Revize Revision	Datum Date	Status State	Navrhl / Designed by	Kontroloval / Checked by	Schválil / Approved by
			Předmět revize / Revision specification		
0	31.01.2024	IFC	Radka Pechová	Martin Felix	Miloš Němec

Revize / Revision History

Stavba / Project	**VÝSTAVBA SKLADU HOŘLAVIN A TECHNICKÝCH PLYNŮ**
Investor / Client	**AVEFLOR, a.s.**
Místo stavby / Location	**Budčeves 26**
Stupeň PD Stage of Documentation	**Dokumentace pro vydání společného povolení**
Díl PD Part of Documentation	**D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**
SO / PS CO / PU	**SO 01 Demolice** **SO 02 Sklad hořlavých kapalin** **SO 03 Sklad technických plynů**

aveflor®

CHEMOPRAG

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko / Scale:	Formát / Size:	P. kopií / No. Copies:	Č. kopie / Copy No.:	Archivní číslo / Drawing No.:	Revize / Revision:
-	17A4	6		**00552-C-D-01-110001**	**0**
				Soubo / File: 00552-C-D-01-110001-r0 Tech zpr.doc	

Tento dokument je majetkem společnosti AS CHEMOPRAG, a.s.. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou, nebo jí předán, či jinak s ním nakládáno bez výslovného písemného souhlasu odpovědného zástupce společnosti.
This document is property of AS CHEMOPRAG, a.s. Company. It is strictly prohibited to use, copy or hand over to any third party or otherwise dispose without explicit written permission of company commission agent.

Obsah:

1. ÚVOD....3
2. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY....3
3. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY....6
4. STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNÁ TECHNIKA, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK, VIBRACE, VÝPIS POUŽITÝCH NOREM....15

1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace je vybudování nového objektu SO 02 Sklad hořlavých kapalin včetně havarijní jímky a SO 03 Sklad technických plynů v areálu firmy Aveflor, a.s. v obci Budčeves.

Uzavřený sklad hořlavých kapalin s manipulačním přístřeškem je určen ke skladování hořlavých kapalin, jako vstupních surovin určených pro výrobní program společnosti a dále ke skladování prázdných obalů a kapalných hořlavých složek odpadů z výroby. Celková kapacita skladu je 2 x 50 m^3 + 1x 400 l hořlavých kapalin.

Sklad technických plynů je určen k otevřenému skladování hnacích zkapalněných hořlavých a nehořlavých plynů v tlakových kontejnerech (tancích) o objemu 522 až 900 litrů na oplocené ploše. Celková kapacita skladu je navržena na 18 plných a 6 prázdných tlakových kontejnerů.

Skladování hořlavých kapalin je v IBC kontejnerech o objemu 1000 litrů, v sudech o objemu 200 litrů a ve dvou stojatých nerezových nádržích o objemu 2 x 25 m^3. Skladování technických plynů je v tlakových kontejnerech o objemu 522 až 900 litrů.

V prostoru mezi novými sklady a stávající skladovou halou na pozemku č. 142 bude zřízena nová zpevněná plocha s asfaltovým krytem a parkovištěm v počtu 7 stání pro osobní vozidla zaměstnanců s krytem ze zámkové dlažby náhradou za demolované plochy ze silničních panelů.

U severovýchodní podélné strany skladu SO 02 je umístěno stanoviště určené ke stáčení automobilových cisternových vozidel. S ohledem na četnost stáčení méněkrát než jednou za měsíc, nemusí se podle článku 6.2.5 ČSN 65 0202 „Hořlavé kapaliny - Plnění a stáčení, výdejní čerpací stanice“ toto stanoviště vybavovat manipulační plochou, záchytnou a havarijní jímkou. Rovněž se podle článku 6.4.3. odst. c) od stanoviště nestanovuje odstupová vzdálenost.

Kapacitní údaje:

SO 02 Sklad hořlavých kapalin

Úroveň podlahy objektu	±0,000m = 214,85 m n.m. (Bpv)
Výška atiky nejvyšší části střechy	+7,970m = 222,82 m n.m. (Bpv)
Zastavěná plocha	219,25 m^2
Zastavěná plocha podzemní havarijní jímky	27,83 m^2
Obestavěný prostor	1.795 m^3

SO 03 Sklad technických plynů

Úroveň podlahy objektu	±0,000m = 214,40 m n.m. (Bpv)
Zastavěná plocha	182,05 m^2

2. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

a) architektonické a výtvarné řešení

SO 02 Sklad hořlavých kapalin

Architektonické a výtvarné řešení a výškové uspořádání objektu je dáno funkcí a charakterem stavby a je tomuto plně podřízeno.

Jedná se o jednopodlažní objekt půdorysných rozměrů 26,20 x 7,00 m s celkovou výškou po úroveň hřebene 7,97m. Střecha objektu má sedlový tvar. Obvodový plášť objektu tvoří zdivo z betonových tvárnic, které je z vnější strany opatřeno jemnou strukturovanou omítkou. Na jihovýchodní štítové stěně na objekt navazuje přístřešek s nosnou ocelovou konstrukcí o půdorysných rozměrech 5,00 x 7,20 m a výškou 5,93 m, zastřešený taktéž sedlovou střechou z trapézového lakovaného plechu.

Barevné řešení nově navrženého skladu hořlavých kapalin bude pojato ve stejných barevných odstínech jako u stávajícího sousedního skladu, tj. v kombinaci světle zelené a bílé barvy pro zděné části a šedé barvy pro ocelové konstrukce. Ostatní konstrukce jako jsou vrata a žaluzie budou v odstínech tmavě hnědé barvy a klempířské výrobky barvy tmavě šedé. Zateplený sokl SO 02 Sklad hořlavých kapalin bude opatřen marmolitovou omítkou v šedém odstínu.

Konkrétní barevné odstíny navržených konstrukcí budou před vlastní realizací schváleny investorem.

Havarijní jímka

Jihozápadním směrem od nově navrženého skladu hořlavých kapalin je situována havarijní jímka. Jedná se o podzemní prefabrikovanou železobetonovou skládanou nádrž o záchytném objemu 50 m^3 (celkový objem jímky je 55,2 m^3) a půdorysném rozměru 3,60 x 7,73 m a výšce 2,60 m, umístěnou 1,00 m od fasády skladu. Vstup do jímky je umožněn dvěma vstupními šachtami

Beton havarijní jímky bude na své vnitřní straně opatřen chemicky odolným nátěrem (stěrkou) zajišťujícím dostatečnou odolnost v případě úniku skladovaných hořlavých kapalin.

SO 03 Sklad technických plynů

Severovýchodně od SO 02 Sklad hořlavých kapalin je navržen nový sklad technických plynů (SO 03). Jedná se o otevřený objekt o půdorysných rozměrech 19,47 x 9,35 m, sestávající se ze zpevněné betonové plochy a oplocení. Zpevněná plocha skladu bude tvořena železobetonovou základovou deskou s částečným prohloubením v místě kotvení sloupků posuvné brány. Celá deska bude z důvodu odvodnění založena ve spadu 0,5%. Oplocení objektu bude provedeno čtyřhranným drátěným pletivem o výšce 1,80 m s povrchovou úpravou Zn+PVC v tmavě zelené barvě RAL 6005. Vstup do objektu bude zajištěn z jihovýchodní strany průmyslovou samonosnou posuvnou bránou s ručním pohonem o velikosti 4,00 x 1,80 m s povrchovou úpravou ZN+PVC v tmavě zelené barvě RAL 6005.

b) materiálové řešení

V rámci projektu jsou navrženy stavební materiály a konstrukce svými vlastnostmi plně vyhovující typu navrhované stavby.

V případě potřeby záměny navržené konstrukce či materiálu za jinou, je třeba toto předem projednat s projektantem dané části objektu.

c) dispoziční řešení a provozní řešení

SO 02 Sklad hořlavých kapalin

Sklad hořlavých kapalin je tvořen zděnou částí a ocelovým přístřeškem u jihovýchodního štítu. Zděná část je dále rozdělena vnitřní nosnou stěnou na dvě totožně velké části, přičemž severozápadní část je doplněna o vestavbu samostatného skladu Pentanu a o

vestavbu plnění skladované kapaliny ISOPAR V do IBC kontejnerů. Sklad má celkovou podlahovou plochu 159,4 m^2 a celkovou maximální skladovou kapacitu 100,4 m^3 hořlavých kapalin.

Objekt skladu hořlavých kapalin je rozdělen na 4 požární úseky. V prvním požárním úseku v jihovýchodní části objektu jsou skladovány hořlavé kapaliny – suroviny první až čtvrté třídy o celkové kapacitě do 50 m^3. Část tohoto prostoru z max. kapacity 50 m^3 je vyhrazena pro skladování odpadů v množství do 7,2 m^3 (nebezpečný odpad pod katalogovým číslem 07 06 04 – Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a 16 03 05 - Organické odpady obsahující nebezpečné látky) a skladování prázdných obalů o objemu do 9,6 m^3. Druhý požární úsek (severozápadní část objektu) je určen pro skladování hořlavé kapaliny ISOPAR V, suroviny o skladovaném objemu do maximálního množství 50 m^3. Tato část skladu je řešena jako oplocený celní sklad hořlavé kapaliny ISOPAR V skladované ve dvou stojatých nerezových nádržích o objemu 2 x 25 m^3. Z těchto nádrží se provádí stáčení do IBC kontejnerů v samostatné místnosti o ploše 6,11 m^2 (3 požární úsek). Ve čtvrtém požárním úseku o rozloze 2,56 m^2 je umístěn samostatný sklad pro Pentan v množství 400 litrů. Pentan je skladován ve dvou sudech. Sudy jsou umístěny na ocelové záchytné vaně se záchytným objemem 400 l kryté roštem.

Místnost plnění IBC kontejnerů je vybavena celotělovou a oční bezpečnostní sprchou. V celním skladu je umístěno umyvadlo a oční bezpečnostní sprcha.

Podlahy obou hlavních částí skladu hořlavých kapalin jsou vyspádovány a společně se sběrnou jímkou tvoří záchytné jímky o objemech 5 m^3. Záchytné jímky jsou z místa sběrných jímek pro případ havárie napojeny pod podlahou chemicky odolným kameninovým potrubím s kapalinovým uzávěrem do společné podzemní prefabrikované havarijní jímky o kapacitě 50 m^3. Do této jímky je rovněž napojena spádovaná podlaha místnosti plnění IBC kontejnerů (1.04) vytvářející záchytnou jímku o kapacitě 10% objemu plněného IBC kontejneru, tj. 0,1 m^3.

Skladované hořlavé kapaliny jsou zaváženy a skladovány v originálních, označených, těsně uzavřených IBC kontejnerech nebo sudech. Sudy jsou umístěny na paletě po dvou, IBC kontejnery samostatně. Skladované obaly jsou umístěny ve třech regálových patrech. IBC kontejnery jsou skladovány na podlaze a v prvním regálovém patře. Sudy jsou skladovány ve třetím a čtvrtém regálovém patře a jsou zajištěny proti pádu.

Stojaté nerezové nádrže o objemu 2 x 25 m^3 jsou plněny z automobilové cisterny přes připojovací armaturu s vnějším šroubením (opatřeném zátkou) umístěnou společně se stáčecím čerpadlem v stáčecí ocelové skříni umístěné u severovýchodní podélné stěny skladu.

Sklady slouží pouze ke skladování hořlavých kapalin dle ČSN 65 0201 a nedochází zde k otevírání obalů, přelévání či ředění kapalin. Skladované hořlavé kapaliny jsou skladovány v souladu s pokyny uvedenými v bezpečnostních listech.

Sklad je zabezpečen proti vloupání a vstupu nepovolaných osob. Únikové cesty a východy musí zůstat trvale volné, bez překážek a řádně označené. Ve skladu v severozápadní části objektu SO 02 (1.02) pro skladování hořlavé kapaliny ISOPAR V, je část skladu se stojatými nerezovými nádržemi o objemu 2 x 25 m^3 řešena jako oplocený celní sklad.

Ve skladu musí být vzdálenost vrchní části přepravního obalu nejméně 0,80 m od svítidel umístěných na stropě nebo na stěně. Svítidla musí být opatřena kryty zajišťujícími ochranu proti mechanickému poškození. Světelná elektroinstalace uvnitř skladu je v nevýbušném provedení.

Regály musí být uzemněny a označeny nosností buňky a sloupce. Hořlavé kapaliny mohou být skladovány pouze na vyhrazených místech, tj. v regálech.

Podlaha je nepropustná a odolná proti chemickým účinkům skladovaných látek.

SO 03 Sklad technických plynů

Sklad technických plynů je určen k otevřenému skladování hnacích zkapalněných hořlavých a nehořlavých plynů v tlakových kontejnerech o objemu 522 až 900 litrů na oplocené ploše.

Oplocený prostor skladu o půdorysných rozměrech 19,47 x 8 m sestává z plochy pro vlastní skladování kontejnerů s celkovou kapacitou 24 kusů a manipulační plochy pro provoz čelního vysokozdvižného elektrického vozíku. Šířka manipulační uličky je navržena 5,5 m (lokálně 4,5m). Mezi jednotlivými skladovanými produkty je nutné zachovat volný prostor (uličku) v šířce 1,0m. Prázdné obaly jsou skladovány odděleně od obalů plných.

d) bezbariérové užívání stavby

S ohledem na charakter skladů nejsou objekty řešeny pro užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace (vyhláška č. 398/2009 Sb. – lze aplikovat až do doby vydání nového prováděcího předpisu podle §332a nového stavebního zákona č. 283/2021 Sb.). Obsluha skladu bude zajišťována stávajícím personálem společnosti.

3. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

3.1. Stávající stav

Prostor pro umístění skladu hořlavých kapalin a skladu technických plynů leží na pozemku p.č. 799/1. Pozemek je převážně rovinatý, tvořený v místě navrženého umístění skladů zpevněnou plochou ze silničních panelů. Pouze jihozápadní okraj pozemku je tvořen terénním zlomem (svahem) s převýšením cca. 1,8m. Svah je zpevněný silničními panely.

Stávající panelová plocha společně s na ní navazující plochou asfaltovou slouží jako obslužná, skladovací a parkovací plocha osobních automobilů stávajícího halového objektu skladu situovaného na pozemku p.č. 142.

3.2. Bourací práce

SO 01 Demolice

Součástí projektu je demolice stávající zpevněné plochy v prostoru staveniště. Tato zpevněná plocha sestávající z betonových silničních panelů tl. 150 mm a podkladních vrstev tl. 250 mm bude v rozsahu nově navržených skladů a zpevněných ploch s asfaltovým povrchem a s krytem ze zámkové dlažby, tj. v ploše 1750 m^2 odstraněna.

Před zahájením stavby bude provedeno vyčištění stávající panelové plochy od skládek sutí, zemin, palet apod.

Silniční panely budou ponechány na pozemcích investora k dalšímu případnému využití, podkladní vrstvy budou odvezeny na příslušnou skládku, popř. na základě vyhodnocení typu a kvalitativních vlastností využity v rámci nové výstavby.

3.3. Navrhovaný stav

a) výkopy

Výkopy pro základové konstrukce SO 02 Skladu hořlavých kapalin budou prováděny od úrovně vzniklé po demolici betonových panelů a odstranění jejich podkladních vrstev.

Pro základové pasy budou vytvořeny rýhy s úrovní dna -0,990 m a pro dvě základové patky sloupů přístřešku jámy s úrovní dna -0,940 m. Pro havarijní jímku je navržena kombinace svahované jámy s jámou opatřenou záporovým pažením na stranách rovnoběžných s objektem SO 02. Spodní úroveň jámy je -3,805 m. Stavební jáma bude opatřena čerpací jímkou s ohledem na možný výskyt podzemních vod.

Stavební výkopy jsou navrženy jako svahované, rozšířené s bezpečným sklonem svahů 1:0,6m.

Výkopy pro SO 03 Sklad technických plynů zahrnují jámu pro základovou desku skladu se spodní hranou -0,550 m a -0,700 m v místě prohloubení.

b) základy

Pro návrh založení objektů se vychází z údajů statické části projektu stávajícího skladu situovaného na pozemku č. 142. V prostoru staveniště skladu byla provedena v roce 2005 kopaná sonda do hl. 3,0m. Sondou byla zastižena vrstva pevných jílovitých zemin s tabulkovou výpočtovou únosností 200 kPa. V úrovni dna sondy byla zastižena spodní voda.

Dále v září roku 2023 byl spol. ECO-GEO, Miroslav Pivrnec, Rohliny 48, Mírová pod Kozákovem zpracován hydrogeologický průzkum a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev. Průzkumnou sondou JB-1 (vrtáno spirálním vrtákem Ø 100 a 60 mm do hloubky 1,5 m) byl zjištěn tento geologický profil:

0,0 – 0,2 m	hlína, slabě organická, hnědá	
0,2 – 0,6 m	navážka charakteru písčitého jílu, světle hnědá	F4 CSY
0,6 – 1,5 m	prachovitý jíl střední plasticity, světle hnědý	F6 CI

(Hladina vody nenaražená)

Na odebraném vzorku zeminy - jíl střední plasticity F6 CI, byla stanovena hydraulická vodivost (koeficient filtrace - k_f) v propustoměru s proměnou hladinou $<1*10^{-8}$ m.s^{-1}. Zemní kryt v posuzovaném prostoru tvoří velmi málo propustné sprašové hlíny s koeficientem vsaku v řádu $1*10^{-8}$ m.s^{-1} a menším. Mocnost těchto zemin je cca 2 - 3 m, hlouběji se nacházejí prakticky nepropustné eluviální jíly s koeficientem vsaku v řádech nepřevyšujících $1*10^{-10}$ až $1*10^{-9}$ m.s^{-1}. Vsakovaní srážkových vod v těchto zeminách je vzhledem k nutným obrovským rozměrům vsakovacích prvků neproveditelné.

SO 02

Obvodové nosné stěny a vnitřní dělící nosné stěny SO 02 Sklad technických plynů budou založeny na základových pasech šířky 500 a 400 mm a výšky 500 mm sestávajících se z betonových tvárnic ztraceného bednění ukládaných na sucho s převazbou. Tvárnice budou uloženy na předem připravený vodorovný základový pas šířky 500 mm o výšce 150 mm z prostého betonu C25/30 - X0. Do každé ložné spáry ztraceného bednění budou uloženy dva pruty tyčové výztuže průměru 12 mm. Do bednících dílců bude rovněž vložena vertikální výztuž ø12 mm ve vzdálenostech 200 mm uložená u vnějšího obvodu základu. Základ bude vyplněn betonem C25/30 – XC2.

Základové patky o velikosti 800 x 800 mm a výšce 600 mm z betonu C25/30 – XC2 jsou navrženy s úrovní horní hrany -0,340 m.

Havarijní jímka je navržena jako podzemní prefabrikovaná železobetonová skládaná nádrž o užitném objemu 50 m^3 (celkový objem je 55,2m^3) a velikosti 3,60 x 7,73 m a výšce 2,60 m. Je zvolena jímka z výrobního programu spol. DB betonové jímky s.r.o. - Stříbrná 851, 593 01 Bystřice nad Pernštejnem - TYP NO 552. Ve stěnách jímky budou osazeny dvě šachtové vložky GFK pro osazení kameninového potrubí a ve stropu jímky se provede vývrt průměru 100 mm pro osazení odvětrávacího potrubí. Pod vstupními otvory budou do stěn osazena poplastovaná stupadla a ve dně jímky je snížená prohlubeň čerpací jímky půdorysné velikosti 300x300mm hloubky 50 mm.

Jednotlivé prefabrikované díly budou ukládány na podkladní beton C20/25 o tl. 200 mm, vyztužený při obou površích KARI sítí ø8/ø8mm – 100x100mm. Základová spára pod podkladním betonem musí vykazovat min. parametry $E_{def,2}$ = 60 MPa a poměr $E_{def,2}$ / $E_{def,1}$ < 2,5. V případě zjištění nižší únosnosti zemin v základové spáře bude pod betonovou deskou zřízen polštář ze štěrkodrti fr. 0/63 tl. 200 mm. Rovinatost horního povrchu podkladního betonu musí být v toleranci +/-10 mm pro 4 m lať.

Na podkladní beton bude uložena vrstva štěrkodrti frakce 4/8 mm v tloušťce 20 mm jako ložná vrstva pod jednotlivými díly nádrže.

Při ukládání jímky do stavební jámy je nutné zajistit odčerpávání vody ze stavební jámy do doby osazení všech dílů, zatěsnění spár a vytvrzení těsnících hmot (stanoví dodavatel jímky). Pro těsnostní zkoušku dle ČSN 75 0905:2014 objednatel zajistí na své náklady naplnění nádrže dle domluvy s dodavatelem. Po provedení zkoušky se vystaví protokol o provedení zkoušky.

Pro zpětný zásyp kolem nádrží může být použit výkopek v případě, že neobsahuje částice větší než 63 mm. Obsyp nádrží musí být prováděn rovnoměrně po celém obvodu po vrstvách o mocnosti 200 mm s hutněním i s vibrací, je však třeba dbát na to, aby nedošlo k úderům proti stěně nádrže ani přes hutněný materiál. Při zásypu nádrží musí být první vrstvy zásypu o celkové mocnosti 60 cm hutněny malým válcem do hmotnosti 2 t bez vibrací nebo vibrační deskou do hmotnosti 1 t s vibrací, další vrstvy o mocnosti 20 cm můžou být hutněny stroji do 2 t i s vibrací.

Jímka bude vzhledem ke druhu používaných kapalin na své vnitřní straně opatřena ochranným epoxidovým nátěrem (např. Sikafloor – 390N + podkladní vrstva Sikafloor 150) a ve stycích dílců vyspárována speciálním spárovacím trvale pružným tmelem (např. Sikaflex Tank N na penetraci boku spár Sika Primer 3N).

Vstup do jímky je zajištěn na obou koncích prostupy průměru 600 mm ve stropu jímky, na které navazují vstupní tubusy sestavené z kanalizační skruže průměru 600 mm a přechodového kónusu (skruž i kónus vyzbrojeny stupadly). Vstupní tubusy jsou uzavřeny kompozitním kruhovým poklopem (600 mm) nosnosti D400 uloženým do těsnící malty. Mezi prefabrikáty nádrže a skružemi tubusu bude osazeno elastomerové šachtové těsnění DS TOPSEAL BASIC nebo DS BUTYL RUBBER. Spáry budou utěsněny kanalizační maltou Ergelit.

Havarijní jímka navazuje na záchytnou jímku vytvořenou v podlaze skladů se záchytným objemem ve výši 10 % objemu skladovaných HK v místnosti 1.01, 1.02 (5 m^3) a v podlaze místnosti plnění IBC kontejnerů 1.04 ve výši 10 % objemu plněného kontejneru (0,1 m^3). Sběrná jímka záchytné podlahové jímky je propojena potrubím přes kapalinový uzávěr s havarijní jímkou o navrhovaném objemu 50,00 m^3 (celkový objem skladovaných kapalin v jednou úseku skladu). Tímto opatřením je splněn beze zbytku normový požadavek ČSN 65 0201 čl. 7.1.8. o zabránění rozlití hořlavých kapalin mimo plochu požárního úseku.

Havarijní jímka bude osazena větracím potrubím, které bude opatřené zařízením zabraňujícím prošlehnutí plamene do jímky.

Propojovací potrubí mezi záchytnými jímkami a jímkou havarijní bude zhotoveno z trub kameninových glazovaných hrdlových s integrovaným těsněním DN 150 uložených ve sklonu 2%. Na všech větvích potrubí bude vytvořen kapalinový uzávěr (sifon) sestavený z kolen 90°. Odtok ze záchytné jímky bude opatřen zkrácenou odtokovou troubou GA 150-600.

SO 03

Železobetonová monolitická základová deska SO 03 Sklad technických plynů je půdorysné velikosti 19,47 x 9,35 m o tl. 250-300 mm (horní povrch spádovaný ve sklonu 0,5%) z betonu C30/37 – XC4, XF4, XM1 s náběhem šířky 600 mm a výšky 400 mm na straně vjezdové brány objektu. Deska bude uložena na podkladním betonu C12/15-X0 tl. 100mm.

Pod základovou deskou SO 03 bude provedena vrstva vibrované štěrkodrti frakce 0/32, tl. 200 mm, hutněná na $E_{def,2}$= min 60 MPa. Zemní pláň bude zhutněna na $E_{def,2}$= min 45 MPa.

c) nosné konstrukce, příčky, překlady

Svislou nosnou obvodovou konstrukci tvořící zároveň opláštění uzavřené části skladu hořlavých kapalin navazující na železobetonový sokl podlahové desky, tvoří zdivo z betonových tvárnic KB-BLOK tl. 300 mm (KB1-30A) s promaltovanou ložnou i svislou spárou cementovou maltou MC10 v tl. 10 mm. Dutiny ve tvarovkách nejsou primárně určeny pro výplň betonem. Výplň z betonu C25/30 bude použita pouze tam, kde je to nezbytně nutné pro vyztužení konstrukce (např. ostění otvorů, kotevní pásy, uložení nosných prvků střešní konstrukce a pod). Čerstvá betonová směs musí být pro vložení do dutin měkké konzistence, nikoli řídké konzistence. Vložený beton musí být v dutinách hutněn. Nejvhodnější je pro tento účel tyčový vibrátor nebo hutnění vpichy tyčí. Betonáž a hutnění se provádí pro max. 3 vrstvy tvarovek najednou.

Obvodové stěny musí mít požární odolnost REW 30DP1 s výjimkou vertikálních požárních pásů šířky 2,00 m v místě dělících příček mezi jednotlivými sklady, kde je nutné uvažovat s požární odolností REI 60DP1.

Vnitřní nosná dělící stěna je vyzděna z betonových tvárnic KB-BLOK tl. 200mm (KB1-20A) s požární odolností REI 60DP1 s promaltovanou ložnou i svislou spárou cementovou maltou MC10 tl. 10 mm.

Oddělený prostor skladu Pentanu a plnění IBC kontejnerů bude taktéž vyzděn z betonových tvárnic KB-BLOK tl. 200 mm s požární odolností REI 60DP1.

Nosné obvodové a vnitřní zdivo bude v úrovni +3,000 m a +6,800 m a v prostoru přístřešku nad vraty v severozápadním štítu vyztuženo železobetonovými věnci. Pro věnce budou použity systémové tvarovky KB BLOK, a to pro zdivo tl. 300 mm dělená tvarovka KB 201-20A, pro zdivo tl. 200 mm tvarovka KB1-20A-C a v prostoru stropu skladu pentanu a místnosti plnění IBC kontejnerů pak tvarovka KB 1-20A-L vytvářející zároveň bednění pro betonáž navazující nadbetonávky skládaného stropu.

Na uzavřenou část skladu navazuje na jihovýchodní štítové stěně otevřený ocelový přístřešek, jehož svislou nosnou konstrukci tvoří dva ocelové sloupky čtvercového uzavřeného průřezu 120x120mm. Nosná konstrukce přístřešku je navržena s požární odolností R 15DP1.

Nosnou konstrukci střechy uzavřené části skladu hořlavých kapalin tvoří ocelové příhradové vazníky z uzavřených profilů s požární odolností DP1 se spodní hranou +7,020 m a na ně příčně kladené vaznice z ocelových válcovaných profilů IPE180.

Nosná konstrukce střechy ocelového přístřešku je tvořena opět příhradovými nosníky z uzavřených profilů s požární odolností R 15DP1 se spodní hranou v úrovni +5,020 m a na ně příčně kladenými ocelovými vaznicemi z válcovaných profilů IPE180 v čelech kotvených ke zdivu skladu.

Zastropení samostatného skladu Pentanu a místnosti plnění IBC kontejnerů je navrženo prefabrikovaným skládaným stropem KB XC s nabetonávkou tloušťky 40 mm z betonu C20/25 vyztuženou KARI sítí 8/8 150x150 mm s celkovou tl. 190 mm a požární odolností REI 60DP1.

Dozdívka ve štítech objektu v místě uložení střešních vaznic vyvedená do horní úrovně střešního panelu bude tl. 150 mm z tvarovek KB 1-15A.

Veškeré zdivo bude provedeno v souladu s technologickými zásadami zdění stanovených výrobcem.

d) střešní konstrukce

Střešní plášť uzavřené části SO 02 Sklad hořlavých kapalin uložený ve sklonu 8° je tvořen střešními sendvičovými panely Kingspan KS 1000 FF tl. 120+35 mm s výplní z minerální vlny proloženými lokálně umístěnými prosvětlovacími pásy ze střešních prosvětlovacích panelů z horní sklolaminátové profilované desky a spodní částí z vícekomůrkového polykarbonátu Kingspan KS 1000 HTL tl. 32+33 mm.

Střešní plášť otevřeného přístřešku tvoří lakovaný trapézový plech TR 85/280 o výšce 85 mm. Střešní plášť musí být klasifikace $B_{ROOF(t3)}$.

e) podlahy, zpevněné plochy

Podloží podlahové desky SO 02 tvoří zemní pláň hutněná na $E_{def,2}$= min 45 MPa a vrstva vibrované štěrkodrti frakce 0/32, tl. 200 mm hutněná na $E_{def,2}$= min 60 MPa, na kterou bude provedena vrstva podkladního betonu tl. 100 mm z betonu C12/15-X0. Vlastní podlahu tvoří železobetonová deska tl. 250-340 mm z vodostavebného betonu C30/37 XC4, XF4 spádovaná do sběrných jímek, které budou pod podlahou napojeny chemicky odolným potrubím s kapalinovým uzávěrem do havarijní jímky situované na jihozápadní straně objektu skladu hořlavých kapalin. Po obvodě a v místě dělících stěn bude z podlahové desky vytažen sokl do výšky +0,200 m. Pod strojním zařízením stáčení automobilových cisteren do stojatých nádrží a pod zařízením pro plnění IBC kontejnerů budou z podlahy vytaženy betonové základy s horní úrovní +0,050 m.

Podlahová deska včetně soklů a základů TG zařízení bude ošetřena chemicky a mechanicky odolnou povrchovou úpravou s chemickou odolností vůči skladovaným látkám. Je navržena systémová úprava Sikafloor MultiDur EB-31 - prosypaný, barevný epoxidový podlahový nátěr s vysokou chemickou a mechanickou odolností tl. 2-3 mm. Nejdříve bude zhotoven primerní nátěr Sikafloor – 156, na který se zhotoví nosná vrstva Sikafloor – 381 s prosypem do přebytku z karbidu křemíku zrnitosti 0,5-1 mm. Následně se aplikuje uzavírací vrstva ředěného Sikaflooru – 381 pomocí válečku s krátkým vlasem.

Železobetonová deska manipulační plochy pod otevřeným ocelovým přístřeškem je z betonu C30/37 – XC4, XF4, XM1 o tloušťce 240–320 mm a je spádována ve sklonu 1,6% směrem od skladu hořlavin.

f) úpravy povrchů

Obvodové zdivo skladu hořlavých kapalin je z exteriéru opatřeno tepelně izolační jádrovou omítkou (ƛ=0,09 W/mK) tl. 45 mm, tenkovrstvou vyrovnávací vrstvou vyztuženou skelnou mřížkou a probarvenou strukturovanou minerální omítkou v kombinaci světle zelené a bílé barvy. Vnitřní líc zdiva (obvodového i vnitřního) je uvažován jako režný, pouze spárovaný opatřený krycí malbou.

Sokl objektu SO 02 Sklad hořlavých kapalin bude zateplen extrudovaným soklovým polystyrenem tl. 50 mm opatřeným výztužnou vrstvou cementové stěrkové hmoty vyztužené skelnou mřížkou a vrchní vrstvou marmolitové omítky v odstínech šedé barvy.

g) výplně otvorů

Vnější vrata SO 02 o velikosti 2500/2900 mm a 2700/2900 mm jsou navržena jako ocelová dvoukřídlová otevíravá plná hladká opatřená v každém křídle větrací regulovatelnou žaluzií o velikosti 0,9 x 1,1 m, osazená do ocelové rámové zárubně. Křídla jsou vybavena vratovou zástrčí (stavěčem) a zámkem.

Vnitřní vrata propojující obě části skladu o velikosti 2,00 x 2,90m s požární odolností EW 30DP1 jsou navržena jako posuvná jednokřídlová ocelová lakovaná plná samotížná (gravitačně ovládaná) opatřená elektromagnetem, který v případě požárního poplachu na základě signálu EPS uvolní vratové křídlo a toto se gravitačně uzavře.

Vstupní vrata do samostatného skladu pentanu a do místnosti plnění IBC kontejneru o velikosti 1,40 x 3,00 m jsou navržena jako ocelová dvoukřídlová otevíravá plná hladká s požární odolností EW 30DP1, vybavená samozavíračem, koordinátorem uzavíraní dveřních křídel a přídržnými magnety ovládanými systémem EPS.

Provozní větrání místnosti 1.01, 1.02 a 1.03 skladu hořlavých kapalin (SO 02) se uvažuje jako přirozené, doplněné o nucené havarijní větrání s 10-ti násobnou intenzitou výměny vzduchu. Místnost 1.04 plnění IBC kontejnerů je větrána pouze nuceně s 20-ti násobnou intenzitou výměny vzduchu. Jedná se o prostory bez trvalé obsluhy. Podle ČSN 65 0201 musí být zajištěno přirozené větrání otvory pro přívod čerstvého vzduchu o velikosti nejméně 1% podlahové plochy umístěnými 0,15m nad podlahou a odváděcími otvory o velikosti 1,3% podlahové plochy umístěnými co nejblíže pod stropem. S ohledem na možnost výskytu hořlavých pár skladovaných kapalin těžších než vzduch jsou všechny otvory, tj. přívodní i odváděcí navrženy o velikosti 1,3% podlahové plochy. Velikost otvorů odpovídá volné aerodynamické ploše, geometrická plocha je tedy navržena jako dvojnásobná. Otvory jsou umístěny tak, aby bylo zajištěno příčné provětrávání jednotlivých místností skladu, a to v obvodových podélných stěnách a v křídlech vstupních vrat. Větrací otvory ve stěnách 2000x1000 mm a vratech 2x 900x1100 mm jsou opatřeny regulovatelnou protidešťovou hliníkovou žaluzií s ručním ovládáním táhlem, otvory velikosti 250x250 mm jsou opatřeny hliníkovou protidešťovou žaluzií s pevnými lamelami a vnitřní ochrannou síťkou. Ventilační otvory pro nucené větrání jsou definovány v samostatné složce VZT.

h) zámečnické výrobky

Jsou vyrobeny z běžných válcovaných profilů a plechů. Jedná se o lemování otvorů, lemování podlahy v místě vrat, poklopy, žebřík, přístřešek nade vraty apod.

Zámečnické konstrukce budou žárově zinkovány.

i) klempířské výrobky

Pro všechny klempířské výrobky bude použit materiál v bezúdržbovém a stálobarevném provedení - lakovaný pozinkovaný plech.

Klempířské výrobky zahrnují okapové žlaby, svody, oplechování hřebene manipulačního přístřešku a oplechování přechodu mezi střechou přístřešku a vyšší částí objektu. Klempířské prvky navazující na střešní konstrukci ze sendvičových panelů jsou součástí dodávky střešního pláště (oplechování hřebene, okapu a zakončení štítových stěn).

j) izolace proti zemní vlhkosti a radonu

Podle aplikace ČGS Komplexní radonová informace celé území obce Budčeves vykazuje nízký radonový index. V obou bodech měření byla stanovena nízká kategorie radonového indexu geologického podloží.

Objekt skladu hořlavých kapalin není trvalým pracovním místem a v kontaktním podlaží nejsou situovány pobytové prostory, popř. prostory určené ke zdržování osob, jedná se tady o stavbu s kontaktními podlažími bez pobytového prostoru. Stavba je řešena podle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží, odstavec 5.6 Ochrana nových staveb, v jejichž kontaktních podlažích se nenachází pobytové prostory. V tomto případě je nutné provedení kontaktních konstrukcí ve 2. nebo 3. kategorii těsnosti. Stavba je navržena v 3 kategorii těsnosti v podobě s železobetonovou podlahovou kompaktní deskou o min. tl. 250 mm. S ohledem na ustanovení ČSN 65 0201 – Hořlavé kapaliny – prostory pro výrobu, skladování a manipulaci je podle článku 7.3.2. navrženo přirozené odvětrání místností skladu přívodním otvorem umístěným nad podlahou o ploše 1,0% plochy podlahy místnosti a odváděcím otvorem na protější stěně skladu o ploše 1,3% plochy podlahy místnosti. Podle této normy systém odvětrání zajišťuje min. účinnost ve výši 6x výměny vzduchu za hodinu, což značně převyšuje min. návrhovou hodnotu výměny vzduchu ve výši 0,2 h-1 podle ČSN 73 0601 pro přirozené větrání.

k) tepelné izolace

Stavba skladu hořlavých kapalin je navržena bez vytápění a temperace. Jsou dodrženy parametry konstrukcí stanovené ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky.

l) dilatace

V SO 02 Sklad hořlavých kapalin bude mezi zděnou částí objektu a ocelovým přístřeškem provedena v místě podlahových desek dilatace tl. 10 mm.

m) oplocení

Oplocení po obvodu SO 03 Skladu technických plynů je navrženo z drátěného čtyřhranného pletiva z ocelových drátů s povrchovou úpravou Zn+PVC RAL 6005 výšky 1,80 m uchyceného přes napínací dráty na ocelové Zn+PVC kulaté sloupky kotvené pomocí Zn patek do základové desky. Sloupky jsou osazeny ve vzdálenosti max. 3,0 m a v rozích a na okrajích u vrat podélně zavětrovány.

Jako vstup do SO 03 Sklad technických plynů je navržena ručně posuvná brána průjezdné šířky 4,0m, celkové délky 5,8 m a výšky 1,7m (mezi komunikací a spodním lícem brány mezera 100 mm). Brána je ocelová, rámová, pozinkovaná s finálním povrchem z polyesterové vrstvy v zeleném odstínu RAL 6005. Výplňové vertikální příčle

vrat jsou z tenkostěnných profilů 25x25mm. Brána je opatřena zámkem LOCINOX. Vratové sloupky budou kotveny do betonové desky lepenými ocelovými kotvami.

Ve skladu v severozápadní části objektu SO 02 pro skladování hořlavé kapaliny ISOPAR V, je část skladu se stojatými nerezovými nádržemi o objemu 2 x 25 m^3 řešena jako oplocený celní sklad. Oplocení je navrženo z drátěného čtyřhranného pletiva z ocelových drátů s povrchovou úpravou Zn výšky 2,00 m uchyceného přes napínací dráty na ocelové Zn kulaté sloupky kotvené pomocí Zn patek do základové desky. Sloupky jsou osazeny ve vzdálenosti max. 2,0 m. V oplocení jsou osazeny dvě vstupní uzamykatelné branky šířky 900 mm a vrata šířky 1800 mm.

Navrhované systémy oplocení mají zabránit nevyžádanému vstupu nepovolaných osob.

n) konečné terénní úpravy

Po úplném dokončení stavebních prací zahrnující výstavbu objektů obou skladů, parkoviště a zpevněných ploch, bude provedeno na zbylých plochách staveniště rozprostření vrstvy ornice o tl. 100 mm a osetí travním semenem.

Vzhledem k tomu, že zelené plochy hraničí s objekty pro skladování hořlavých kapalin a plynů neuvažuje se s výsadbou stromů a keřových porostů

o) Zabezpečení proti pádu z výšky

Na základě zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a souvisejících legislativních dokumentů, zejména pak nařízení vlády 362/2005 Sb., je nutné u stavebních konstrukcí, kde hrozí pád z výšky nebo do hloubky větší než 1500 mm, vytvořit taková opatření, která by umožnila provádět jejich bezpečnou údržbu a kontrolu (vč. případných dalších zařízení na nich umístěných).

Ochrana proti pádu se zajišťuje přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Střešní konstrukce nejsou koncipovány jako pochozí (nejsou určeny pro běžný pohyb osob), proto v daném případě není technicky vhodné ani ekonomické pro zajištění všech volných okrajů využít trvalou kolektivní ochranu proti pádu z výšky a do hloubky při užívání stavby. Z tohoto důvodu bylo zvoleno řešení kotvicích bodů umožňujících bezpečné připevnění OOPP při práci v nebezpečném prostoru u volného okraje v době užívání stavby.

S ohledem na typ a skladbu střešní konstrukce byly navrženy následující typy výrobků a komponentů:

Záchytný a zádržný systém s poddajným kotvicím vedením z nerezového a montážního lana, kotvicí body určené ke:

- kotvení do trapézového plechu
  - Nerezový kotvicí bod pro trapézový plech osazený v pozitivním i negativním směru. Rozměr základny 290x200 mm, průměr sloupku 16 mm. Instalace

pomocí čtyř speciálních sklopných kotev z povrchu střechy. Určené pro trapézové plechy od tl. 0,5 mm.

Kotvicí body vhodné jako mezilehlé body v systémech s permanentním nerezovým lanem, jako samostatné kotvicí body a body v systémech s dočasným textilním lanem (tzv. „montážním“ lanem).

- Ztužený nerezový kotvicí bod pro trapézový plech osazený v pozitivním i negativním směru. Rozměr základny 290x200 mm, průměr sloupku 42 mm. Instalace pomocí čtyř speciálních sklopných kotev z povrchu střechy. Určené pro trapézové plechy od tl. 0,5 mm.

  Kotvicí body vhodné i jako koncové, rohové a zlomové body v systémech s permanentním nerezovým lanem.

Minimální požadavky na kotvicí zařízení:

- Musí být certifikovány podle ČSN EN 795:2013 a CEN/TS 16415:2013 (pro 3 osoby),
- Musí mít všeobecné stavebně technické povolení od DIBt (spolupůsobení s podkladem),
- Musí být vyrobeny kompletně z nerezu (včetně základnové desky - materiál 1.4301)

Mezi kotvicí body, kde není navrženo permanentní nerezové lano, bude před prováděním prací v nebezpečném prostoru napnuto montážní lano. Výška kotvicích bodů nad úrovní finální exteriérové vrstvy střešní konstrukce se navrhuje cca 200 mm.

Účel záchytného systému

- Pohyb osob u nebezpečných okrajů střechy v nutných případech
- Odstraňování sněhu
- Kontrola stavu střechy a provádění údržby střechy a prvků umístěných na střeše
- Revizní činnost prvků a zařízení instalovaných na střeše

Montáž zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky

Montáž mohou provádět pouze společnosti a fyzické osoby proškolené buď výrobcem, nebo jím pověřenou a zplnomocněnou osobou. Montáž všech bodů musí být zdokumentována způsobem dokladujícím vhodné ukotvení. Firma provádějící montáž musí dodržovat striktně návody k montáži zpracované výrobcem nebo dodavatelem systému a musí tuto skutečnost potvrdit v protokolu o montáži.

Jelikož kotvicí body nebo jejich kotevní prvky prostupují skrz hlavní hydroizolační vrstvu, je nutné provést opatření pro zajištění vodonepropustnosti těchto prostupů.

Užívání zabezpečovacího systému

První použití zabezpečovacího sytému proti pádu z výšky a do hloubky je možné teprve po řádně provedené revizi a po předání zabezpečovacího systému do užívání oprávněnou osobou.

Užívání zabezpečovacího systému je umožněno jen proškoleným a vhodně vybaveným pracovníkům, kteří jsou poučeni a řádně seznámeni s návodem na používání navrženého zabezpečovacího systému proti pádu z výšky a do hloubky.

Nikdy by neměl žádný pracovník pracovat ve výškách sám. Práce ve výškách je umožněna jen za vhodných povětrnostních podmínek. Pro práci ve výškách by měl být zpracován plán pro případ zachycení pádu, podle kterého by se mělo postupovat v případě zachycení pádu. Pro ten účel je možné využít také záchranné složky, je však nutné mít ověřen dojezdový čas záchranných složek.

Pro připojení OOPP ke kotevním bodům platí následující pravidla:
- Spojovací lano (tj. lano, ke kterému je připojený postroj pracovníka) je nutné vždy zkrátit na minimální možnou délku vzhledem k prováděné pracovní činnosti, maximálně však na takovou délku, aby nemohlo dojít k volnému pádu delšímu než 1,5 m.
- Konkrétní maximální délky spojovacích prostředků jsou uvedeny v dokumentaci skutečného provedení a v návodu na užívání
- Na lanovém úseku (podél lana) mohou pracovat současně maximálně 4 osoby, z toho vždy maximálně dva v jednom poli (tj. délka lana mezi dvěma kotvícími body)
- Na jednotlivém kotvicím bodu mohou být připevněny maximálně 3 osoby
- Připevňování OOPP k systému ochrany proti pádu musí být prováděno vždy ze strany, kde nehrozí pád z výšky, tzn. mimo nebezpečný okraj v šířce 1,5 m od hrany pádu

Při nepříznivých povětrnostních podmínkách je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Nepříznivé povětrnostní podmínky, které výrazně zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí, jsou definovány nařízením vlády č. 362/2005 Sb.

Pravidelné prohlídky
Systém zabezpečení proti pádu z výšky a do hloubky vyžaduje každoroční periodické prohlídky stanovené dle pokynů výrobce.

4. STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNÁ TECHNIKA, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK, VIBRACE, VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

4.1. Tepelná technika

Stavba skladu hořlavých kapalin je navržena bez vytápění a temperace. Jsou dodrženy parametry konstrukcí stanovené ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky.

4.2. Osvětlení, oslunění

a) osvětlení

Sklad hořlavých kapalin (SO 02) není trvalým pracovním místem, proto je denní osvětlení navrženo pouze jako orientační prosvětlovacími pásy ve střešním plášti. Sklad technických plynů (SO 03) je navržen jako otevřená skladovací plocha.

b) ochrana před osluněním

Není řešeno.

4.3. Akustika/hluk

Stavba není vystavena účinkům hluku z vnějšího prostředí.

4.4. Vibrace

Není řešeno.

4.5. Výpis použitých norem

ČSN 73 0532	Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4	Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
ČSN EN ISO 12944-1	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 1: Obecné zásady
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
ČSN EN ISO 12944-3	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 3: Navrhování
ČSN EN ISO 12944-4	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava
ČSN EN ISO 12944-5	Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla.
ČSN EN 206	Beton : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 206+A2	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 10080	Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně

ČSN EN 206+A2 (732403)	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 3610	Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
ČSN 73 1901-1	Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení
ČSN 74 3282	Pevné kovové žebříky pro stavby