP, technologický postup demoličních prací na daném objektu, zařízení staveniště pro tyto práce, časový plán prací, cenovou kalkulaci a likvidaci demolice. V první části popíše teorii demoličních prací, způsoby, možnosti a technologie. V druhé, praktické, části se věnuje projektu, analyzuje ho, zpracovává informace a navrhuje řešení pro provedení demolice a činností s tím spojených.



2. O demolici

2.1 Úvod

Demolice je přirozeným procesem ve stavebnictví, je poslední částí v životním cyklu stavby – Stavební fáze, provozní fáze a likvidační fáze. Do životního cyklu je také někdy začleněna rekonstrukce. Může se jednat o demolici částečnou, či úplnou. Prakticky je demolice obráceným procesem, než je výstavba. Demolice je zajímavý proces prakticky vždy retrospektivní, kdy se účastníci setkávají s minulostí, konstrukcemi a materiály, které se třeba již nepoužívají, nesmí používat a většinou i s překvapeními, které na ně čekají. Ke každé demolici je potřeba přistupovat jednotlivě a na míru. Důvody pro demolici mohou být různé. Může to být nevhodnost objektu pro zamýšlené účely, kdy objekt není vhodný dispozičně či staticky pro rekonstrukci, nadstavbu či přístavbu, konstrukce nemusí vyhovovat dnešním požadavkům a normám, morální zastarání, nebo také samovolný rozklad, případně statické porušení, a poté nucené dokonání degradace demolicí.

V dnešní době je demolice proces, kdy se snažíme minimalizovat dopad na životní prostředí, automatizovat procesy a postupy a využít v maximální možné míře mechanizaci pro zefektivnění procesu a minimalizaci rizik. Při velké části činností není potřeba ručních prací a vše dělá mechanizace. Případně je potřeba pouze odborný dohled nad činností manipulátora mechanizace. Díky tomu jsou rizika minimální a proces demolice je velmi rychlý.

2.2 Demolice z pohledu zákona, vyhlášek a nařízení

Demolicemi se zabývá zákon č. 183/2006 Sb., tento zákon bude v budoucnu nahrazen novým stavebním zákonem č. 283/2021 Sb., jehož platnost začíná 1.7.2023. Stavební zákon používá pojem Odstranění stavby. Odstraňováním staveb se zabývá Díl 3, § 128 až § 131a. Kromě přímých paragrafů o odstranění stavby se na demoliční proces vztahuje celý stavební zákon a má stejné požadavky na bezpečnost, požární ochranu, ochranu životního prostředí a demoliční práce jako na proces výstavby. (1) (2)

Odstranění stavby se dá dle stavebního zákona provést dvěma způsoby, vydáním povolení o odstranění stavby a nařízením odstranění stavby. Stavba v průběhu jejího odstraňování je staveništem a vztahují se na ní stejná pravidla bezpečnosti práce, péče o životní prostředí, hygieny a dalších vládních nařízení. (1)



2.2.1 Zákon č. 183/2006 Sb. § 128 Povolení odstranění stavby

Pokud chce vlastník stavbu odstranit, musí ohlásit stavebnímu úřadu záměr o odstranění stavby, pokud se nejedná o výjimky z § 103, stavby, které nevyžadují povolení ani ohlášení. Ohlášení obsahuje základní údaje o stavbě, předpokládané termíny začátku a konce odstraňování, způsob odstranění, případně další údaje, pokud jsou do procesu zapojeni i třetí strany. Vyjádření podá úřad do 30 dnů ode dne podání ohlášení. Odstranění staveb může proběhnout svépomocí pouze u výjimek z § 103, případně se stavebním dozorem, jinak musí provádět odstranění stavby stavební podnikatel. (1)

2.2.2 Zákon č. 183/2006 Sb. § 129 Nařízení o odstranění stavby

Stavební úřad může nařídit odstranění stavby například z důvodů závadného stavu ohrožujícího život nebo zdraví, vlastník stavby nemá stavební pobolení ani ohlášení stavby či je prováděna v rozporu s právními předpisy, uplynula doba stavebního povolení atd. Nařízení není definitivní a lze proti němu bojovat. Náklady na odstranění stavby nese ten, komu bylo odstranění stavby nařízeno. Vlastník má povinnost oznámit odstranění stavebnímu úřadu do 30 dnů po odstranění stavby. (1)

2.2.3 Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech

Tento zákon identifikuje zbytky z demolice jako odpad, stanovuje povinnost odpad vytrídít a způsob jeho likvidace a povinnost vytrídít odpad v co největší možné míře.

§98, části 4 udává, že s demoličním odpadem také počítá Analytická část plánu odpadového hospodářství kraje a České republiky a určuje, jak se s ním má nakládat. Zákon o odpadech se snaží zajistit ochranu životního prostředí a udržitelné využívání přírodních zdrojů. V rámci tohoto zákona jsou zpracovány příslušné předpisy Evropské unie.

Dle §15, odst. 2 písm. a),b) je průvodce odpadu povinen prokázat orgánu provádějícímu kontrolu, že předal vyprodukovaný odpad v odpovídajícím množství. V případě komunálního odpadu, který sám nezpracuje, je povinen mít předem smluvně zajištěnou likvidaci tohoto odpadu v odpovídajícím množství.

V případě, kdy obec nastaví obecně závaznou vyhláškou, může vyhlásit místo, kde bude v rámci obce, stavební a demoliční odpad nepodnikající fyzické osoby vznikajícím na jejím území přebírat.

Přestupku se fyzická osoba a průvodce odpadu dopustí dle §117 a §118, pokud v rozporu s §15 odst. 2, písm. c) nemá smluvně zajištěné předání stavebního a demoličního odpadu, který sám nezpracuje. Přestupek průvodce odpadu je také pokud dle §118 nedodrží stanovený postup nakládání s vybouranými materiály určenými pro opětovné použití, nebo vedlejší produkty stavebního a demoličního odpadu podle §15 odst. 2 písm. e, tedy povinnosti průvodce odpadu.



Tento zákon také v příloze č. 2 k zákonu 541/2020 Sb. zavádí katalog činností, který dle oblasti s nakládáním s odpady, procesem a typem nařízení, jak se s odpadem nakládá, stanovuje povolené způsoby nakládání s odpadem, které pak v příloze č. 5 popisuje. Například:

Výroba recyklátu ze stavebních a demoličních odpadů má povolené nakládání R5d, což znamená Výroba stavebních recyklátů, které přestávají být stavebním odpadem, ale jsou naopak produktem, který může být dál využíván.

Výroba produktu, který přestává být odpadem, kromě skla a recyklátů ze stavebních a demoličních odpadů má povolené nakládání R5a, tedy recyklace, nebo zpětné získávání ostatních anorganických materiálů neuvedené v dalších bodech. (3)

2.2.4 Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování

Vyhláška stanovuje pojem biomasa, která se dá spalovat ve stacionárních zdrojích, jako produkt vytvoření z lesnictví a zemědělství, který se dá použít jako palivo pro získání energetického obsah. K tomu také patří dřevěný odpad ze stavebnictví a demolic, který je ošetřen látkami na ochranu dřeva nebo nátěrem a může obsahovat těžké kovy a halogenované sloučeniny.

Ve vyhlášce se počítá s možností spalování dřevěného odpadu pocházejícího ze stavebnictví a demolic. (4)

2.2.5 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zabývá se bezpečností práce a zdraví vzhledem k hygienickým limitům hluku pro pracoviště a venkovní prostory, hygienické limity vibrací pro vnitřní prostory a stanovuje způsoby měření těchto hodnot.

§18 v páté části stanovuje vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb a na pracovištích. (5)

2.2.6 Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Tato vyhláška má platnost do 1.7.2023 a nahrazuje ji nový stavební zákon 283/2021 Sb.

Vyhláška stanovuje technické požadavky na stavby, požadavky na bezpečnost užívání staveb, stavební konstrukce, technické zařízení a zvláštní požadavky pro vybrané druhy staveb.



Dle §17, odstraňování staveb, se musí stavby odstraňovat tak, aby nedošlo k ohrožení života a zdraví osob nebo zvířat, vzniku požáru, porušení stability nebo její části či technické vybavení v dosahu stavby. Nesmí být nadměrně zatěžování okolí stavby prachem a hlukem. Odstraňování stavby musí být provedeno dle technologického postupu a dokumentaci bouracích stavby, kterou popisují v kapitole Posouzení projektové dokumentace dle §5 vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, která má být 1.7.2023 nahrazena novým stavebním zákonem č. 283/2021 Sb. Stavební odpady a odstraňování staveb nesmí narušit bezpečnost a plynulost provozu na pozemcích komunikací a narušení životního prostředí.

Vyhláška nařizuje odklizení demoličních odpadů neprodleně a nepřetržitě tak, aby nedocházelo k narušení bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a narušování životního prostředí. Vyhláška také zmiňuje povinnost zacházení s odpady dle zákona 541/2020 o odpadu. (6) (7) (2)

2.2.7 Zákon č. 283/2020 Sb. Stavební zákon

Nový stavební zákon, který má přijít v platnost 1.7.2023. Má za úkol vyřešit složitost a pomalost stavebního řízení a systémovou podjatost.

Dle serveru advokátní kanceláře Frank Bold Advokáti, s.r.o. přináší těchto 5 největších změn:

- 1) Má zavést jednotnou soustavu státních stavebních úřadů, které budou mít v čele Nejvyšší stavební úřad. Snaží se vyřešit systémovou podjatost a riziko, že budou místní samosprávy zasahovat do rozhodování o povolování staveb.
- 2) Současná bytová krize v České republice je také dávana za vinu délce trvání stavebního řízení. Nový stavební zákon se snaží stavební řízení zrychlit sjednocením územního a stavebního řízení. Integrují se jednotlivé povolení a stanoviska. Výjimkou je například stanovisko Agentury ochrany přírody v zvláště chráněných územích, památkové péče v ochranném pásmu kulturních památek a památkových zón, stanovisko hasičského záchranného sboru, vyjádření báňských úřadů a veterinární zprávy. Rozhodnutí vydané v 1. stupni již nebude moci odvolací úřad rušit a vracet, jeho rozhodnutí bude mít konečnou platnost.
- 3) Nový stavební zákon zavádí lhůty pro pořízení územně plánovací dokumentace a slučuje Územní rozvojový plán pro území celé České republiky. Zásady územního rozvoje, územní a regulační plány budou vytvářeny v jednotném procesu. Dokumentace pro územní plánování bude v elektronické verzi a strojně čitelná. Bude muset mít standard. Největší města ČR Praha, Benátky a Ostrava budou mít možnost vydat vlastní stavební předpisy jako například Pražské stavební předpisy (PSP).
- 4) Zákon poskytne obcím a investorům detailní plánovací smlouvu, která bude uvádět, jaké mohou být vzájemné závazky v budoucím využití například infrastruktury a veřejného prostoru. V územním plánu může obec stanovit tuto smlouvu jako povinnou pro realizaci záměru.
- 5)



- 6) Nový stavební zákon se také věnuje dodatečnému povolování nepovolených staveb nebo staveb postavených v rozporu s podmínkami stavebního zákona. Pro dodatečné povolení stanovuje podmínky a termín, které musí stavebník splnit a musí se prokázat, že zákon neporušil vědomě. Zabývá se také odstraněním stavby a dopadem tohoto nařízení na veřejný zájem a porovnává ho pro rozhodnutí, zda stavbu nařídí odstranit, či ne.

(8)

V současné době s nástupem nové vlády se však diskutuje o jeho změnách či odložení, nebudu ho tedy v této práci dále podrobněji rozebírat.

2.2.8 Zákon č. 309/2006 Zákon upravující další požadavky na BOZP

§8 o zákazu výkonu některých prací jsou dle odstavce 2. Zakázány práce s azbestem, Výjimkou jsou práce při odstraňování staveb a částí staveb, obsahujících azbest. Tyto práce se dále řídí přísnými požadavky BOZP, které popisují v kapitole BOZP. (9)

2.2.9 Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb

Tato vyhláška v příloze č. 15 stanovuje náležitosti dokumentace bouracích prací. Dále budu tuto vyhlášku rozebírat v kapitole Posouzení projektové dokumentace. (7)

Demolice je krom různých specifik z pohledu zákona jako stavba a staveniště, takže na ni platí stejné předpisy, jako na staveniště.

2.3 Způsoby demolice

Demolici lze provádět mnoha způsoby. Vše záleží na okolnostech, druhu konstrukce a materiálů, časových a finančních možnostech a preferencích. V této kapitole popisují různé druhy bourání.

2.3.1 Ruční bourání

Od dob, co máme k dispozici ruční elektrické nářadí již zřídka kdy používáme majzlík a kladivo. Většinou pouze pokud se jedná o velice delikátní práci, či práci v nedostupných místech. Další stupeň od majzlíku kladiva jsou kombinované vrtačky s funkcí kladiva až po bourací kladiva. Jejich síla či citlivost je rozlišována hmotností stroje a pohybuje se od 2 kg do desítek kilogramů. Dvoukilové kladiva bychom mohli požit například na osekávání omítky, vysekávání znehodnocené zdící malty a jiné jemnější práce. 30 kg bourací kladivo již na bourání konstrukcí jako železobeton, které máme pod sebou na zemi.



Dále se při ručním bourání můžeme setkat s běžnými nástroji, používanými nejen na bourání, jako jsou úhlové brusky na řezání železa, betonu či cihel a další, okružní pily většinou pro řezání dřeva, motorové pily například na krovní konstrukce či jiné elektrické nářadí. Pro řezání větších ocelových profilů je vhodnější oproti úhlové brusce plazmový hořák, ideální na ocelové nosníky a trámy, kde je většinou manipulace s bruskou obtížná s malým dosahem a práce s hořákem je efektivnější.

2.3.2 Mechanizace

Dnešní velice běžně používaná mechanizace na bourací práce jsou bourací kladiva, demoliční koule či hydraulické nůžky.

Demoliční koule je poněkud neobratný nástroj, avšak dokáže být velice efektivní. Demoliční koule je velká ocelová koule vážící od zhruba 400 kg do 5 tun. Demoliční jeřáb kouli zhoupne, ta narazí do konstrukce a bourá ji. Demoliční koule může být efektivní, ale postrádá kontrolu nad bouráním konstrukcí, takže využití například v místech s okolními objekty v blízké vzdálenosti, či objektem, který má dotýkající se konstrukce je prakticky nemožný.

Bourací kladiva jsou velká hydraulická kladiva, která jsou nasazena na kolové, či spíše pásové rypadlo, případně i v menších provedeních traktorbagr. Používá se na objemné konstrukce, které nedokážou sevřít nůžky, konstrukce, které jsou na zemi či pod úrovní terénu anebo plošné konstrukce jako vozovky.

Hydraulické nůžky se také nasazují na rypadla pásová či kolová. Povětšinou však pásová. Mají dvě části, které se pomocí hydrauliky svírají a přestřihávají konstrukce. Mohou být určené na železné konstrukce, betonové a zděné konstrukce nebo kombinované.

Dalším druhem nůžek je drtička konstrukcí, která pracuje na stejném principu svírání dvou částí, avšak drtička má proti sobě dvě ploché části s výstupky a je určená pro drcení konstrukcí na menší části, případně pro uvolnění výztuže z železobetonu. Pro velkoobjemové drcení slouží mobilní recyklační linka, do které je suť vsypána nakladačem. Takto se drtí suť pro pozdější využití, například zasypaní sklepních prostor či spodních vrstev násypů.

Pro oddělování objektů například při zachování jednoho ze dvou stavebně provázaných objektů lze použít oddělení objektů pomocí pily. Může se jednat o řetězovou pilu, či pilu s lištou. Pila s vodící lištou se přikotví na zeď a kotouč je veden po vodící liště v místě řezu. Řez je touto pilou možné provést i do 5 cm od líce zachovávané budovy v případě řezání v na průběžné zdi je možné zdivo zaříznout bez nutnosti dalších úprav, zbytek je nutné odstranit ručně. Tato pila má velkou tloušťku řezu a řez je prováděn vždy po patrech. Oddělení konstrukce ve stropě musí být provedené jiným způsobem. Výsledkem je efektivní a spolehlivé oddělení konstrukcí bez rizika nechtěných porušení zachovávaných objektů násilným oddělováním vibracemi a ranami.



2.3.3 Výbušniny

Demolice pomocí trhavin je specifický způsob pro bourání objektů. Používá se hlavně pro bourání komínů, mostních konstrukcí, výškové budovy či objemné budovy. Tato metoda není využívána příliš často pro svoji náročnost na plánování a bezpečnost. Pro demolici objektů a konstrukcí se musí odbornou firmou provést dokumentace konstrukcí, vyhotovit výpočet množství a umístění trhavin a přesně toto řešení aplikovat na danou konstrukci pro bezpečný odstřel. Demolice trhavinou je riskantní způsob a obsahuje mnoho rizik. Odstřel musí být proveden za dobrého počasí na pečlivě očištěné konstrukci od všech předmětů, které by mohly odletět vlivem demolice či tlakové vlny, z velké vzdálenosti. Hrozí také nebezpečí zhroucení nechtěným způsobem či poškození okolních objektů rázovou vlnou, která se může při omezení šíření do výšky nasměřovat do šířky více, než bylo uvažováno a poškodit například skleněné výplně nebo auta. Při demolici trhavinou vzniká velké množství prachu šířící se do okolí, hluk a létající části. Likvidace demolice je poté náročná na třídění materiálů a jejich odvoz.

2.4 Nové technologie

Vývoj technologií pokračuje rychle kupředu a týká se to i demolicí. Krom inovací a zlepšení strojů pro demolice jsou zde také inovativní způsoby demolice.

Shrinking building

Systém demolice vysokých budov shora vynalezený v Japonsku se snaží citlivě demolovat budovu při co nejmenší prašnosti a hluku. V tomto systému se zachovává střecha, která se podepře nosníky o dvě podlaží níže. Podlaží mezi střechou a podpírajícím podlažím se zdemolují, stojky se sníží, postoupí o další podlaží níže. Tato se pokračuje až ke spodu a zvenku prakticky není poznat, že se budova demoluje. Tato metoda snižuje prašnost až o 90 % v okolí 200-300 m v průměru okolo budovy a hluk o 17-23 dB.

Současně s touto metodou lze uplatnit systém generování energie při spouštění konstrukcí dírami v patrech jeřábem. Tato energie je skladována v bateriích v zařízení staveniště a určena pro potřeby stavby. (10)

Zemětřesení odolná metoda demolice

Jedná se o metodu, kdy sloupy prvního patra jsou zkracovány a nahrazovány velkým 1500 tunovým hydraulickým zvedákem a postupně se budova snižuje o další a další podlaží tímto způsobem. S tímto způsobem se velice zvyšuje odolnost oproti zemětřesením, byla vyvinuta v Japonsku v 90. letech 19. století, kde jsou zemětřesení častým jevem. Díky tomuto způsobu se recyklovatelnost zvýšila o 90 %. (10)

3. Základní údaje o projektu

3.1 Historie lihovaru

Projekt Zlatý Lihovar vdechuje nový život do bývalého Zlíčovského lihovaru v Praze 5 – Smíchov. Zlíčovský lihovar je bývalý průmyslový areál v Praze, který vznikl v roce 1880. Založili ho podnikatelé Samuel Fischl a Adolf Rosenbauma a vyráběli zde potaš (Uhličitan draselný), melasu a líc. Celý areál se postupně rozrůstal, přistavěli zde také kotelnu s cihlovým komínem a připojili k němu prostory na zpracování a skladování produktů. V roce 1907 proběhly stavební úpravy jako zvýšení rafinerie, postavení dalšího skladu lihu a rozvedení elektřiny a spolu se změnou technologií se zvýšil objem produkce.

V roce 1939 o lihovar rodina Fischlů přišla kvůli konfiskaci židovského majetku a továrnu vedl německý správce. V roce 1946 byl znárodněn a v padesátých letech byla potašovna předělána na octárnu.

Konec lihovaru přišel na konci roku 2000, některé zdroje uvádějí rok 2001, a areál začal chátrat. Krátce po konci provozu byly objekty varny, odparky a komínu prohlášeny za památkově chráněné. (11)

(12; 13; 11)



Obrázek 1 - Komín



Obrázek 2 - Varna

3.2 Údaje o území

Bývalý lihovar nyní patří akciové společnosti Trigema Projekt Smíchov s.r.o. Celý areál se nachází v zastavěném území na dvou katastrálních územích, Smíchov a Hlubočepy, mezi ulicemi Nádražní a Strakonická. Areál je protáhlý do obdélného tvaru podél Severo-jihní osy, oplocen a hlídán. Území dle územního plánu leží v ploše SV-I – všeobecně smíšené a je definováno jako: „Plochy pro umístění polyfunkčních staveb nebo kombinaci monofunkčních staveb pro bydlení, obchod, administrativu, kulturu, veřejné vybavení, sport a služby, při zachování polyfunkčnosti území.“ (14)

(15; 16; 17)



Obrázek 1 – Výřez územního plánu hl. města Prahy

Poznámka: hranice katastrálních území je značena tenkou plnou fialovou čarou, areál lihovaru je prostřední obdélník označený SV-I (17)

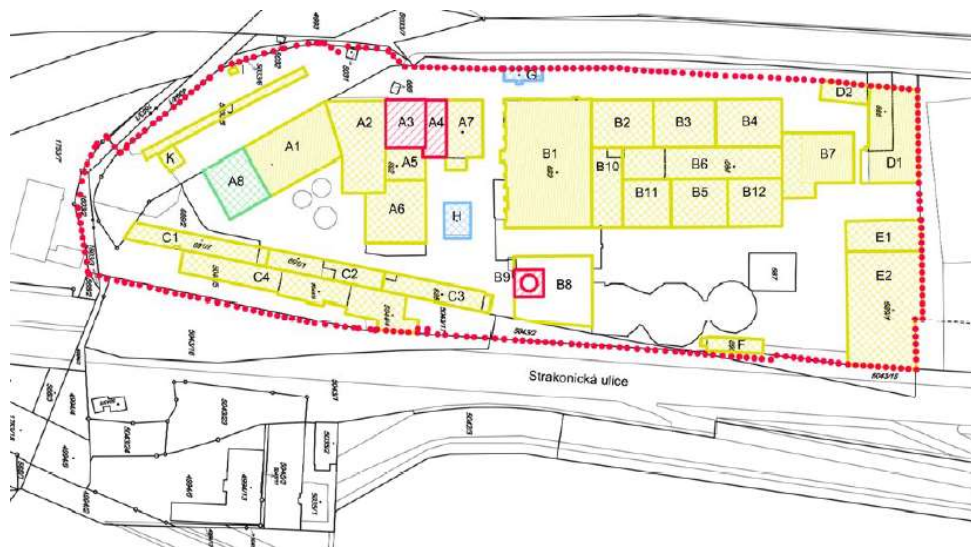
3.3 Rozdělení areálu

Areál s rozlohou přes 23 000 m² během jeho více než 100letého provozu probíhal mnoha úpravami, rekonstrukcemi a dostavbou různých objektů. V roce 2001 si společnost DAWE GEDDES ARCHITECT s.r.o. objednala průzkum a hodnocení Zlatého lihovaru od architektonické kanceláře Šenbergerová, Šenberger – architekti a z jejího průzkumu vychází také rozdělení areálu na jednotlivé objekty a jeho rozšíření pro potřeby rozlišení při demolici a typové členění. Architektonická kancelář Šenbergerová, Šenberger – architekti rozdělila objekty dle funkce a provozu do 4 základních skupin. A–E, kdy objekty, či spojení objektů A jsou hlavní blok výroby lihu, B jsou objekty výroby octa, C je pomocné pásmo a E jsou další pomocné objekty. Aktuální rozdělení objektů zvýšilo jejich počet na 34, zde je chyba v technické zprávě demolice společnosti GeddesKaňka, s.r.o., která uvádí počet objektů 32. Schéma rozdělení objektů je zakresleno v schématu areálu (Obrázek č. 4). Název, velikost parcely, zastavěné plochy, odhadu technického stavu, počet NP a PP je uveden v tabulce č. 1.

Nyní jsou objekty rozděleny do bloku A – Hlavní výroba lihu na objekty skladu a administrativy, B – Blok výroby octa, C – Pomocné pásmo, D – Pomocné objekty, E – Pomocné objekty, F-K – Doprovodné malé objekty.

(18)

Obrázek 2 -
Schéma areálu
z technické
zprávy
bouracích prací
(18)



LEGENDA:

-  hranice řešeného území (etapa I. a II.)
-  hranice katastru
-  zachovávané objekty (v majetku investora)
-  částečně rozpadlé odstraňované objekty
-  objekty bourané v I. etapě (hranice podle geodetického zam.)
-  objekty bourané ve II. etapě (hranice podle geodetického zam.)
-  objekty bourané ve III. etapě (hranice podle geodetického zam.)



Ozn.	Název objektu	Parcela [m ²]	Zastavěná plocha	Zachování	Tech. stav (5 nejlepších)	Počet NP	Počet PP
A – Hlavní blok výroby lihu							
A1	sklad lihu, administrativa	692	494,85		2	2	1
A2	sklad lihu, administrativa	692	446,35		3	1	1
A3	rafinerie lihu	692	193,56	ano	4	5	-
A4	odparka	692	121,55	ano	4	2	-
A5	laboratoř	692	126,07		4	4	1
A6	administrativa	692	356,08		4	4	1
A7	dílna údržby	692	234,8		3	1	-
A8	administrativa	692	258,91		4	2	1
B – Blok výroby octa							
B1	sklady	683	1113,78		1	1+P	1
B2	sklady MTZ	684	297,17		4	3+P	1
B3	sklady lihu	684	297,23		3	3+P	-
B4	sklady lihu	684	317,64		2	3+P	-
B5	octárna	684	274,25		4	3	-
B6	stáčecí linky	684	503,07		2	1	-
B7	přístřešek	689/1	150,89		1	1	-
B8	kotelna	683	78,5		3	2	-
B9	komín	683	442,47	ano	4	-	-
B10	malá výrobní linka	689/1	245		3	1	-
B11	octárna	684	232,98		4	2	-
B12	octárna	684	261,82		4	2	-
C – Pomocné pásma							
C1	obytná budova	391/2	157,1		4	3	1
C2	administrativa	691/1	323,39		4	2	-
C3	kantýna	685	206,852		4	1	1
C4	přístavky	5044/5, 5044/3, 5044/4	612,479		3	1	-
D – Pomocné objekty							
D1	pomocný objekt	688, 689/1	501,31		1	1	-
D2	truhlárna	689/1	89,27		3	1	-
E – Pomocné objekty							
E1	garáže, sklad	689/1	237,93		2	2	1
E2	šatny, sklady	689/1	838,27		4	2	1
Doprovodné malé objekty							
F	přístřešky	690	84,47		3	1	-
G	vrátnice	689/1	48,43		4	1	-
H	trafostanice	689/1	93,45		4	1	-
I	budka posunovače	5033/5	4,67		3	1	-
J	rampa	5033/5	163,58		2	-	-
K	sklad ropných látek	5033/5	37,08		4	1	-

Tabulka 1 - Tabulka objektů (18)

2.4 Stav jednotlivých objektů

A1 – Sklad lihu, administrativa

Skład sloužil především pro líc, v přízemí, které je přístupné z rampy u ulice Nádražní, i jako sklad melasy. Budova byla několikrát stavebně upravována. Obvodové konstrukce jsou zděné, v přízemí kombinované s lomovým kamenem, uvnitř je konstrukce skeletová. V suterénu jsou zděné pilíře s průvlaky a cihelnými klenbami. Střecha je nízký krov, je zborcená a na budově jsou známky požáru. Objekt je přístupný z několika částí, které tvoří uzavřenou část a není přístupná odjinud. Tyto části sloužily jako malé sklady, či dílna.



Obrázek 3 - A1 – Sklad lihu, administrativa

A2 – Sklad lihu, administrativa

Budova je zděné konstrukce s dřevěným krovem. V přízemí byl sklad lihu, dodnes jsou tam pozůstatky ocelových nádrží, které mají zachovalé již pouze dno, s nákladní rampou a přiléhá k objektům A1, A3 a A5. Suterén sloužil jako sklad melasy a je vyplněn dvěma zásobníky, které sloužily jako zásoby mazutu pro kotelnu. Výška hladiny kontaminované vody je cca 2 m. Suterén je zatopený vodou, která může být kontaminovaná. Stropní konstrukce nad suterénem jsou I profily a montované stropní desky. V druhém nadzemním podlaží je číst propojena do ulice nádražní a sloužila k expedici a jako kanceláře. Suterén zasahuje až k objektu varny a je velice rozsáhlý.



Obrázek 4 - A2 – Sklad lihu, administrativa



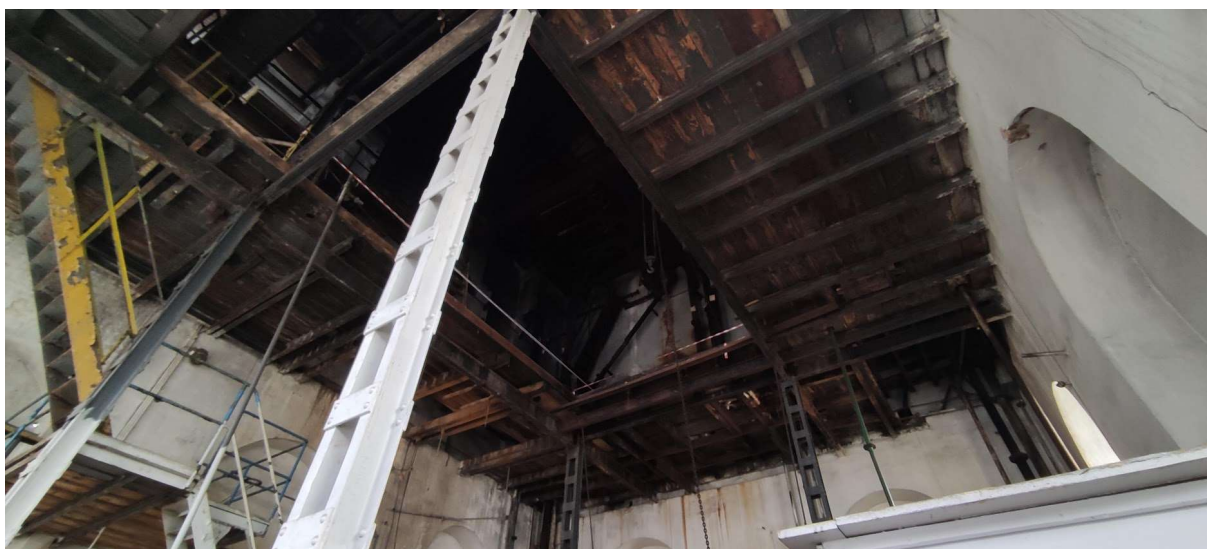
Obrázek 5 - Suterén budovy A2

A3 – Varna

Hlavní technologická budova rafinerie lihu – varna. Objekt je cca 11x13x24 m, má masivní cca 90 cm tlusté zdi s 6,5 m vysokými otvory. Z jižní strany jsou otvory zazděné jednou řadou cihel, tyto otvory se budou vybourávat a vyplňovat novými okny. V roce 1907 byla z důvodu rozšíření kapacity zvýšena o cca 5 m. Ze stejné doby pochází i střešní konstrukce z příhradových vazníků z konstrukční oceli s dřevěnou konstrukcí střechy, která bude kromě ocelových příhradových nosníků, které už nedokážou plnit nosnou funkci, nahrazena. Příhradové nosníky budou restaurovány. Vnitřek budovy má kovovou konstrukci podlaží ve špatném stavu s průběžným středním otvorem pro manipulaci opravy zařízení. Tento objekt je památkově chráněný a nebude se demolovat, pouze rekonstruovat.



Obrázek 6 - A3 – Varna



Obrázek 7 - A3 – vnitřek varny

A4 – Odparka

Odparka je přilehlá budova varny a je také památkově chráněná. Má podobný prostorový charakter, ale je menší a nižší. Také má kovové konstrukce podlaží pozdější doby výstavby, které budou obdobně strženy a nahrazeny novými.



Obrázek 8 - A4 – Odparka

A5 – Laboratoř

Laboratoř sloužila jako energetické srdce výroby. V přízemí je dodnes náhradní zdroj elektřiny, v suterénu byly umístěny elektrocentrály a konstrukce je masivní z litinových sloupů s průvlaky. V laboratoři se nachází velké množství chemikálií, laboratorní techniky, elektroodpadu a nábytku. Objekt opět obsahuje spoustu cenností, které mohou být použity v budoucích prostorách varny, která má sloužit jako galerie.

A6 – Administrativa, laboratoře

Budova byla několikrát přestavovaná a nadstavená. Byla i zkrácena o cca 5 m. Byly zde také garáže a archiv. Další dvě laboratoře umístěné v této budově mají obdobný obsah, jako objekt A5. Velké množství chemikálií a nebezpečných látek komplikuje likvidaci odpadů. Objekty A5 a A6 jsou vzájemně propojené a průchozí. Objekt opět obsahuje spoustu cenností, které mohou být použity v budoucích prostorách varny.



Obrázek 9 - A6, A5 – Administrativa, laboratoře

A7 – Dílna údržby

Halový objekt s tradiční konstrukcí. Budova je na hranici životnosti a sloužil jako údržbářská a zámečnická dílna. Obsahuje velké množství komunálního odpadu, menší množství maziv a nebezpečných látek, nábytek a kovové součástky. Dílna má střechu v havarijním stavu a neobsahuje žádné cennosti pro budoucí využití.



Obrázek 10 - A7 – Dílna údržby

A8 – Administrativa

V jižní části přístupné z dvora byly kanceláře. V dnešní zasedací místnosti byly původně laboratoře. Budova byla několikrát stavebně upravovaná a je v relativně slušném stavu. Jako jediná má ještě částečně funkci, je vytápěná a používána jako kancelář pro vedení stavby před vystavěním buňkoviště a demolicí této budovy. Nyní má jako jedna z mála stále napojení na elektřinu a vodovod. I přes relativně dobrý stav má budova pro budoucí využití velmi limitující vlastnosti a vzhledem k absenci ochrany není její zachování žádoucí.



Obrázek 11 – A8 – Administrativa

B1 – Sklady

Původně pro výrobu potaše. Jednolodní hala o rozměrech cca 50x25m s obvodovými zdmi z cihel s výztužnými sloupky a dřevěnou konstrukcí střechy s rozponem cca 23 m. Hala navazovala na kotelnu jako hlavní zdroj energie. V suterénu je spojovací chodba. Hala prošla řadou úprav spojených se změnami technologie. Pod úrovní podlahy jsou masivní základy bývalé pece. Po zrušení potašovna sloužila jako sklad. V roce 2013 došlo ke zřícení střechy a části zdí.

(19)



Obrázek 12 – B1 – Sklady

B2 – Sklady MTZ (materiálově technické zabezpečení)

Bývalý sklad, potašovna a později MTZ. Budova má klenutý suterén, který byl používán jako lihový sklep. Za války sloužil jako kryt. V nadzemních podlažích byly sklady, ve kterých ještě jsou obsaženy např. etikety, obaly a náhradní díly na regálech. Konstrukce je kombinovaná, suterén a obvodové stěny jsou zděné, uvnitř skelet o třech polích, kovové sloupky a průvlaky, dřevěné trámové stropy a krov. Budova je v relativně dobrém technickém stavu.



Obrázek 13 - B2 – Sklady MTZ

B3 – Sklad lihu

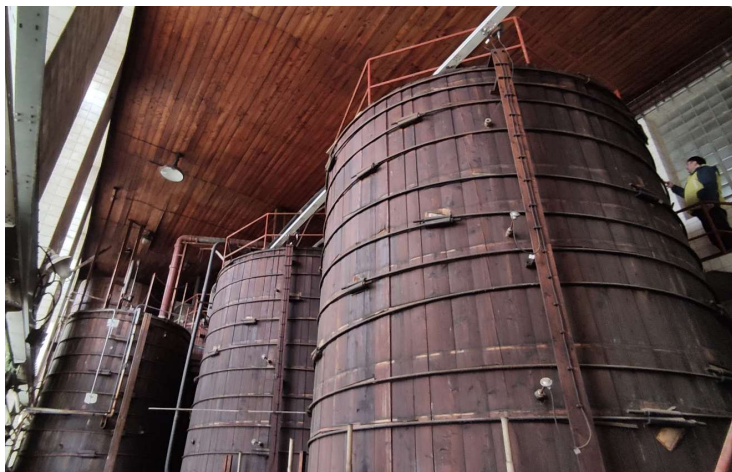
Bývalý sklad lihu. Výška prostoru cca 13 m a rozponem 13,5 m. Dříve válcový tank s velkým objemem. Tradiční stavební konstrukce, střešní konstrukce ze dřeva a ocelových táhel. Nyní prázdný otevřený prostor s minimální potřebou vyklizení.

B4 – Sklad lihu

Druhá část navazující na B3, podobná B3. uvnitř je sestava lihového tanku. Budova má poškozenou střechu a je v havarijním stavu. Kromě lihového tanku neobsahuje téměř nic. S objektem B3 je propojená a průchozí.

B5 – Octárna

Halový objekt s výškou cca 10 m je vyplněn očetnicemi a káděmi propojenými mezi sebou můstky, schůdky a chodbami. Mezi objekty B11, B5, B12 a B6 se dá volně procházet. Obsahuje velké kádě, popsáno v objektu B11.



Obrázek 14 - B5 – interiér octárny

B6 – Stáček linky

Holá ocelová konstrukce bývalé haly na zpracování potaše, je ve špatném stavu. Hala je vklíněná mezi pás budov u ulice Nádražní a dvoru areálu. Celá střecha je z většiny propadlá, či na hraně zhroucení. Do objektu se dá procházet z objektů B11, B6 a B7.



Obrázek 15 – B6 – Stáčecí linky

B7 – Přístřešek

Novodobý přístřešek, kombinace ocelových sloupů a dřevěných sbíjených vazníků. Přístřešek je oholený na nosnou kostru. Ocelové I nosníky jsou z Poldi Kladno, přístřešek je v havarijním stavu.



Obrázek 16 – B7 – Přístřešek

B8 – Kotelna

Hala kotelný je přilehlá budova ke komínu. Stavební stav je kritický. Je plná větví a kletí. Sloužila také jako požární zbrojnice a technická místnost. Z kotelný vedou kanály a podzemní chodby do ostatních budov. Zdivo kotelný není svázáno s komínem a staticky jsou samostatně působící, takže demolice nebude náročná. Kotelna je zděná se střechou z ocelových vlnitých plechů na příhradové ocelové konstrukci. Celý prostor tvoří jedna loď a je otevřený bez rozdělovacích prvků. Kotelna obsahuje pár kusů starých nefunkčních zařízení a hasičskou techniku.



Obrázek 17 – B8 – Kotelna

B9 – Komín

Komín kotelny je cihelný osmiboký komín s výškou 48 m bez ochozů a památkově chráněný, komín je takzvaný ubožák – bez ochozu.

(20)



Obrázek 18 – B9 – Komín

B10 – Malá výrobní linka

Přízemní objekt se sedlovou střechou mezi objekty B1 a B5. Jednoduchý podélný otevřený prostor bez členění, nyní prázdný. Propojen s okolními objekty.

B11 – Octárna

Dvoupatrový objekt sloužící v přízemí k výrobě a v patře jako administrativa. Boční křídlo octárny B5. Obsahuje dřevěné a ocelové kádě, některé ještě plné dubových špalet z výroby, které nejsou toxické a dají se jednoduše zlikvidovat. Kádě jsou z 50. let 19. století. Pověštinou dobře zachovalé s minimálním poškozením. Skruže jsou mírně narezlé, ale na funkci to nemá vliv. Kádě se mohou ponechat, je jich však mnoho po celém areálu. Je zde potencionál kádě zpeněžit.

B12 – Octárna

Druhé boční křídlo octárny B5, dvoupatrový objekt s výrobou v přízemí a administrativou v patře. Objekt je velmi podobný objektu B11, avšak na jeho severní části je jedna bytová jednotka, jinak navazuje na B11.



Obrázek 19 – B12 – Octárna

C1 – Obytná budova

Obytná budova s pavlačí z konce 19. století. Zděný objekt s pultovou střechou. Objekt je v havarijním stavu plný nábytku, oblečení, zařizovacích předmětů a dalších věcí k bydlení. Do objektu zatékalo, je shnilý a plesnivý. Objekt je podsklepený s jednotlivými sklepními jednotkami, které jsou povětšinou prázdné. Okolo objektu je nádvoří, které je plné nábytku, spotřebičů a bordelu.

C2 – Administrativa

Dvoupodlažní jednotraktová zděná budova s pultovou střechou sloužila jako administrativa a elektro dílna, ve které jsou náhradní díly a součástky. Objekt je podsklepený, sklep je prázdný.

C3 – Kantýna

Přízemní jednotraktová budova s pultovou střechou. Opasuje nábytek, obsluhující pult s nerezovým povrchem, spotřebiče a odpad. Zhruba na rozhraní objektů C2 a C3 bude světelná křižovatka pro přístup do areálu. Mezi objektem C3 a přístavkem C4 je schovaná kopaná studna.



Obrázek 20 – C3 – Kantýna

C4 – Příkladky

Příkladky jsou novější jednopodlažní budovy a přístřešky chatrných konstrukcí. Jsou zděné či z vlnitého plechu. V přístavcích je umístěn autoservis, který byl ještě ve funkci do začátku demolice. Příkladky jsou díky nedávnému pronájmu vyklizené.



Obrázek 21 – C4 – Příkladky

D1 – Pomocný objekt

Přízemní objekt jako další lihový sklad. Již zdemolovaný a odstraněný.

D2 – Truhlárna

Kolmé křídlo objektu D1. Zděná přízemní budova s plochou střechou. Již zdemolovaný a odstraněný.

E1 – Garáže, sklad

Železobetonová budova s plochou střechou. Také využíván jako sklad. V garážích jsou také ponky s nářadím a součástkami, prázdné i plné sudy. V první garáži jsou navožené větve. Garáže jsou neprůchozí do objektu E2

E2 – Šatny, sklady

Prázdní budova z ŽN skeletu se zbytky betonových zásobníků. Na horní úrovni jsou patrné koleje a rošty pro zavážený sypkých hmot. Objekt je rozdělen na několik částí dle provozů. V části přilehlé k ulici Strakonická jsou otevřené prostory pro sila a sýpka. Ve zbytku jsou šatny, sklady atd.



Obrázek 22 – E1, E2 – Garáže, šatny, sklady

F – Přístřešky

Novodobé skladové přístřešky ve špatném stavu a se stavebními úpravami. Obsahuje stavební materiál a sloužil jako technická místnost a sklad.



Obrázek 23 – F – Přístřešky

G – Vrátnice

Novodobá již zdemolovaná vrátnice. Z vrátnice zbyla pouze severní stěna do ulice Nádražní se zabeđeným vchodem.

H – Trafostanice

Novodobá trafostanice s rampou. Trafostanice již není funkční a jsou v ní umístěny dvě trafostanice. Objekt je zděný s plochou střechou a přístupem ke dvěma trafům a do zadního prostoru s rozvaděči je ve špatném stavu.



Obrázek 24 – H – Trafostanice

I – Budka posunovače

Budka posunovače vagonů. Již rozebraný plechový objekt se segmentovou obloukovou střechou. Uvnitř byl lanový posunovač. Již neexistující konstrukce

J – Rampa

Rampa pro vlak ke stáčení surovin z vagonů. Zbytky zděných pilířů a shnilých pračců, kolejnice již na místě chybí. Kolejnice zakomponované v betonových panelech vedle této pilířové rampy ještě zůstaly.



Obrázek 25 – J – Rampa

K – Sklad ropných látek

Skład sloužil také jako garáž. Uvnitř jsou skladovány sudy s různými látkami jako louh, aceton, nafta, benzín, oleje a olejové ruční pumpy.



Obrázek 26 – K – Sklad ropných látek

4. Možnosti a způsoby demolice

4.1 Přípravné práce

3.1.1 Připojení na technickou infrastrukturu

Elektrorozvody

Vnitřní elektrické rozvody stávajících objektů budou odpojeny a demontovány. Areálové rozvody budou odpojeny a demontovány při bourání jednotlivých povrchů. Vždy bude odpojen celek objektů před jeho zdemolováním. Postupně se takto budou odpojovat objekty dle postupu demolice.

Transformační stanice 22/0,4 kV je již nefunkční. Bude odpojena kabelová smyčka VN, demontována trafostanice a ekologicky zlikvidována. Po vyčištění a likvidaci kapalin z trafostanice může být využita jako rekvizita a vystavena v budoucí galerii.

Rozvody 22 kV PREDia 1 kV PREDi budou v rámci demolice zrušeny. (18)

Zařízení staveniště – buňkoviště bude zřizováno až později při konečných demoličních pracích tak, aby před bouráním stávající budovy A8 bylo připraveno pro přemístění vedení stavby. Před zřízením staveniště

Zařízení staveniště a areálové rozvody budou nahrazeny. Stávající 25 A jistič je příliš slabý a slouží pouze pro veřejné osvětlení a menší elektrické nástroje. Pro stavbu bude



rozvedená elektřina ze současné přípojné skříně u občerstvení U Kozy. Na toto připojení lze připojit až 100 A jistič, který je pro samotnou demolici dostačující, pro výstavbu však bude potřeba vyřešit dočasnou trafostanici.

Vodovod

Stávající napojení na vodovod je z ulice nádražní, kde je vodovodní řád. V dimenzi DN 150 mm vede podél jižní hrany areálu na východ a postupně jsou vedeny vodovodní přípojky k samotným objektům C. Veřejný vodovodní řád podél jižního okraje bude zachován s respektovaným 1,5 m ochranným pásmem a při výstavbě přeložen do veřejného pozemku. K areálovým rozvodům nejsou dostupné podklady a při demolici budou odstraněny. Přípojka z Nádražní ulice bude využita k zařízení staveniště.

Kanalizace

Na pozemku je areálová kanalizace. Na jižním okraji je napojena na veřejnou stoku, která bude vyčištěna a při výstavbě přeložena do veřejného pozemku. K rozvodům nejsou dostupné podklady, podzemní rozvody budou zachovány a při výkopových pracích odstraněny.

Plyn

Do areálu je přiveden plynovod na východním okraji a je zaslepený. Původní výstavba rozvod plynu nevyužívala.

3.1.2 Napojení na dopravní infrastrukturu

Stávající přístup na pozemek je z ulice Strakonická vedle komínu. Přístup z dvoupruhé silnice však není uzpůsobený dimenzi této komunikace a úzký pruh mezi pozemkem a silnicí neumožňuje napojení bez dopravních rizik a případně i částečnému zastavení v komunikaci. Na pozemek se také dá vjet pouze z jednoho směru a vyjždět se musí také jedním směrem. V rámci dopravního řešení stavby musí být navrženy změny pro bezpečné a plynulé zásobení stavby a budoucí přístup do areálu pro potřeby demolice však toto připojení bude prozatím stačit a zahájení demolice může proběhnout bez nutnosti čekání na zhotovení této křižovatky.

V budoucnu se počítá i s připojením z ulice Nádražní, kde je však problematická doprava hrozí, že město omezí tuto komunikaci pouze pro městskou hromadnou dopravu. V současnosti je možné pro veřejnost použít komunikaci ze směru Smíchovského Nádraží, z druhého směru je však zákaz vjezdu s výjimkou MHD a IZS. V současnosti jsou dvě brány z areálu do ulice Nádražní, avšak tato komunikace má po většinu délky společné s areálem stavby dvojitý obrubník. Prozatím je možné zrealizovat vjezd pro osobní vozidla k zařízení staveniště na jihu areálu z jižního vjezdu do areálu v ulici Nádražní. Tudy byl příjezd k bývalému autoservisu.

Samozřejmostí musí být čistota vozidel napojujících se na komunikaci.



3.1.3 Zajištění stability

Před zahájením bouracích prací okolo budov A3, A4 a B9, které jsou zachovány, musí být zajištěno, že jsou budovy na sobě staticky nezávislé. V případě Budov B9 a B8, komínu a kotelny to problém není. Z různých typů budov, jejich plošného zatížení vyplývá, že jsou budovy oddělené a jejich rozpojení nebude mít vliv na statiku komínu. Je však nutné v případě bouracích prací v blízkosti komínu postupovat opatrně a nepoškodit podkomíní, které se bude rekonstruovat. Pod samotným komínem a okolo něj pod zemí jsou chodby a šachty. V okolí komínu do vzdálenosti 5 m nesmí projíždět těžká nákladní vozidla, které by mohly statiku komínu, podkomíní a zmíněných šachet narušit.

V případě objektů A3 a A4 bude obtížné oddělení objektu A5, který je úzce s A3 a A4 propojen, mají společné průchody v různých patrech a propojení ještě probíhá v rámci suterénu. Suterén objektů A3 a A4 je již řadu let nepoužíván, zasypán a byla na něm vytvořena nynější podlaha v úrovni terénu, v objektu A5 a A2 je však suterén ještě zachován a bude zasypán na úroveň cca -2,5 m pod nynější úroveň terénu. V místech napojení nosných prvků objektů musí být provedeny sondy a zjištění případného napojení zdiva. V případě provázání zdiva musí být při demolici postupováno s vysokou opatrností a v blízkosti zachovávaného objektu musí být zdivo přerušeno řezem a dobouáno ručně v případě nutnosti dočištění a zarovnání. Vzhledem k vysokým rozdílům výšek jednotlivých budov je v mnoha případech zdivo propojeno, avšak popraskané, a tedy samovolně vytvořilo dilatační spáru, ve které se objekty budou oddělovat. Těchto spár lze při demolici využít, mechanicky oddělit objekty ve spáře a ručně dočistit zdivo, které přečnává půdorys zachovávaného objektu.

Suterény objektů A2 a A5 budou zasypány drcenou sutí. Při hutnění zásypu musí být zvoleny metody, které nebudou narušovat základy a suterénní zdivo objektů A3 a A4, případně zajištění tlumení vibrací do konstrukcí těchto objektů, zejména při hutnění spodních vrstev v blízkosti paty základů objektů varny a odparky.

4.2 Vyklízení, likvidace demolice ochrana životního prostředí

Před započítím demoličních prací musí být staveniště řádně připraveno a zabezpečeno. Celé staveniště musí být oplocené proti vniknutí na staveniště a vjezd do staveniště musí být hlídáný s vrátnicí. Objekty musí být dobře zmapované a vyklizené. Vyklízení objektů probíhá před demolicí a odpad se třídí. V tomto případě je v objektu spousta nábytku, starých skříní, jak plechových, tak dřevěných, stolů, židlí, křesel. Najdou se i postele, matrace, poličky a dřevěné i kovové regály. Dále jsou v objektech stále osazeny staré stroje a zařízení, například čerpadla, elektromotory, zásobovací výtah, laboratorní technika, zařízení laboratoří, chemikálie, znečištěná voda atd. Výčet jednotlivých obsahů budov je uveden v tabulce č. 2. Vše, co může být jednoduše vytříděno v rámci demolice musí být vyklizeno vytříděno a zlikvidováno.



Objekt	Účel	Obsah
A5, A6	Laboratoř, administrativa	Nábytek – židle, stoly, křesla, postel, matrace, spotřebiče laboratorní technika, přístroje, chladničky, boilery, kancelářské potřeby, papíry, chemikálie, laboratorní nářadí, skleněné lahve, demižony, laboratorní sklo, železné sudy plné. železné sudy prázdné, železné potrubí, dřevěný nábytek, kovový nábytek, otopná tělesa, vodní čerpadla v suterénu, WC, umyvadla
A2, A1	Sklad Lihu	Kovové rampy, nádrže, kovové potrubí, dřevo, čerpadlo s elektromotorem, hadice, zaplavený sklep, kovové skříňky, přímotop, boiler, skelné nádoby, dřevěný nábytek, umyvadlo, kovový nábytek, plastové barely, lednice
E1, E2	Garáže, šatny, sklady	Kovové potrubí velké tl., klestí umyvadla, záchody, nábytek nářadí, součástky pro auta, dřevěné a kovové skříňky, boiler, ocelová konstrukce sila – plechový kónus
B2, B3, B4	Sklady	Dřevěný a kovový nábytek, ocelové konstrukce schodišť, otopná tělesa, zařizovací předměty, dřevo, dřevěné regály, palety, zborcená kce krovu, sudy mazivem P3 Luboklar, konstrukce a strojovna zásobovacího výtahu, papíry, etikety, kartony, manometry, skleněné trubice, těsnění, ocelová nádrž
C1	Bytový dům	Dřevěný nábytek, zařizovací předměty, matrace, oblečení, domácí spotřebiče, drogerie, potraviny, přístřešky, sklepní dřevěné kóje, hygienické potřeby, obrazy, léky, obvazy, dřevo kov, stavební materiál a nářadí, výpočetní technika
C2, C3	Administrativa, kantýna	Dřevěný a kovový nábytek, dřevo, sklo, plasty, papíry, zařizovací předměty, výpočetní technika, boiler, chemikálie, laboratorní technika, kuchyňské stoly s nerezovým povrchem
B8	kotelna	Dřevo, dřevěný nábytek, klestí, zbytky technického zařízení kotelny, požární technika, zařizovací předměty, otopná tělesa, domácí spotřebiče
K	Garáže	Sudy s kapalinami – viz foto, prázdné sudy a barely, hydraulické pumpy, hasicí přístroje, malířská barva, ocelový nosník
A7	Dílna	Dřevo, kovy, elektrozařízení, nábytek, zařizovací předměty, lednice, kovové sudy, kovové díly, plynové lahve, ocelové potrubí, kovové skříňky
A3, A4	Varna	Suť, ocelové sudy, pastové nádoby, ocelové potrubí, dřevo nábytek, dřevěné regály, stroje, hadice, plastové barely, ocelové kádě, zařizovací předměty
B5, B6, B7, B10, B11, B12	Sklady, stáčírny	Dřevěné kádě plné i prázdné, i venku, ocelové konstrukce, dřevěné konstrukce, ocelové potrubí, dřevěný podhled, ocelové kádě, elektroinstalace, dřevěný nábytek, dřevěné regály, kovový nábytek, zařizovací předměty, lednice, sklo, VZT potrubí, rozvodné skříně, pojistkové skříně, televize, plastové sudy, přepravky, litinová nádoba, dřevo

Tabulka 2 - Obsah budov



3.2.1 Třídění odpadu

Veškerý odpad, který bude vyprodukován musí být recyklován po vytřídění dle §11 odst.1 Zákona č. 541/2020 Sb. Dále také platí §11 Vyhlášky hl. m. Prahy č. 5/2007 Sb., o nakládání s odpady. Součástí dokladů předkládaných ke kolaudaci, budou kopie evidenčních listů přepravy nebezpečných odpadů, dle zákona č. 541/2020 Sb. a budou tříděny podle přílohy k tomuto zákonu. (3) (21)

Jak je popsáno v předchozí kapitole, suť bude opět využita. V areálu budou vymezena místa pro kontejnery či pro skladování odpadu pro pozdější naložení do kontejneru. Třídít se bude komunální odpad, sklo, železo, dřevo, elektroodpad a nebezpečné látky jako jsou chemické látky, azbest, dřevo a papír napuštěné asfaltem a asfaltové izolace. Nebezpečné látky budou skladovány v jedné místnosti či kontejneru pro pozdější roztřídění pro likvidaci nebezpečného odpadu, kontrované nařezání a postupné vypuštění do veřejné kanalizace a pro další využití do chemických laboratoří. Likvidace azbestu je popsána v kapitole 3.2.3.

Velké dřevěné nosníky a trámy mohou být ze stavby citlivě demontovány a znovu použity. Dřevo takovéto dimenze a délky má ještě svou hodnotu a využití. Jedná se hlavně o konstrukce krovu a stropů v některých budovách starší konstrukce. Některé konstrukce, například stropní fošny tvořící podlahu v objektu B2, B3 a B4, jsou napuštěné olejem a tím pádem špatně použitelné a nespalitelné.

Kovové konstrukce, například ocelové nosníky, plechové skříňky, sloupy, konstrukce schodišť, vrata, dveře a plechové krytiny, jsou odhadovány na výtěžnost cca 450 t. Při výkupní ceně v době psaní této diplomové práce 6 000 Kč/t je odhadovaný výkup železa za 2 700 000 Kč.

Odpady	
Číslo odpadu	Název odpadu
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedených pod číslem 17 01 06
17 02 01	Dřevo
17 02 02	Sklo
17 02 03	Plasty
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 04 05	Železo a ocel
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 06 05	Stavební materiály obsahující azbest
17 09 04	Směsné stavební odpady neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03

Tabulka 3 - Katalogová čísla odpadů (3)

(22)



3.2.3 Nebezpečné látky

Azbest:

Dle zákona č. 541/2020 Sb. § 85 jsou stanoveny povinnosti při nakládání s azbestem. Nesmí při manipulaci s materiály s azbestovými vlákny, prachem nebo kapalinami tyto vlákna či prach uniknout do ovzduší, nebo se vylít. Při manipulaci s těmito materiály je nutné dodržovat vyhlášku ministerstva a další vyhlášky a zákony: (3)

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (9)
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády stanovující podmínky ochrany zdraví při práci (23)
- Vyhláška č. 432/2003 Sb. Vyhláška stanovující náležitosti hlášení prací s azbestem (3) (24)

V areálu jsou objekty obsahující azbest B1, B2, B3, B4, B5, B10, B11, B12 a A2. Objekt B1 má kompletně zhroucenou střechu a azbestové šablony jsou smíchané s krovnicí konstrukcí a plnoplošným bedněním. Vytrídění azbestu od jiných materiálů bude obtížné a nelze zaručit, že bude vytríděné vše. Odhad celkového množství azbestu je 50 t. Tento odpad musí být zlikvidován odbornou firmou s oprávněním na likvidaci azbestu a před zahájením jakýchkoliv demoličních prací. (18)

Lehké topné oleje:

Jelikož se jedná o bývalý průmyslový areál pro výrobu lihovin, octa a dalších, podnik měl vlastní chemickou laboratoř a celý areál byl vytápěn průmyslovou kotelnou a měl vlastní dvě nádrže na lehké topné oleje. Objekt A2 je celý podsklepený a má v sobě dvě velké nádrže, které ještě částečně zadržují obsah a jsou zvenku zatopené. Obě hladiny jsou v podobné výšce a je tedy podezření, že jsou nádrže prasklé a obsah se vylil do okolí, takže je s největší pravděpodobností voda znečištěná. Je potřeba udělat rozbor nádrží a vody ve sklepě a posoudit, zda je potřeba odborná likvidace. V případě odborné likvidace je nutné povolat odbornou firmu. Nádrže musí být tlakovou vodou zbaveny nečistot a mastnoty, aby mohly být recyklovány. Konstrukce sklepu musí být taktéž vyčištěny od mastnoty a nečistot. Veškerá voda z čištění musí být odsávána a také recyklována.

Chemikálie:

Objekty A5 a A6 obsahují několik laboratoří, jedna z nich má možnost průchodu do zvýšených pater objektu A4. Jsou v nich skříně s uloženými chemikáliemi různých druhů, sudů s chemikáliemi a vzorky výrobků. Vše je potřeba odborně posoudit a zjistit možnosti likvidace. Různé malé množství chemikálií je různě i po ostatních objektech. Jedná se většinou o například ochucovadlo octu, ale některé jsou i hořlavé kapaliny, opět je potřeba ekologicky zlikvidovat.



3.2.4 Časová náročnost vyklízení

Časový odhad vyklízení objektů je odhadnut na 1044,75 h, což je zhruba práce pro tři lidi na měsíc, viz tabulka č. 3. S vyklízením se počítá pouze s věcmi, které se nedají v rámci demolice brát jako suť, mohly by mít druhý význam, musí být vytříděny či jsou nebezpečným odpadem. Veškeré vyklízení by probíhalo s předstihem demolicí na prostory vnitřních nádvoří, tam se vytřídily a odvezly na příslušná místa dle materiálu.

Objekt	Účel	Počet MJ	Jednotka
A5, A6	Laboratoř, administrativa	336	h
A2, A1	Sklad Lihu	31,5	h
E1, E2	Garáže, šatny, sklady	63	h
B2, B3, B4	Sklady	126	h
C1	Bytový dům	126	h
C2, C3	Administrativa, kantýna	126	h
B8	kotelna	84	h
K	Garáže	5,25	h
A7	Dílna	21	h
A3, A4	Varna	42	h
B5, B6, B7, B10, B11, B12	Sklady, stáčírny	84	h
Celkem		1044,75	h
Celkem 10,5 h směn		99,5	směn

Tabulka 4 – Odhad časové náročnosti vyklízení

3.2.4 Dřeviny

V areálu se nachází celkem 52 stromů do průměru 130 cm. Jednotlivý výčet stromů, jejich průměr a počet je uveden v tabulce č. 5. Pro kácení dřevin je nutné povolení dle zákona 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění a vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 189/2013 Sb. o ochraně dřevin a povolování kácení. Povolení je nutné pro kácení dřevin rostoucích mimo les pro stromy s obvodem kmene větším jak 80 cm a keřové skupiny s plochou větší než 40 m², které se však na pozemku nenacházejí. Při kácení stromů je nutné dodržovat ochranná opatření u zachovávaných dřevin při provádění stavby dle ČSN 83 9061. Většina stromů se nachází na hranici areálu v blízkosti komunikace Strakonická. Při kácení stromů v blízkosti této komunikace je nutné dbát vysoké opatrnosti. Ulice Strakonická má široký zatravněný pás mezi ulicí a areálem, proto není třeba zužování komunikace ze dvou na jeden pruh. Ostatní stromy jsou umístěné v areálu či v dostatečné vzdálenosti od hranice a není třeba dalších zvláštních opatření. (25)

Kácení je dle §8 odstavce 4 Zákona o ochraně krajiny povinnost nahlásit kácení příslušnému úřadu do 15 dnů. Kácení dřevin lze provádět pouze v období vegetačního klidu, které je stanovené od 1. října do 31. března, kácení proto bude probíhat v předstihu veškerým dalším pracím. (26)



Stromy			
Průměr do	Jednotka	Množství	jednotka
20	cm	13	ks
30	cm	14	ks
40	cm	9	ks
50	cm	4	ks
60	cm	4	ks
70	cm	5	ks
80	cm	1	ks
100	cm	1	ks
130	cm	1	ks
Celkem		52	ks

Tabulka 5 – Stromy

3.2.4 Prašnost

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby §17 o odstraňování staveb se musí stavby odstraňovat tak, aby nedošlo k nadměrnému obtěžování prachem a hlukem. (27)

3.2.5 Hluk a vibrace

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby §17 o odstraňování staveb se musí stavby odstraňovat tak, aby nedošlo k nadměrnému obtěžování prachem a hlukem. (27)

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací krom hluku na pracovišti, které platí také pro staveniště. Přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku $A, L_{aey,sr}$, způsobení činnostmi spojenými s výstavbou v době 7:00 – 21:00 se vypočítá přidáním, korekce +15 dB k nejvyšší přípustné hladině. (28)

Kromě limitů stanovených legislativou platí také obecný noční klid dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví od 22:00 do 6:00 a o víkendech a svátcích 22:00 až 8:00. Tento zákon také stanovuje prováděcí právní předpis upravující limity pro vibraci a způsob jejich měření. (29)

4.3. Bourací stroje a technika

Objekty v areálu jsou různých výšek, délek, podsklepené a nepodsklepené, různých konstrukčních systémů z různých materiálů a účelů objektů. Variace není však příliš rozlišná, největší problémy mohou působit velkoprostorové sklepení pod objekty a nutnost opatrnosti při oddělování objektů pro demolici a těch, které mají být zachovány bez porušení statiky.



Bourací práce budou probíhat za pomoci těžké techniky a ručních prací pomocí elektrického či pneumatického nářadí. Objekty jsou všechny malé výšky o maximálně 3 nadzemních podlažích a v dosahu ramen běžných bouracích strojů, bourání za pomoci trhavin není v této oblasti vhodné z důvodu blízkosti veřejných komunikací a nedostatku volného prostoru pro zajištění bezpečnosti. V případě

Stroje a mechanizace, které mohou být použity k demolici objektů, třídění a recyklaci materiálů, začišťování konstrukcí a nakládky a odvozu materiálu a odpadu:

Rypadlo s hloubkovou lopatou

Rypadlo s hloubkovou lopatou může sloužit pro vybírání materiálu ze sklepních prostor, strhávání krovnic konstrukcí, a konstrukcí, které nejsou příliš robustní, skládání materiálu či strhávání krovnic konstrukcí nízkých objektů. S podsypem však dosáhne i na vyšší budovy a pásový podvozek je na pohyb po takovém staveništi ideální.

Rypadlo CAT 320 E

- Hmotnost 21,6 t
- Rypná síla 106,7 kN
- Maximální dosah 9,86 m
- Objem lžíce/lopaty 0,81 m³

(30)

Úhlová bruska s brusným kotoučem

Úhlová bruska pro oddělení kovových materiálů, které není možné odstranit těžkou mechanizací, od zděných a betonových konstrukcí, dělení materiálu pro nakládku, oddělení objektů, které jsou provázané a řezání betonových či zděných konstrukcí.

Maikta GA9020

- Výkon 2200 W
- Průměr kotouče 230 mm

(31)

Ruční bourací kladivo

Pro dočištění drobných konstrukcí, odstranění konstrukcí, které jsou pro velkou mechanizaci nedostupné, v úzkých prostorách. Odstranění konstrukcí, které vyžadují citlivé zacházení pro zachování statické působnosti okolních konstrukcí.



Maikta HM1213C

- Výkon 1510 W
- Hmotnost 10,8 kg
- Energie příklepu 18,6 J
- Upínací mechanismus SDS-max

(32)

Rypadlo se stříhacími nůžkami

Hlavní bourací nástroj pro demolici. Univerzální nástroj pro hlavní bourací práce konstrukcí jak vodorovných, tak svislých. Jedná se o rozšířený způsob demolice díky kontrole, kterou máme nad bouranými konstrukcemi. Nůžky může být obtíženo použít na některých objektech s velmi tlustými nosnými konstrukcemi, které může rozbít hydraulické kladivo.

Stříhací nůžky CC 2300

- Hmotnostní třída nosiče 20 – 30 t
- Hmotnost 2150 kg
- Maximální pracovní tlak 350 barů

(33)

Rypadlo CAT 320 E

- Hmotnost 21,6 t
- Rypná síla 106,7 kN
- Maximální dosah 9,86 m
- Objem lžíce/lopaty 0,81 m³

(34)

<https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/pasova-rypadla-caterpillar/320e-l-1153923>

Rypadlo s hydraulickými kleštěmi

Velmi vhodný nástroj pro konstrukce s rozličnými materiály, různými konstrukčními systémy a velkým množstvím materiálu pro vytřídění. Tyto kleště jsou schopné pobrat nejen zděné konstrukce, ale vhodný je i na rozebrání dřevěných konstrukcí, střech a třídění materiálu rovnou na hromady pro odvoz a likvidaci. Zároveň jsou kleště schopny pobrat i velmi malé kusy materiálu a konstrukcí, takže práce s nimi je efektivní a precizní.



Střihací nůžky CC 2300

- Hmotnostní třída nosiče 20 – 30 t
- Hmotnost 2150 kg
- Maximální pracovní tlak 350 barů

(33)

Rypadlo CAT 320 E

- Hmotnost 21,6 t
- Rypná síla 106,7 kN
- Maximální dosah 9,86 m
- Objem lžíce/lopaty 0,81 m³

(33)

Rypadlo s hydraulickým kalivem

Rypadlo s hydraulickým kladivem slouží pro rozbití velkých soudržných konstrukcí na menší části, které je již mechanizace schopna pobrat a zpracovat. Hlučný nástroj se zaměřením síly do jednoho bodu.

Rypadlo CAT 320 E

- Hmotnost 21,6 t
- Rypná síla 106,7 kN
- Maximální dosah 9,86 m
- Objem lžíce/lopaty 0,81 m³

(30)

Hydraulické kladivo MB 1500

- Hmotnostní třída nosiče 17-29 t
- Hmotnost 1500 kg
- Maximální pracovní tlak 180 barů

(33)

Autojeřáb

Autojeřáb může sloužit pro vytažení těžkých trámů či nosníků při demolici střešních konstrukcí, odstranit staré nádrže, sudy, tanky a těžké konstrukce.



Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

- Maximální únosnost 50 t
- Maximální délka 36 m
- Maximální výška 38 m

(35)

Recyklační drtič

Jak je již zmíněno v předchozích kapitolách, veškerá suť se bude drtit a recyklovat. Recyklační drtič zdrtí veškerou suť a připraví ji pro pozdější využití.

Drtič TEREK Pegson XR400s

- Výkon 50-250 t/hod
- Hmotnost 45 t
- Vstupní otvor 1100x700 mm
- Drtící štěrbinová 40 – 125 mm

(36)

Nakladač

Nakladač bude sloužit pro přemísťování materiálu, podávání materiálu pro recyklační drtič, naložení kontejnerů pro odpady a zavážení sklepních prostor recyklovaným materiálem, odvoz železa do sběrný a materiálu pro pozdější galerii.

CAT 910

Objem lopaty 1,3 – 1,9 m³

Provozní hmotnost 8,1 t

(37)

Motorová pila

Motorová pila pro naporcování dřevěných trámů pro recyklaci a naložení do kontejneru. Pro ruční rozebrání krovnic konstrukcí.

Stihl MS 261

- Výkon 3 kW
- Délka listu 37 cm

(38)

Plazmové hořáky

Plazmové hořáky budou použity pro odpálení ocelových konstrukcí a rozdělení ocelových nádrží na menší nositelné části.



Smykový nakladač

Smykový nakladač pro naložení menších materiálů, odvoz demoličních materiálů z vnitřních prostor, odklizení materiálu pro a po ručním dočištění.

CAT 262D3

- Provozní hmotnost 3763 kg
- Objem lopaty 0,4 m³
- Jmenovitá nosnost 1225 kg

(39)

Vibrační válec, ježek

Vrstvy zásypu recyklovanou sutí musí být pečlivě ztuhněny vibračním válcem. Ten může být do jámy spuštěn jeřábem nebo sjet po nájezdovém klínu a postupně každou vrstvu vibrovat.

BOMAG BMP 8500

- Hmotnost 1595 kg
- Frekvence 42 Hz
- Odstředivá síla 72/36 kN

(40)

Pila na oddělení konstrukcí

Pro oddělení konstrukce, která se zachová od té bourané je tento nástroj, pokud má dostatečný prostor ideální. Provede precizní řez bez vibrací a otřesů.

Reul S25

- Hloubka řezu 25 cm
- Hmotnost 33 kg
- Délka řezu 2,25 m

(41)

4.4 Bourací práce

3.4.1 Obsah bourání

V tabulce č. 6 je odhad množství materiálů, které jsou obsaženy v demolicích po vyklizení a přípravě na bourání.

Cihly [t]	Kámen [t]	Dřevo [t]	Beton [t]	Ocel [t]	Asfalt [t]	Sklo [t]	Azbest, střeš. Šablony [t]
Skupina 1 - objekty A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, H, I, J, K							
1990	160	46	845	48	22	5,2	10
Skupina 2 - objekty B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B10, B11, B12							
2860	20	71	1240	49	3,8	3,1	40
Skupina 3 - B8, C1, C2, C3, C4							
2015	15	55	195	22	12	1,1	0
Skupina 4 - D1, D2, E1, E2, F							
1460	12	12	1810	89	5,6	0,9	0
Skupina 5 - A8							
3870	5	9,5	1220	86	3,6	0,27	0
Celkem							
10395	212	193,5	5310	294	47	10,57	50

Tabulka 6 - Množství materiálů pro demolici (18)

4.4.2 Časový plán

Vzhledem k plánované výstavbě je nejvýhodnější s bouracími pracemi začít na severním cípu areálů objekty E1 a E2, tedy skupinou 4 a pokračovat skupinou 2, 1 a 3. Jako posledními bouranými budou objekty A8, C1 a K. Bourací práce na objektech postupují vždy z jedné strany shora dolů. Podrobněji postupu prací se bude věnovat kapitola časový plán prací.

4.4.3 Bourací práce

Bourací práce budou probíhat tak, aby se dalo vytřídit většina důležitého materiálu. Před zahájením hrubých prací mechanizací budou budovy vyklizeny, odstrojeny od elektroinstalací, konstrukcí, které mohou být odmontovány pro jednodušší třídění odpadu, demontáž PVC podlah, vlysových podlah, oken, zábradlí, vestavěného nábytku, technologických zařízení, dveří, otopných těles, zařizovacích předmětů apod.

Dle druhu střešní konstrukce je nutné určit postup prvních prací. V případě krovů po odstranění krytiny je vhodné konstrukce rozebrat ručně, případně pomocí jeřábu. Jako možnost je i strhnutí krovnicích konstrukcí mechanizací a poté ručně odstranit, či příliš těžké nebo zaseknuté prvky vytáhnout pomocí mechanizace.



Po odstranění střešní konstrukce lze pokračovat konstrukcemi stěn. Při postupu z jedné strany se postupně strhává shora dolů konstrukce stěn a stropů po jednotlivých modulech budovy. Demoliční mechanizace musí mít dostatečně dlouhé rameno pro zajištění bezpečnosti ovládající osoby vzhledem k výšce budovy a možnosti spadnutí konstrukcí a materiálů. Délka ramena tedy zdaleka musí převyšovat požadovaný dosah pouze pro bourání objektů. Bezpečnosti se podrobně věnuje kapitola BOZP.

Bourací práce postupují skrz objekt v jednom směru, je také možné postupovat s pracemi z dvou protilehlých směrů tak, aby se navzájem bourací technika neohrozila. Nikdy se však nesmí potkat při bourání navzájem na stejné konstrukci nebo při bourání stejného modulu. V závislosti na požadavku na rychlost postupu prací je možné takto urychlit práce a splnit požadavky investora. Je nutné však důkladněji promyslet, jakou část budovy bude bourat jaký stroj a v jakém momentě bude bourací práce dokončovat jeden stroj.

Po dokončení demolice objektu se bude suť drtit čelistovým drtičem na drobnou suť pro zasypání sklepních prostor. Nakladačem se bude suť nakládat do drtiče a ten na určené místo bude suť drtit. Do drtiče odpadu musí přijít pouze čistá suť bez organických materiálů, skla a jiných materiálů nevhodných pro zhutněný zásyp. Odhad nutnosti zasypání sklepních prostor je cca 11 333 m³ prostor a odhad výtěžku suti je 17 400 t suti. Veškerá suť vytěžená z demolice by měla být uložena a zpracována na místě, nebude tedy nutné ji odvážet a vznikne tím velká finanční úspora v likvidaci odpadu.

5. Technologický postup bourání

V této kapitole uvedu příklad technologického postupu demolice na objektu B8 – Kotelna, který je spojený s B9 – Komín. Tento objekt je zajímavý z hlediska nutnosti citlivého bourání okolo komína, který je chráněný a zachovává se.

5.1 Vyklizení a příprava pro demolicí

Jelikož v objektu již nejsou žádné funkční sítě, může se postoupit rovnou k vyklízení. V objektu je mnoho křovin, které se vytahají a rozdrtí na štěpky. Staré palety a dřevěný nábytek se rozštípe a odveze do sběrného dvora. Veškeré ocelové konstrukce, které jsou dosažitelné z žebříku nebo štaflí se odmontují či oddělí u vstupů do konstrukcí. Zbytky starých strojů, budíků a manometrů se uloží pro případné vystavení v budoucí galerii. Vytřídí se také malý zbytek elektroodpadu, zářivková světla a opět se uskladní stará industriální světla pro pozdější využití. Vysadí se okna a dveře a odnesou se zbytky nádob s olejem na shromáždění chemického odpadu. Zbytek konstrukcí, jako například ocelové nosné rošty pro kabely a železná vstupní vrata by bylo neefektivní demontovat ručně a budou rozebrány později mechanizací. Odstraníme veškeré kabely vedoucí do



objektu z jiných objektů a nosnou konstrukci s potrubím vedoucí do objektu B1.

Po vyklizení objektu ohraničíme objekt pevným plotem pro zamezení přístupu osob do blízkosti objektu. Vymezíme prostory pro ukládání jednotlivých materiálů a vjezd do ohraničeného území.

Pro jistotu bezpečnosti se před začátkem demolice odstraní konstrukce stříšky u objektu B1 do uličky, která je v alarmujícím stavu a také by mohla překážet mechanizaci v pohybu.

5.2 Bourání

Objekty B9 a B8 jsou velice rozdílné. Spojení těchto objektů je pouze promaltované a všude jsou vlivem rozdílného sedání popraskané. Oddělit tyto budovy nebude obtížné, ale musí se i tak postupovat opatrně. Před zahájením demolice je nutné udělat sondy v podezřelých místech s černým nánosem a odebrat vzorky na rozbor, zda se tam nenacházejí škodlivé látky. V případě takového nálezu je nutné tato místa zaznačit tak, aby je bylo možné najít i po demolici nadzemní části, a kontaminovanou zeminu či suť odvézt na sládku nebezpečného odpadu.

Bourací práce budou postupovat od Severo-západního rohu objektu, z ulice u objektu B1 a budou prováděny částečně hydraulickými nůžkami a částečně hydraulickými kleštěmi. Tato stěna má nosnou funkci, ale je velmi vysoká bez dalších ztužení, je z jedné řady cihel plných pálených a podporuje jednu polovinu pole lehké střešní konstrukce. Bourání začne u této stěny v Severo-západním rohu a bude pokračovat podélně na jih ke komínu. Zeď se nůžkami zbourá tak, aby se střešní konstrukce propadla. Po zbourání části zdi tak, aby spadl jeden modul střechy se rozebere a vytřídí střešní konstrukce, která je z ocelových sloupů na ocelové konstrukci se vzpěrou a táhlem. Na této konstrukci jsou příčné ocelové trámy a pak ocelové vlnité plechy jako krytina. Celkem má budova dvě lodě. Po zbourání první části se bude pokračovat nejdříve rozebráním střešní konstrukce v bezpečném dosahu mechanizace, poté demolicí nosných konstrukčních prvků. Pod objektem B8 jsou různé kanály a šachty s potrubím, kterým se mechanizace musí vyhnout, při přístupu k nim z nich vyjmout potrubí, to vytřídí a kanály si přesypat sutí.

Okolo komínu se oddělení zdiva musí provést buď strojově odřezáním před začátkem demolice celého objektu, nebo ruční dočištěním. V tomto případě se to provede ručním dočištěním, protože je velká pravděpodobnost, že po hrubé demolici okolo komínu jednotlivé cihly a zdivo samy odpadnou a dočištění nebude potřeba. Stále je třeba dbát na to, aby mechanizace nevjížděla poblíž komínu nad šachty okolo komínu.



Odstup od konstrukce při bourání bude vždy více, než 5 m. Při bourání konstrukcí ručně budou bourané jen konstrukce, které nejsou mechanicky zatíženy pro eliminaci jejich nekontrolovanému zhroucení do směru, který je nežádoucí.

Po odstranění konstrukce do úrovně terénu budou bourací práce pokračovat se základy a podlahou. Tyto konstrukce budou vybourány bouracím kladivem na rypadle s pásovým podvozkem, vybrány a nadrceny, stejně jako veškeré zdivo z tohoto objektu a využity pro zasypání. Základové a žlabové konstrukce budou vybourány až k jejich spodnímu líci, musí se dojít s demolicí až na rostlou zeminu.

Po dokončení bourání, zasypání a zhutnění bude povrch okolo komína vyrovnán pro možnost využití plochy ke skladování materiálu, pojezdu či dalších stavebních prací okolo komínu, jako například opracování a ošetření podkomíní. Před zahájením dalších demoličních prací musí být komín podroben odbornému posouzení, zda demoliční práce nenarušily statiku komínu a musí se zajistit okolí komínu do 3 m proti nájezdu těžké mechanizace.

6. BOZP

Jedná se o technologicky náročnou stavbu a veškeré práce se musí provádět pod vedením zkušených odborníků. Kvalita materiálů a postupy prací musí být přesně dodržovány. V případě potřeby změny technologického postupu je nutné probrat nový postup s vedením demoličních prací, přepracovat technologický postup a zvážit nutná opatření, která je potřeba změnit či udělat navíc při změně postupu demolice.

6.1 Zákony, nařízení vlády, vyhlášky

Pravidla, jimiž se musí bourací práce řídit:

6.1.1 Zákoník práce č. 262/2006 Sb.

- §101 – Zaměstnavatel je zodpovědný za bezpečnost a ochranu zdraví při výkonu práce. Za bezpečnost jsou zodpovědní pracovníci ve vedení. Pokud jsou na pracovišti zaměstnanci více zaměstnavatelů, jsou povinni písemně oznámit o rizicích, přijatých opatřeních a typu práce. Za dodržování tohoto odstavce je zodpovědný pověřený zaměstnavatel. Zaměstnavatelé v odstavce 3 jsou povinni organizovanost a koordinovanost zaměstnanců a jejich činností a informovat o rizicích ostatních zaměstnavatelů své zaměstnance. Povinnost zaměstnavatele zajišťovat BOZP se vztahuje na všechny fyzické osoby na pracovišti.



- §102 – Zaměstnavatel je povinen organizovat práci tak, aby předcházel rizikům, eliminoval je či minimalizoval. Je nucen sledovat pracovní proces a vylepšovat opatření na základě zkušeností a mezer, které se v systému nacházejí. Pokud není možné riziko odstranit, je nutné jeho vyhodnocení a minimalizace rizika a případně i následků z tohoto rizika vyplývajících. Součástí minimalizací rizik a péči o BOZP je také použití technologií a strojů místo ručních prací, místo například práce s nebezpečnými látkami, omezení počtu zaměstnanců vystavených riziku, zavedení prostředků kolektivní ochrany a instruování pracovníků pro zajištění BOZP. Zaměstnavatel musí přijmout opatření pro mimořádné události, jako je požár, havárie vody, pád konstrukcí či objekt nebo i přírodní havárie. Je nutné zajistit informovanost zaměstnanců, jak přivolat složky integrovaného záchranného systému, jak vykonávat první pomoc, zajistit shromaždiště, únik z pracoviště a kontrolovat účinnost a dodržování veškerých opatření, která zavedl.
- §104 – Zaměstnavatel je povinen poskytnout ochranné pracovní prostředky v případě, že není možné rizika odstranit kolektivní ochranou. Osobní ochranné prostředky musí splňovat nařízení Evropského parlamentu a rady 2016/425. Pracovní prostředí, kde je oděv či obuv mimořádně namáhaná musí zaměstnavatel zaměstnanci poskytnout též pracovní obuv a oděv. Také je zaměstnavatel poskytnout čisticí, mycí a dezinfekční prostředky úměrně rozsahu znečištění, musí kontrolovat používání ochranných prostředků a jejich stav, ty jsou také poskytovány na základě vyhodnocení rizik.

(42)

6.1.2 Nařízení vlády 591/2006 Sb.

Nařízení, které zpracovává směrnici Evropské Rady 92/57/EHS.

- §2 – stanoviště musí být uspořádáno tak, aby bylo možné dodržet Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a aby vyhovovalo vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu. (27)
- §3 Zhotovitel musí zajistit používání technických zařízení dle Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Musí být splněny požadavky stanovené v příloze č. 3 tohoto zákona na organizaci práce, jako přemísťování zeminy, montáž a demontáž bednění, zdění, montáž tyčových prvků, bourací práce, svařování, lepení, údržba a skladování a manipulace. Svařování musí být prováděno dle vyhlášky č. 87/2000 Sb. (43) (44)
- §4 – V případě hrozby pádu z výšky či do hloubky musí být práce prováděny dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochrany zdraví při práci s nebezpečím z pádu výšky nebo do hloubky. (45)
- §5 – oznámení o zahájení prací je povinen zadavatel předat inspektorátu práce dle přílohy č. 4 k tomuto nařízení
- §6 – Při zvýšeném riziku ohrožení života a zdraví se musí zpracovat plán dle přílohy č. 5 a 6 k tomuto nařízení.



- **§7, §8 – Paragrafy 7 a 8 stanovují, co má za úkol koordinátor bezpečnosti práce během přípravných prací a realizace stavby**

(46)

6.1.3 Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Tento zákon zpracovává směrnice rady Evropské unie 89/391/EHS, 89/654/EHS a spoustu dalších, zabývajících se bezpečnosti zaměstnanců na pracovišti. Konkrétně staveništi se věnuje §3. Celkově se zákon věnuje tématu BOZP a rozšiřuje požadavky na něj a navazuje na Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce. §10, odstavec 2 stanovuje požadavky na odbornou způsobilost koordinátora bezpečnosti práce. Část třetí, §14-18 zadávají další úkoly na staveništi pro zadavatele stavby, zhotovitele či fyzických osob zhotovujících stavbu a koordinátora bezpečnosti práce a ochrany zdraví. (9) (42)

6.1.4 Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Toto nařízení stanovuje požadavky na bezpečný provoz strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Tím dle §1 je používání, zabývání se bezpečným prostorem, ochranou proti úrazu, kompetencí k použití, průvodní a provozní dokumentaci a stanovení bezpečnostního předpisu. Stanovuje minimální požadavky pro bezpečný provoz a používání v závislosti na rizicích, Zabývá se opravou, nouzovým, vypnutím, ochranou zařízení a kabiny, údržbou a dalšími požadavky na bezpečností provoz. Nařízení nařizuje, že je nutné před uvedením zařízení do provozu provést kontrolu bezpečnosti dle průvodní dokumentace výrobce, které musí být v zařízení vždy obsaženo a musí být uchována po celou dobu provozu zařízení. (43)

6.1.5 Nařízení Vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády zpracující předpisy Evropské Rady. Navazuje na zákoník práce a zabývá se ochranou zdraví při práci s fyzickou a psychickou zátěží, požadavky na osvětlení pracoviště, ochrany zdraví se zobrazovacími jednotkami, na zásobování vodou, sanitární zařízení a úklid. Stanovuje dimenze sociálního zařízení na pracovišti, tomuto tématu se věnuje kapitola Zařízení staveniště. (23)

6.1.6 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zaměstnavatel je povinen přijmout opatření proti pádu z výšky nebo do hloubky, propadnutí, sklouznutí či zachycení. Týká se také popálení, poleptání, otravy a zdušení. Zabezpečení pádu z výšky není nutné provádět na ploše do sklonu 10 stupňů, pokud je přístupová komunikace vymezena ochranou proti pádu nejméně 1,5 m od kraje a podél otvorů nepřesahujících 0,25 m v alespoň v jednom směru.

Nařizuje zaměstnavateli zakrýt otvory v podlaze větší než 0,25 m šířky a chráněny zábradlím nebo hrazením. Otvory ve zdech ve výšce větší než 1,1 m nemusí být zajištěny. Musí být zajištěny podlahy bez zaručené únosnosti proti propadnutí, nesmí se používat nestabilní předměty k jinému použití pro výstup, práce ve výškách nesmí být prováděna za nepříznivého počasí a musí být provedeny odborně způsobilou osobou seznámenou s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci. Podrobný popis všech požadavků je popsán v příloze.

(45)

6.1.7 Vyhláška č. 87/2000 Sb. – stanovení požární bezpečnosti při svařování a při nahřívání živců v tavných nádobách

Tato vyhláška stanovuje podmínky požární bezpečnosti pro svařování. Před zahájením svařování musí být vyhodnoceny podmínky požární bezpečnosti v okolí, kde nesmí být žádné hořlavé látky, musí být vyjasněné povinnosti jednotlivých účastníků a určí se podmínky pro pohyb osob a zajistí únikové cesty. Po dokončení svařování musí být místo pravidelně kontrolováno nebo nepřetržitě sledováno.

V místě svařování musí být k dispozici hasící zařízení, musí být odstraněny hořlavé a výbušné látky, měření koncentrace hořlavých plynů, par, kapalin a prachu, ochlazovat konstrukci při svařování, mít provětrané pracoviště a ochránit místo proti rozstříku žhavých částic. Vyhláška stanovuje konkrétní opatření dle druhu svařování

(44)

6.1.8 Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Nařízení, které určuje vzhled bezpečnostních značek mimo jiné i na staveništi. Značky jsou jednotné a musí se použít přesný typ. Značky mají různě barvy, tvary a styly. Barvy a významy značek jsou naznačeny v obrázku č. 27 – tabulka barev značek a světelných signálů. (47)

barva	význam nebo účel	pokyny a informace
červená	značka zákazu	nebezpečné chování
	signalizace nebezpečí	zastavit přerušit práci bezpečnostní pojistka opustit prostor
	věcné prostředky požární ochrany a bezpečnostně požární zařízení	označení a umístění
žlutá nebo oranžová nebo zelenožlutá	značka výstrahy	buď opatrný připrav se ověř si
modrá	značka příkazu	určité chování nebo postup použij osobní ochranné pracovní prostředky
zelená	značka nouzového východu, značka první pomoci	označení dveří, východů, cest, zařízení, vybavení
	bezpečí	návrat k běžnému stavu

Obrázek 27 – Tabulka barev značek a světelných signálů (47)



6.1.9 Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády, které zpracovává příslušné Evropské předpisy a upravuje zákoník práce. Nevztahuje se na technické požadavky na výstavu, zvláštní požadavky na pracoviště a požární ochranu. Nařizuje zaměstnavateli, aby udržoval pracoviště technickými a potřebnými opatřeními dle tohoto nařízení.

Zaměstnavatel musí zajistit bezpečnost pracoviště podle vypracovaných rizik vyplývajících z použitých technologií, pracovních postupů a charakteru staveniště. Všechny výrobní a pracovní prostředky musí odpovídat příslušný zvláštním právním předpisům uvedených v §3, odstavec 3. Zaměstnavatel také musí zajistit stanovení termínů a lhůt, rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, údržby a opravu technického vybavení a vést tyto záznamy v písemné a elektronické podobě po stanovenou dobu přístupnou pro kontrolní a dozorové orgány.

(48)

6.2 Organizace zaměstnanců, staveniště a dodavatelů

Odpovědní zaměstnanci – vedoucí zaměstnanci jsou povinni při každé změně technologického postupu či změně koordinací jednotlivých prací neprodleně seznámit se všemi změnami všechny zaměstnance.

Zaměstnanci musí být seznámeni také s informacemi o dodavatelích jednotlivých prací, které jsou souběžně prováděny na staveništi a pokud tato pracoviště sousedí s pracovištěm zaměstnanců.

Dodavatelé musí být vzájemně seznámeni s jinými dodavateli o jejich práci a činnostech, pokud jsou činnosti sousedící.

Přístupové cesty k pracovišti musí být stanoveny tak, aby zaměstnanci nevstupovali do pracovního prostoru jiných dodavatelů stavebních prací, nebo svým jednáním neohrožovali ostatní zaměstnance. Ohrožený prostor je dosah pracovního stroje zvětšený o 2 m.

Všechny otvory a jámy, kde hrozí nebezpečí pádu, musí být zakryty nebo zahrazeny. Nezakrývají se pouze ty otvory a jámy, v nichž se pracuje. Jsou-li v blízkosti další pracovníci, musí být jámy střeženy zaměstnancem, který je upozorní na nebezpečí pádu.

Stroje a strojní zařízení – Je třeba vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsluhují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. Obsluha stroje před započítím prací provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená její výsledek. Současně zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu provozu. Po ukončení práce anebo při jejím přerušení musí být stroj zajištěn proti samovolnému ohybu a neoprávněnému užití fyzickou osobou.



Všichni zhotovitelé a stavebník musí vést stavební deník dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. , který musí být vždy přítomen na staveništi k náhledu kontrolním a dozorčím orgánům. Do stavebního deníku může nahlížet stavební úřad. Stavební deník musí být uchováván po dobu 10 let od vydání kolaudačního souhlasu. §157 stavebního zákona stanovuje podmínky kladené na vedení stavebního deníku a vyhláška č. 499/2006 Sb. v příloze č. 16 určuje náležitosti, které musí být uvedené ve stavebním deníku. Za nevedení stavebního deníku je stanovena pokuta za přestupek do 200 000 Kč. (1) (7)

Zhotovitelé musí dodržovat bezpečnost práce, pokud na staveništi působí jeden a více dodavatelů, musí se navzájem seznámit s riziky, organizací práce a dodržovat pokyny stavebníka. V případě jakýchkoliv nejasností jsou dodavatelé povinni požádat o upřesnění stavebníka a vedení stavby. Jednou týdně budou prováděny kontrolní dny všech dodavatelů s vedením stavby, kdy se aktualizuje postup práce, harmonogram, dodávky materiálů, požadavky na úpravu bezpečnosti práce a ochrany zdraví, kvalitu provádění díla a celkovou organizaci stavby.

6.3 Požární ochrana

Požární ochrana na pracovišti musí být zřízena ve smyslu zákona 133/1985 Sb. v platném znění a prováděcí vyhlášky 246/2001 Sb. a zákon č. 163/1998, kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Zákona č. 203/1994 Sb. a vyhlášky č. 87/2000 Sb. (49) (50) (51) (52)

Každá souprava je osazena práškovým hasícím přístrojem 6 kg, v případě výkonu nad 200 kW jsou na soupravě tyto přístroje 2.

Na svářecím pracovišti jsou před započítím práce umístěny dva hasící práškové přístroje 6 kg a to tak, aby byla zachována přístupová cesta nim a nebylo tak zabráněno jejich použití. Ke svářecím pracím musí být vydán svářecí příkaz a místo sváření musí být v intervalech 1 h, po 8 h kontrolován, nebo kontrolován nepřetržitě.

V prostoru skladovacích kontejnerů a zařízení staveniště je zakázáno umístit svařovací soupravu či soupravu na řezání plamenem společně s hořlavými látkami a mazivy

Stanoviště svářecí soupravy bude označeno tabulkou: STANOVIŠTĚ SVÁŘECÍ SOUPRAVY dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb. (47)

Sklad hořlavých kapalin, chemických látek a nebezpečných tekutin bude dočasně zřízen v lodním kontejneru v areálu. V blízkosti kontejneru bude hasící přístroj práškový 6 kg. Kapaliny budou označeny dle hořlavosti (I – IV) a na stěně v jejich blízkosti u vchodu tabulka se zákazem použití otevřeného ohně a zákazem kouření.



Kouření je v prostoru staveniště zakázáno s výjimkou, kdy mohou být stanoveny místa pro kouření označené příslušnou značkou dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb. Na tomto místě musí být hasicí práškový přístroj 6 Kg, kýbl s pískem a lékárnička první pomoci.
(47)

6.3 Rizika

V rámci plánu BOZP jsou také zpracovávána rizika, která mají identifikovat všechny rizika, která jednotlivým účastníkům procesu hrozí, má je podchytit, stanovit jejich intenzitu a zajistit opatření proti nim. Rizika se vztahují ke každému účastníku procesu a jsou vyhodnocována zvláště pro stavbyvedoucí, dělníky, operátory mechanizace a dalších. Jako příklad rizik uvádím rizika dělníka provádějícího obecnou práci. Rizika se vždy vztahují k přesným pracím a jejich zpracování je podrobné a specifické k jednotlivým úkolům a velice podrobné. Rizika při demolici jsou uvedené v tabulce č. 7.



Rizika		
Pozice	Název rizika	Opatření
Stavební dělník	Pád z výšky nebo do hloubky	Školení pro práce ve výškách, dodržování BOZP
	Zakopnutí, uklouznutí, pád	Pořádek na pracovišti, sledování kvality podlah, opatrnost při chůzi, nošení OOPP
	Poranění pádem předmětů	Pořádek na pracovišti, sledování kvality podlah, opatrnost při chůzi, nošení OOPP
	Špatné došlápnutí na nerovném povrchu	Pořádek na pracovišti, sledování kvality podlah, opatrnost při chůzi, nošení OOPP
	Pád předmětů z výšky na hlavu	Koordinace bezpečnosti, nošení OOPP
	Náraz na stavební dílce	Nošení OOPP, dodržování BOZP na stavbě
	Silné znečištění, škrábnutí, bodnutí, odření	Dodržovat BOZP a nošení OOPP
	Pád, náraz, poranění rukou, nohou, celého těla	Používat OOPPP, dočasné konstrukce pro bezpečnost práce
	Poranění rukou nebo nohou přiražením břemene	Dodržování BOZP, maximálních hmotností pro zvedání břemene, nošení OOPP
	Zasažení očí odlétajícími částicemi	Dodržování BOZP, nošení ochranných brýlí
	Poranění, pořezání rukou ostrými hranami	Dodržovat BOZP a nošení OOPP
	Chlad	Nošení příslušných OOPP se zateplením
	Vlhko	Příslušné OOPP proti dešti
	Horko	Nepobývat na slunci, pitný režim, přestávky
	Zasažení el. Proudem	Zajištění revizí pro spotřebiče, školení dle vyhl. 60/89 Sb., školení první pomoci
	Opaření	Zvýšená opatrnost
	Popálení	Zvýšená opatrnost

Tabulka 4 – Rizika



7. Kontrolní a zkušební plán

Kontrolní zkušební plán (KZP) je součástí kvality plánu, který se zpracovává pro každou stavbu a obsahuje údaje o stavbě, jejich účastníků, organizační strukturou, smluvními dokumenty, systém zabezpečení kvality a související dokumenty. KZP slouží pro kontrolu pracovních procesů a činností. Stanovuje se na celou dobu výstavby od zahájení po její ukončení a určuje činnosti a procesy, které se mají kontrolovat, jakým způsobem se kontroluje, v jakém rozsahu, jak často a na jakém místě, jaký je nutné provést záznam a kdo za kontrolu zodpovídá. Kontrolní zkušební plány se používají se zkratkou KZP a bývají velice rozsáhlé, pokud zahrnují celý stavební proces. Další částí KZP mohou být podrobné protokoly pro provádění kontrol s různými kroky a parametry, které se na konstrukci či při činnosti kontrolují. KZP pomáhá dosáhnout vyšší kvality a vyhnout se chybám při výstavbě a je součástí normy ČSN EN ISO 9000 – Systém managementu kvality. (53)

KZP pro demolice je vcelku neobsáhlý dokument, samozřejmě však záleží případ od případu. V tomto projektu je nejvíce zapotřebí dbát na bezpečnost, kontrolu statiky zachovávaných objektů a na nebezpečné látky obsažené v zemině.

Po zkoušce, která vyžaduje dokumentaci po zkoušce musí být proveden zápis s následujícími údaji:

- Datum a místo zkoušky
- Použitá metoda
- Kritéria přípustnosti nebo odkaz na písemný postup
- Použité zařízení nebo systém včetně uspořádání
- Odkaz na objednávku
- Název organizace provádějící zkoušku
- Popis a identifikaci zkoušeného předmětu
- Detaily zkušebních nálezů s ohledem na kritéria přípustnosti
- Rozsah zkoušky
- Jméno a podpis pracovníka provádějícího zkoušku a datum
- Jméno a podpis pracovníka provádějícího dohled a datum
- Značení zkoušené části
- Výsledky

(54)



7.1 Zkoušecí metody

7.1.1 Vizualní kontrola

Vizuální metoda prováděná dle ČSN EN 13018 v závislosti na kontrolovaném prvku. Oplocení například nepotřebuje podrobnou vizuální kontrolu za přisvětlení či pod optickými přístroji. Podrobné zkoumání nebude na této demolici potřeba, bude stačit zevrubné vizuální kontrolování, hledání prasklin ve spárách a zdivu, sedání zeminy

(54)

7.1.2 Zkoušky a kontroly dle ČSN

Zkušební metody, jejich provedení a náležitosti uvádějí normy ČSN. Například Statickou zatěžkávací zkoušku zhutnění je nutné provádět dle ČSN 73 6190, Rázovou dynamickou zatěžovací zkoušku dle ČSN 73192, stanovení míry zhutnění a relativní ulehlosti dle ČSN 72 1010.

Na této stavbě bude prováděna zkouška Proctor standard dle ČSN EN 13286-2. Zkouška bude provedena autorizovanou firmou. Zemní práce a všeobecná ustanovení se také kontrolují dle ČSN 73 3050. (55)

Ochranné a záchytné konstrukce v případě jejich přítomnosti popisuje norma ČSN 73 8106.

Zkoušky zeminy v potencionálních místech kontaminace budou prováděny dle Metodiky ekologické zátěže vydané Ministerstvem životního prostředí, kde stanovuje indikátory znečištění.

(56)Bezpečnost na staveništi a ochranné konstrukce se budou kontrolovat dle ČSN 73 8106 a Zákona č. 262/2006 Sb. Zákoníku práce a nařízení vlády č. 361/2007 Sb. podmínky ochrany zdraví při práci.



KZP demolice Lihovaru					
Technické podklady	Technologický postup demolice				
	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. - podmínky ochrany zdraví při práci				
	ČSN EN 13286-2 Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška				
	ČSN EN ISO/IEC 17025 - Všeobecná požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří				
	ČSN 73 3050 - Zemní práce				
	ČSN 73 8106 - Ochranné a záchytné konstrukce				
	Metodika ekologické zátěže				
	Zákon č. 262/2006 - Zákoník práce				
	Činnost/proces	Kontrola, zkouška, předpis	Rozsah, místo	Četnost	Záznam
Oplocení stavby	Vizuální kontrola	Obvod staveniště	Denně	Bez záznamu	Ostraha, Mistr
Ohraničení bouraného objektu	Vizuální kontrola, NV č. 361/2007 Sb., zákon č. 262/2006 a ČSN 73 8106	Okolo objektu	Začátek a konec směny po dobu demolice objektu	Bez záznamu	Mistr, Koordinátor BOZP
Stabilita zachovaného objektu	Vizuální kontrola	V místě napojení na bouraný objekt	Před a po zahájení oddělení od bouraných konstrukcí	SD	Stavbyvedoucí, Statik
Bourání základových konstrukcí, odběr zeminy	Rozbor dle metodického pokynu MŽP - indikátory znečištění	V místě potencionálně chemicky znečištěné zeminy z bývalého provozu	Před zahájením prací	SD	Stavbyvedoucí
Zhutnění zasypaných sklepů, výška zhutnění	Zkouška zhutnění malá statická zatěžovací zkouška dle ČSN 73 6190, ČSN 73 3050	Zasypávané sklepní prostory	Po každé hutnící vrstvě, každých 2000 m ³ a na finální vrstvě	SD	Stavbyvedoucí, autorizovaná firma, Mistr
Bourání kotelny B8	Stabilita komínu, náklon, Tachymetrie	Vršek komínu	Před začátkem a po konci bouracích prací a dále 1x denně 3 dny po konci bourání	SD	Stavbyvedoucí, Statik, Geodet



Odstranění asfaltových střech	Zkouška přítomnosti azbestu laboratoř s akreditací ČSN EN ISO/IEC 17025	Střecha objektů, 1 vzorek na střechu	Každý objekt	SD	Stavbyvedoucí, akreditovaná laboratoř
Vyklízení objektů	Kontrola přítomnosti chemikálií, vizuální kontrola	Všechny místnosti a prostory	Každý objekt před zahájením bouracích prací	Bez záznamu	Mistr
Kontrola postupu prací	Vizuální kontrola dle technologické ho postupu	Každý objekt	Průběžně po dobu bouracích prací	V případě odchylky zastavení prací, upozorněn í a záznam do SD.	Mistr

Tabulka 5 - KZP

8. Posouzení projektové dokumentace

Zákon 499/2006 §5 stanovuje náležitosti bouracích prací přílohou č. 15 dokumentace Bouracích prací. Dokumentace je však z února 2016 a potřebuje aktualizovat.

Obsahuje však pasportizaci a stručný návrh postupu demolicí jednotlivých objektů. Nezabývá se však areálem jako celkem a bere každý objekt samostatně. Není zpracovaný podrobný harmonogram ani rozpočet, celý projekt má také pouze územní rozhodnutí a projektová dokumentace budoucí výstavby je ještě v procesu, takže o ní víme pouze velmi málo.

Pasportizace objektů je vcelku dobře provedená, již se však PD nezabývá obsahem objektů z hlediska podrobnějších materiálů a vyklízení, takže není možné jednoduše stanovit například objem práce pro vyklízení, nebezpečné látky v objektu a druhy materiálů. Tyto věci jsem popisoval a zpracovával v přechozích kapitolách.



Při zpracování PD také nebyly provedené žádné sondy, takže cokoliv skryté pod nynější plochou areálu je neznámé. Při provádění sond na stavbě jsme zjistili v objektu varny a odparky staré zděné klenby a potrubí pod nynější plochou. Podlaha byla také asfaltová pouze přelitá přes dlažbu, objevili jsme skryté potrubí a šachty, které nebyly v žádných podkladech, které mají projektanti a vedení stavby k dispozici. Stejný problém nastal v případě vnějších povrchů, kdy pod některými částmi asfaltové plochy byly objevené betonové panely. V areálu jsou dvě studny, jedna skrytá pod vrstvou hlíny a druhá v komplexu objektů B, která byla zaprášená a prakticky neviditelná. Obě tyto studny PD neřeší a jejich existence je vedení stavby známá pouze díky bývalému pracovníkovi Lihovaru.

Projektová dokumentace neřeší v popisu demolici objektů A5 a A6 oddělení krovu a potrubí, které se v podkroví nacházejí a prochází skrz zeď varny či jsou v této zdi ukotvené. Nejedná se však o kritickou chybu, oddělení bude vcelku jednoduché a statika nebude narušená v mezích, které by byly pro konstrukci kritické. Určitě se však musí postupovat s opatrností a trámy alespoň ručně oddělit od zdi bez narušení jejich nosné funkce, aby mohly být mechanizací jednoduše odnímatelné.

V objektech B5, B6, B11 a B11 se nachází azbestový podhled, na který však PD zapomněla společně s budou vedoucího provozu v druhém patře varny, která má azbestové obložení. PD také neudává, že se v různých objektech, jako například v A3 a F nacházejí volně ležící azbestové vlnité krytiny. Tato informace mi připadá z hlediska důležitosti opatrného zacházení s tímto materiálem podstatná a do PD bych ji určitě doplnil.

Celkově projektová dokumentace neřeší demolici základů. Jak jsem již psal, celkově je dokumentace velice stručná a neudává přesnější metody bourání konstrukcí. V případě základů, které samozřejmě jsou nejisté, neříká způsob jejich demolice, zdali se například zanechávají či musí zdemolovat a do jaké hloubky alespoň zhruba sahají.

Při popisu demolice objektu B8 – Kotelny udávají způsob rozebrání střešní ocelové konstrukce a sloupů a poté demolici nosných stěn a zděných prvků. Z hlediska doby demolice a technologické složitosti rozebrání ocelové konstrukce bych spíše volil destruktivnější metodu nuceného spadnutí střešní konstrukce a pozdějšího rozebrání nůžkami.

Projektová dokumentace vcelku často odhaduje, jak konstrukce může vypadat, ale dále to již neřeší. Alespoň je potřeba dodat, že je nutné tento údaj ověřit, ale spíše bych provedl sondu a ověřil si skutečnost pro přesnější provedení dokumentace než se pouze dohadovat.

Projektová dokumentace stále mluví o demolici objektů D1, D2 a G, které jsou už zdemolované a zbývají z nich už jen zdi po obvodu areálu.



V PD také není zmíněná rampa před objektem E1, A1 a A2. V případě A objektů to není problém, rampa je pouze vynesena na dřevěných nosnících ze stropní konstrukce, ale u objektu E1 je rampa masivní konstrukce složená z kamenů a s betonovou vrstvou na povrchu a její odstranění může být poměrně náročná záležitost.

Projektová dokumentace neřeší asfaltové a betonové plochy a jejich odstranění. Uvažuje s nimi jako se staveništní komunikací.

Součástí malé podrobnosti dokumentace je také nedostatečný popis odstranění budovy A2 a jejího suterénu, který zasahuje do větší hloubky, než je základová konstrukce varny A3, která je zachovávána. V této části budou nejspíše, jako pravděpodobně okolo celé varny, nutné injektáže podzákladí, případně i okolo základů pro zajištění izolace základů od vody a vlhkosti.

Dokumentace bouracích prací obsahuje průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu, situační výkresy a dokumentaci objektů a technologických zařízení. K dokumentaci se přikládá dokladová část, kterou rozeberu kapitolu po kapitole.

8.1 A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě jsou plně a detailně popsány včetně popisu jednotlivých pozemků a předmětu dokumentace.

A.1.2 Údaje o vlastníkovi jsou zastaralé a neúplné. V době vytváření této dokumentace byl jiný stavebník a vlastník. Není určena osoba pro inženýrskou činnost.

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace jsou kompletní a podrobné.

A.2 Členění odstraňované stavby – místo této kapitoly je seznam vstupních podkladů a kapitola A3 jsou údaje o území. Členění odstraňované stavby je popsáno v kapitole A.4 – Údaje o stavbě a A.3 – Údaje o území a A.5 – Členění odstraňované stavby a jsou kompletní.

A.3 Seznam vstupních podkladů je popsán v kapitole A.2, místo A3, je však dostatečně podrobný.

8.2 B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby postrádá kapitolu c) ochrana území podle jiných právních předpisů, jako zákon o státní památkové péči a o ochraně přírody. Zlíčovský lihovar je jako kulturní památka dle rejst. Č. ÚSKP 54858/1-2286 varna a komín s podnožím, tato kapitola je tedy důležitá. (57)



Dokumentace postrádá seznam sousedních pozemků podle katastru nemovitostí nezbytných k provedení bouracích prací.

B.2 Celkový popis stavby je vzato obšírně v pár podkapitolách. V první podkapitola po a) je stručný popis stavebních nebo inženýrských objektů a jejich konstrukcí. Popisuje každý objekt, jeho stav, velikost, zastavěnou plochu a v jaké ze 3 etap bude odstraněna. Chybí už však informace o závazných stanoviscích dotčených orgánů, ochrana stavby podle jiných právních předpisů, orientační náklady a plánovaný způsob odstranění. Obsahuje stručný popis technických nebo technologických zařízení a stavební průzkum přítomnosti azbestu jako samostatnou přílohu.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu má popsanou elektroinstalaci, vodovod, kanalizaci a plynovod. Uvádí pouze hrubou polohu sítí a nspecifikuje způsob jejich odpojení. V některých případech nejsou však všechny informace známe a ví se pouze o nějakých, které jsou v dokumentaci uvedené. Kapitola nemá dodrženu strukturu dle zákona, avšak obsah se snaží dodržet.

B.4 Úpravy terénu a řešení vegetace po odstranění stavby nejsou součástí této dokumentace, a proto se jim nevěnuje.

B.5 Zásady organizace bouracích prací jsou obsaženy v dokumentaci kompletně až na malou odchylku od stanoveného pořadí, jsou zpracovány detailně a rozsáhle vzhledem k velikosti území. Některé kapitoly nejsou předmětem této stavby, a proto jej dokumentace nepopisuje.

8.3 C Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů je v měřítku 1:1000, mělo by však být v měřítku 1:200, jelikož se nachází v památkové rezervaci. Jsou zaznačeny vjezdy do stavby až na jeden, který chybí. Nelegální vjezdy na komunikaci zaznačeny nejsou. Ve výkresu jsou naznačeny ochranná pásma drah a pásmo památkové rezervace a vyznačení hranic dotčeného území. Dokumentace je tak kompletní až na špatné měřítko a revizi vjezdů.

C.2 Katastrální situační výkres má vyznačené odstraňované a ponechávané objekty. Nemá vyznačené vlivy bouracích prací na okolí.

8.4 D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Dokumentace odstraňovaných stavebních nebo inženýrských objektů se zpracovává po objektech v následujícím členění v přiměřeném rozsahu:



a) Technická zpráva obsahuje obecný popis postupu bouracích prací a popis celého staveniště. Obsahuje také zajištění ponechávaných objektů, odpojení stávajících technických rozvodů, popis stavby a etapizaci. Ohledně technologického postupu prací se na podrobný popis odkazuje na písmeno c dokumentace – statická část.

b) Výkresová část obsahuje historické plány, výkresy přenesené do DWG a fotky. V této části pouze ukazuje, jak objekty vypadají, jakou mají dispozici a v jaké etapě se budou bourat. Málokdy je však již poznat, z čeho je objekt postavený a jeho rozměry, tyto informace musejí být dohledány v statickém posouzení a přesnější rozměry nejsou uvedené nikde.

c) Statické posouzení vždy obsahuje popis konstrukčního systému objektu a půdorysné rozměry. Mapuje stav konstrukcí a případně navrhuje statické zajištění, postup bouracích prací a objekt je vždy zobrazen na fotce.

8.5 Dokladová část

V dokladové části je dopravní řešení včetně DIO, které je však vzhledem k stáří dokumentace zastaralé a vlečné křivky nákladních vozidel.

Jako přílohy dokladové části jsou:

- Zpráva o průzkumu znečištění v areálu z roku 2002
- Závěrečná zpráva stavebně technického průzkumu na azbest z roku 2016
- Protokol o zkoušce desky podhledu na obsah nebezpečných látek
- Dokumentace bouracích prací a studie hluku ze stavební činnosti

Dokladová část obsahuje doklady o splnění požadavků podle jiných právních předpisů vydané příslušnými správními orgány nebo příslušnými osobami.

1. Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

2. Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu odpojení

2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

3. Projekt zpracovaný báňským projektantem⁵⁾

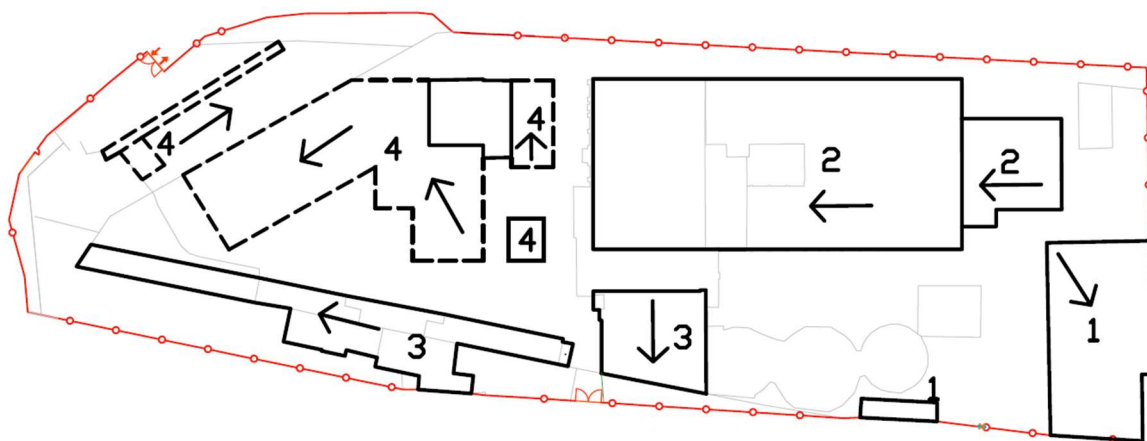
4. Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky, studie a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

(7)

9. Časový plán

V časovém plánu jsem uvažoval se začátkem prací 5.7.2021. Po vynesení všech činností z plánu vyplývá, že demolice bude probíhat do 30.11.2021. Bude tak trvat 148 dní, to je 21,1 týdnu.

Zpočátku by se odpojily inženýrské sítě (1 den), poté rozvedly nové staveništní sítě po areálu a zavedla dočasná trafostanice (3 dny). Následovalo by likvidace azbestu dlouhá 14 dní, poté vyklízení objektů po 33 dní. Samotná demolice objektů je rozdělená dle skupin, pořadí skupin je určeno následující: skupina 4–12 dny, skupina 2–40 dny, skupina 3–20 dny, skupina 1–44 dny a skupina 5–4 dny. Zároveň s demolicí probíhá drcení suti, třídění a likvidace odpadů a zasypávání a hutnění suterénů. Na konci demolice proběhne předání staveniště. Časový plán je součástí této práce jako příloha č. 1. Postup demolice je nakreslený na obrázku č.28, číslování budov značí pořadí skupin k demolici a směr, kterým budou objekty bourány.



Obrázek 28- schéma postupu prací

10. Cenová kalkulace

Pro tuto práci jsem zpracoval cenovou kalkulaci, ve které vychází, že demolice by vyšla na 10 204 343,59 Kč včetně započítání zisku z vykoupení železa. Nejdražšími položkami rozpočtu jsou demolice za 2 442 660 Kč, Demontáž a likvidace azbestu za 2 249 280 Kč, odstranění a likvidace ostatních krytin, které jsou většinou z asfaltových izolací za 1 378 944 Kč a drcení betonu s částkou 1 392 316 Kč.

Rozpočet jsem prováděl na základě odhadu časové náročnosti prací s odhadovanou mzdou pracovníka 170 Kč/h. Ceny odpadů, mechanizace a dalších jsou stanoveny na základě odhadů dle zkušeností, porovnání mnoha dodavatelů a firem provozující dané služby.



Demolice Areálu Zlatý lihovar					
Č. pol.	Popis položky	m.j	Množství	j.c	Celkem
	Demolice				
1	Přistavení mechanizace	kpl	5	16 500,00 Kč	82 500,00 Kč
2	Vykližení objektu	h	1044,75	170,00 Kč	177 607,50 Kč
3	Odstranění krytiny	m2	10944	126,00 Kč	1 378 944,00 Kč
4	Demolice dřevěného krovu	m3	13680	36,00 Kč	492 480,00 Kč
5	Demolice	m3	55515	44,00 Kč	2 442 660,00 Kč
6	Demolice objektu, příplatek ruční demolice okolo objektu A3, A4	m3	865	245,00 Kč	211 925,00 Kč
7	Naložení suti a přesun základů a podlah	m3	9159,98	65,00 Kč	595 398,70 Kč
8	Naložení dřeva	m3	194	210,00 Kč	40 740,00 Kč
9	Naložení komunálního odpadu asphalt	m3	57,57	315,00 Kč	18 134,55 Kč
10	Drcení betonů a sutí na frakci 0-63	t	17403,95	80,00 Kč	1 392 316,00 Kč
11	Vodorovné přemístění dřeva na skládku	t	194	65,00 Kč	12 610,00 Kč
12	Vodorovné přemístění lepenky na skládku do 20 km	m3	57,57	780,00 Kč	44 904,60 Kč
13	Kypování materiálu na deponii	t	9159,98	14,00 Kč	128 239,72 Kč
14	Poplatek za skládku lepenky	m3	57,57	4 500,00 Kč	259 065,00 Kč
15	Práce mobilního jeřábu	t	1	250 000,00 Kč	250 000,00 Kč
16	Kropení vodou ze zdroje objednatele	kpl	1	95 000,00 Kč	95 000,00 Kč
17	Hutněný zásyp sklepa nadrcenou sutí	kpl	9159,98	74,00 Kč	677 838,52 Kč
18	Pomocné konstrukce lešení	m3	1	90 000,00 Kč	90 000,00 Kč
19	Odpočet zisku z výtěžku železa	t	450	- 6 000,00 Kč	-2 700 000,00 Kč
20	Náklady spojené s vybouráním železa a porcování	t	450	900,00 Kč	405 000,00 Kč
21	Naložení a odvoz železa	t	450	650,00 Kč	292 500,00 Kč
22	Demontáž azbestových krytin	m2	3960	568,00 Kč	2 249 280,00 Kč
23	Pomocné konstrukce pro odstrojování krytin	kpl	1	145 000,00 Kč	145 000,00 Kč
24	Naložení, odvoz a uložení azbestu	t	48	5 600,00 Kč	268 800,00 Kč
25	Likvidace kontaminované zeminy	t	280	800,00 Kč	224 000,00 Kč
26	Čerpání vody do stávající kanalizace	den	30	980,00 Kč	29 400,00 Kč
27	Chemická likvidace škodlivých látek	l	1800	500,00 Kč	900 000,00 Kč
	Demolice celkem				10 204 343,59 Kč

Tabulka 6 - Cenová kalkulace



11. Zařízení staveniště

11.1 O zařízení staveniště

Jako příloha č. 2 je zpracovaný výkres zařízení staveniště pro demoliční práce. Vjezd na staveniště je zřízen v současnou bránou u objektu B8 – Komín z ulice Strakonická a je pouze pro nákladní vozidla. Osobní automobily pro zvýšení bezpečnosti a vytvoření bezpečné zóny, kde mohou přijet i hosté bez OOPP, je zařízený vjezd z ulice Nádražní na jihu areálu. Tento vstup je pouze dočasný po dobu demolice. V budoucnu se veškeré vjezdy přesunou do nového vjezdu z ulice Strakonická po vybudování světelné křižovatky u objektu C3. U Buňkoviště je také zařízena dočasná trafostanice vzhledem k lokaci elektrické i vodovodní přípojky a rozvody vody i elektřiny vedou do celého staveniště z tohoto místa. Staveništní osvětlení je do demolice jednotlivých objektů používáno současné, po demolici budov budou jednotlivé osvětlení umístěna u každé rozvodné skříň. U vjezdu pro mechanizaci je zřízena mycí rampa a retenční nádrž. V prostoru mezi budovami E a B je vytvořené parkoviště pro mechanizaci a deponii suti. Sklad materiálu je situován v severozápadním rohu v místě objektů D.

Celá areál si zachovává původní oplocení, které bude v místech, kde je dřevěné vyspravené či nahrazené, dle stavu oplocení, nastavené OSB deskami na celou výšku 2,5 m s případným základem, kde jsou stávající nevyhovující. Po většině obvodu je plot vyhovující. Po příjezdu do bezpečné zóny buňkoviště je parkoviště pro osobní automobily, odpadková zóna a informační tabule. V celém areálu je povolena maximální rychlost 10 Km/h. Předpokládané umístění autojeřábu je v místech mezi bývalou trafostanicí a varnou. Jeřáb nemá žádnou zakázanou zónu, jelikož jeho dosah nevystupuje ze staveniště. Na staveništi budou využívány stávající komunikace z asfaltu a betonových panelů, které se budou odstraňovat až v průběhu výstavby dle potřeby pro co nejčistší provoz na stavbě a minimalizaci nutnosti čištění vozidel. Pěší vhod na stavbu je zřízen vedle informační tabule směrem k tramvajovým a autobusovým zastávkám Lihovar.

Výpočet dimenze zařízení staveniště je vypracován v další kapitole.

11.2 Výpočet zařízení staveniště

11.2.1 Elektrická energie pro staveništní provoz

Výpočet požadované energie pro staveništní provoz je dán vzorcem:

$$P = 1,1 \cdot \{[(0,5 \cdot P1 + 0,8 \cdot P2)^2] + [(0,7 \cdot P1)^2]\}^{0,5}$$

Ve vzorci jsou koeficienty 1,1 pro ztráty vedení, 0,5 a 0,7 pro současnost elektromotorů, 0,8 pro současnost vnitřního osvětlení a 1 pro současnost venkovního osvětlení.



Kdy P1 je příkon spotřebičů:

- Nabíječka elektrického nářadí 0,1 kW
- Úhlová bruska 2,2 kW
- Bourací kladivo 1,51 kW
- Celkem P1=3,81 kW

A P2 je příkon osvětlení:

- Veřejné osvětlení 1 kW
- Kanceláře 6 kW
- Šatna 6 kW
- Sklad 0,1 kW
- Hygienické zařízení 6 kW
- Celkem P2=19,1 kW

$$P = 1,1 \cdot \{[(0,5 \cdot 3,81 + 0,8 \cdot 19,1)^2] + [(0,7 \cdot 3,81)^2]\}^{0,5} = 19,13 \text{ kVA}$$

Převod z kVA na kW, uvažovaný účinek 0,8

$$P = S \cdot PF = 19,13 \cdot 0,8 = 15,3 \text{ kW}$$

Převod na proud (I) při 3fázovém rozvodu 400 V

$$I = \frac{P}{V} = \frac{15,3}{400} = 0,03825 \text{ kA} = 38,25 \text{ A}$$

Požadovaný příkon pro zařízení staveniště je alespoň 15,3 kW, tedy jistič alespoň 38,25 A. Možný proud dodaný od dodavatele je 100 A, takže je pro rozšíření zařízení staveniště velká rezerva.

(58)

11.2.2 Potřeba vody pro staveništní provoz

Kropení sutin proti prášení bude zařízení vedlejším požárním hydrantem.

Výpočet sekundové spotřeby vody je dán vzorcem:

$$Q_n = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{t \cdot 3600}$$

Koeficienty 1,6, 2,7 a 2 jsou pro nerovnoměrnost denní spotřeby.

Kdy t je délka směny 11 h

Kdy A je voda pro provozní účely:

- Vysokotlaký čistič a zahradní hadice 1000 l

B pro hygienické a sociální účely:

- Hygienické účely 1100 l



C voda pro údržbu:

- Umývání pracovních pomůcek, nářadí aj.200 l

$$Q_n = \frac{1000 \cdot 1,6 + 1100 \cdot 2,7 + 200 \cdot 2,0}{t \cdot 3600} = 0,126 \text{ l/s}$$

(58)

11.2.3 Hygienické a sociální zařízení

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. § 54 je minimální počet záchodů a umyvadel 1 sedadlo na 10 žen a jedno sedadlo na 10 mužů. Protože se jedná o práci, kde může dojít ke znečištění kůže zaměstnance a jeho pracovního oděvu, je nutné mít pro 10 zaměstnanců 1 umyvadlo a 1 sprchu na 25 zaměstnanců. (23)

Na stavbě se počítá při bouracích pracích s počtem zaměstnanců do 20. Proto je nutné mít:

2x WC

1x Sprcha

2x Umyvadlo

Vhodný by byl 20" kontejner TOI TOI CONSTRUCTION LINE SHOWER/TOULET KOMBI Sanitary container, který má dvě sprchy, 2 pisoáry, 2 WC a 4 umyvadla. Pro účely stavby je nadstandardní, ale je to nejuniverzálnější kontejner s potřebnými dimenzemi. (59)

11.2.4 Kanceláře, šatny, sklady

Pro vedení stavby a pracovníky na stavbě jsou zařízeny dva 20" kontejnery STANDARD MULTIPURPOSE CONTAINER 6x2,5 m. Kontejnery jsou vybaveny 2x 1000 W topením, světly a zásuvkami. Kontejner pro sklad je obyčejný 20" lodní kontejner 6x2,5 m bez vnitřního vybavení. V případě nutnosti bude do kontejneru elektrikářem instalováno vnitřní osvětlení.

(60)



12. Závěr

Cílem diplomové práce bylo popsat demolici, co to je a její způsoby provádění. V praktické části jsem se věnoval specifickému projektu, navrhl řešení postupu prací, stanovil harmonogram, vypracoval cenovou kalkulaci a připravil zařízení staveniště. Podrobněji jsem se věnoval způsobu a postupu demolice objektu B8 okolo komínu. Věnoval jsem se také bezpečnosti práce a požární ochrany na staveništi a kontrolnímu zkušebnímu plánu. Projekt Zlatý Lihovar je velice rozsáhlý, kromě zhruba 500 bytů zde mají být i restaurace, školka, propojovací komunikace mezi Nádražní a Strakonickou ulicí a galerie. Nebylo v mých možnostech ani v rozsahu této práce zpracovat celý projekt komplexně, snažil jsem se najít správný balanc ve zpracování detailů a obsažení všeho, co se tohoto projektů týká.

Tato práce pro mě byla velkým přínosem jak v osobním, tak pracovním životě. Mnoho materiálu, který jsem zde zpracoval mi pomůže jako stavbyvedoucímu v budoucímu postupu realizace tohoto projektu a doufám, že tak budu přínosem pro společnost Trigema, která mě v této práci podporovala. Zpracoval jsem spoustu informací, které budou v budoucnu využitelné a užitečné pro realizaci.



13. Zdroje

13.1 Literatura

1. Stavební zákon. *Zákon č. 183/2006 Sb.* 2006.
2. Nový stavební zákon. *Zákon č. 283/2021 Sb.* 2021.
3. Zákon o odpadech. *Zákon č. 541/2020 Sb.* 2020.
4. Vyhláška o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. *Vyhláška č. 415/2012 Sb.* 2012.
5. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. *Nařízení vlády č. 272/2011.* 2011.
6. Zákony pro lidi. *Zákony pro lidi. Zákony pro lidi.* [Online] AION CS, s.r.o., 2021. [Citace: 30. 12 2021.] <https://www.zakonyprolidi.cz>.
7. Vyhláška o dokumentaci staveb. *Vyhláška č. 499/2006 Sb.* 2006.
8. Černý, Pavel. Frank Bold Advokáti. [Online] 2021. [Citace: 27. 12 2021.] <https://www.fbadvokati.cz/cs/clanky/8144-5-zasadnich-zmen-kttere-prinese-novy-stavebni-zakon>.
9. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bez. *Zákon č. 309/2006 Sb.* 2006.
10. Trends, In Japan. HIGH-TECH DEMOLITION SYSTEMS FOR HIGH-RISES. [Online] 2013. [Citace: 24. 4 2021.] https://web-japan.org/trends/11_tech-life/tec130325.html.
11. Wikipedia. Zlíčovský lihovar. *Wikipedia.* [Online] 25. 1 2021. https://cs.wikipedia.org/wiki/Zlíčovský_lihovar.
12. —. Uhličitan draselný. *Wikipedia.* [Online] 1. 11 2020. https://cs.wikipedia.org/wiki/Uhličitan_draselný.
13. Šumbera, Stanislav. Dům&Zahrada. *Dům&Zahrada.* [Online] 7. 12 2019. <https://www.dumazahrada.cz/stavba-rekonstrukce/architektura/21326-chatrajici-pamatky-lihovar-zlichov/>.
14. Portál hlavního města Prahy. *Praha.eu.* [Online] 9. 9 1999. [Citace: 30. 12 2021.] https://www.praha.eu/public/ac/50/e7/2706756_1188094_Priloha_c._1_OPP_55_2018_2021_09_09.pdf.
15. IPR Praha. Návrhový horizont. *IPR Praha.* [Online] 2021.



http://app.iprpraha.cz/tapp/tms/aplk/urm__apl/regulativ/index.php?kodfp=SV-I&area=undefined.

16. nemovitostí, Katastr. iKatastr. [Online] 2021. [Citace: 28. 12 2021.] E5t0xzQA9V7JTkAneWOOIC2EeJ48pJUcckv3q8QRbbThWop3DmQA2bWgXN87rrksnNSq4GVm2NVn9Ny4NOqreEB6PQzZF3PcJC7gBy31oAhfGep8KWnVcTRWX62kSp1Zt7uc4iJXUqIBUUwcxj5xuAVnsuSbFNCXTTVf.

17. IPR Praha. Výkresy územního plánu. *IPR Praha*. [Online] 1. 1 2021. <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>.

18. GeddesKaňka, s.r.o. DOKUMENTACE BOURACÍCH PRACÍ. Praha : autor neznámý, 2016.

19. Novinky, ČTK. Novinky. *Novinky*. [Online] 26. 6 2013. <https://www.novinky.cz/krimi/clanek/v-praze-se-zritila-cast-stareho-lihovaru-195208>.

20. Koda. Komínová databáze. *Koda*. [Online] 24. 1 2010. <http://koda.kominari.cz/?action=karta&cislo=0213>.

21. Vyhláška o odpadech. *Vyhláška č. 5/2007 Sb.* 2007.

22. Zákony pro lidi. Zákony pro lidi. [Online] 2020. [Citace: 12. 28 2021.] https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541/zneni-20210101#p158_p158-1.

23. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. *Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.* 2007.

24. Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a. *Vyhláška č. 432/2003 Sb.* 2003.

25. Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. *ČSN 83 9061.* 2006.

26. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny. *Zákon č. 114/1992 Sb.* 1992.

27. Vyhláška o technických požadavcích na stavby. *Vyhláška č. 268/2009 Sb.* 2009.

28. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. *Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.* 2011.

29. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. *Zákon č. 258/2000 Sb.* 2000.

30. Lectura Specs. *Modely*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] <https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/pasova-rypadla-caterpillar/320e-l-1153923>.

31. Úhlové brusky Makita. *Makita-eshop*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] <https://www.makita-eshop.cz/uhlove-brusky-makita/uhlova-bruska-makita-ga9020->



2200w-230mm.

32. Makita-eshop. *Bourací kladiva Makita*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] <https://www.makita-eshop.cz/bouraci-kladiva-makita/bouraci-kladivo-makita-hm1213c-1510w-prislusenstvi-zdarma>.

33. Zavesna hydraulicka bouraci kladiva Atlas Copco. *Epiroc*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.]

https://www.manek.cz/katalogy/Atlas_Copco/Zavesna_hydraulicka_bouraci_kladiva_Atlas_Copco_SB.pdf.

34. Pásová rypadla Caterpillar. *Lectura specs*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.]

<https://www.lectura-specs.cz/cz/model/stavebni-stroje/pasova-rypadla-caterpillar/320e-l-1153923>.

35. LTM mobile cranes. *Liebherr*. [Online] [Citace: 28. 12 2012.]

<https://www.liebherr.com/en/int/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/liebherr-mobile-cranes/ltm-1050-3.1.html>.

36. Lectura specs. *Lectura specs*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] <https://www.lectura-specs.com/en/model/recycling-waste-management/rubble-recycling-plants-powerscreen/pegson-xr-400-s-1050928>.

37. CAT. [Online] [Citace: 28. 12 2021.]

https://www.cat.com/en_US/products/new/equipment/wheel-loaders/compact-wheel-loaders/101740.html.

38. Stihl. *Stihl*. [Online] [Citace: 28. 12 2012.] <https://www.stihl.cz/Produkty-STIHL/Motorové-pily/Středně-silné-motorové-pily-pro-lesnictví/22075-130/MS-261.aspx>.

39. Zeppelin. *Zeppelin*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] <https://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/smykem-rizene-nakladace/smykem-rizene-nakladace-kolove/cat-262d3>.

40. SVP půjčovna. *SVP půjčovna*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.]

<https://www.svp.cz/jezkovy-valec-bomag-bmp-8500.html>.

41. ui-online. *ui-online*. [Online] [Citace: 28. 12 2021.] [https://www.zi-online.info/en/artikel/zi_2009-](https://www.zi-online.info/en/artikel/zi_2009-05_Reul_S25_masonry_saw_for_cutting_bricks_and_walls_124384.html)

[05_Reul_S25_masonry_saw_for_cutting_bricks_and_walls_124384.html](https://www.zi-online.info/en/artikel/zi_2009-05_Reul_S25_masonry_saw_for_cutting_bricks_and_walls_124384.html).

42. Zákoník práce. *Zákon č. 262/2006 Sb.* 2006.

43. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.* 2001 : autor neznámý.

44. Vyhláška Ministerstva vnitra, kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. *Vyhláška č. 87/2000.* 2000.



45. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. *Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.* 2005.
46. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. *Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.* 2006.
47. Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. *Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.* 2017.
48. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. *Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.* 2005.
49. Zákon České národní rady o požární ochraně. *Zákon č. 133/1985 Sb.* 1985.
50. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). *Vyhláška č. 246/2001 Sb.* 2001.
51. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky. *Nařízení vlády č. 163/2002 Sb.* 2002.
52. Zákon, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona České národní rady č. 425/1990 Sb. a zákona č. 40/1994 Sb. *Zákon č. 203/1994 Sb.* 1994.
53. Systémy managementu kvality – Základní principy. *ČSN EN ISO 9000.* 2016.
54. Nedestruktivní zkoušení – Vizuální zkoušení . *ČSN EN 13018.* 2016.
55. Nestmelené směsi a směsi stmelené. *ČSN EN 13286-2.* 2011.
56. Metodický pokyn Indikátory znečištění . *Ministerstvo životního prostředí.* [Online] 2013. [Citace: 2. 1 2022.] [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/\\$FILE/OES-MZP_%20Indikator-%20znecisteni-akt-2013-20140318.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/$FILE/OES-MZP_%20Indikator-%20znecisteni-akt-2013-20140318.pdf).
57. Národní památkový ústav. Památkový katalog. [Online] 26. 9 2018. [Citace: 31. 12 2021.] <https://www.pamatkovykatalog.cz/zlichovsky-lihovar-15310527>.
58. Ing. Svatava Henková, CSc., Ing. Václav Venkrbec. Profesis Čkait. *Profesní informační systém ČKAIT.* [Online] 2016. [Citace: 2. 1 2022.] <https://profesis.ckait.cz/dokumenty-ckait/tp-3-6/#2>.
59. Construction Line shower/toilet kombi. *toitoidixi.* [Online] [Citace: 2. 1 2022.] <https://www.toitoidixi.de/en/containers/sanitary-containers/construction-line-shower/toilet-kombi.html>.
60. Multipurpose & office containers. *toitoidixi.* [Online] [Citace: 2. 1 2022.] <https://www.toitoidixi.de/en/containers/multipurpose-office-containers/standard-multipurpose-container-20-ft-6-x-2.5.html>.

61. Zeppelin CZ s.r.o. CAT 374F L. [Online] 2021. [Citace: 17. 4 2021.] <https://zeppelin.cz/cs/site/zeppelin/kontakty/nase-pobocky.htm>.
62. AION CS, s.r.o. <https://www.zakonyprolidi.cz>. [Online] 2021. [Citace: 15. 5 2021.] <https://www.zakonyprolidi.cz>.
63. Kaňka + Partners s.r.o. Schéma areálu. Praha : Kaňka + Partners s.r.o., 2016.

13.2 Seznam obrázků

Veškeré fotografie byly pořízené mnou osobně.

Obrázek 1 – Výřez územního plánu HI. města Prahy	18
Obrázek 2 - Schéma areálu z technické zprávy bouracích prací (18)	19
Obrázek 3 - A1 – Sklad lihu, administrativa	21
Obrázek 4 - A2 – Sklad lihu, administrativa	22
Obrázek 5 - Suterén budovy A2	22
Obrázek 6 - A3 – Varna	23
Obrázek 7 - A3 – vnitřek varny	23
Obrázek 8 - A4 – Odparka	24
Obrázek 9 - A6, A5 – Administrativa, laboratoře	24
Obrázek 10 - A7 – Dílna údržby	25
Obrázek 11 – A8 – Administrativa	25
Obrázek 12 – B1 – Sklady	26
Obrázek 13 - B2 – Sklady MTZ	26
Obrázek 14 - B5 – interiér octárny	27
Obrázek 15 – B6 – Stáčecí linky	28
Obrázek 16 – B7 – Přístřešek	28
Obrázek 17 – B8 – Kotelna	29
Obrázek 18 – B9 – Komín	29
Obrázek 19 – B12 – Octárna	30
Obrázek 20 – C3 – Kantýna	31
Obrázek 21 – C4 – Přístavky	31
Obrázek 22 – E1, E2 – Garáže, šatny, sklady	32
Obrázek 23 – F – Přístřešky	32
Obrázek 24 – H – Trafostanice	33
Obrázek 25 – J – Rampa	33
Obrázek 26 – K – Sklad ropných látek	34
Obrázek 27 – Tabulka barev značek a světelných signálů (47)	53
Obrázek 28- schéma postupu prací	66



13.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Tabulka objektů.....	20
Tabulka 2 - Obsah budov	37
Tabulka 3 - Katalogová čísla odpadů	38
Tabulka 4 - Množství materiálů pro demolici.....	47
Tabulka 5 – Odhad časové náročnosti vyklízení	40
Tabulka 6 - Stromy	41
Tabulka 7 - Rizika	57
Tabulka 8 - KZP	61
Tabulka 9 - Cenová kalkulace	67

13.2 Seznam použitých programů

Autodesk AutoCAD 2021 – studentská verze

Microsoft project 2013

13.3 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Časový plán

Příloha č. 2 – Zařízení staveniště