



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

**VD Březová – oprava podest návodních strojoven
Levá návodní strojovna**

Část dokumentace:

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Dokument:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň:

TECHNICKÁ POMOC

V Karlových Varech 30. 11. 2017

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

Obsah:

1. Úvod
2. Průzkum stávajícího stavu
3. Popis navrženého konstrukčního řešení
4. Materiály a konstrukční prvky
5. Charakteristická zatížení
6. Neobvyklé konstrukce, technologie a pracovní postupy
7. Technologické podmínky postupu prací
8. Zajištění BOZP dle Zákona č. 309/2006 Sb.
9. Bourání, podchycování, zpevňování a překládání stávajících konstrukcí
10. Kontrola zakrývaných konstrukcí
11. Použité podklady
12. Požadavky na další stupně PD

1. Úvod:

Předmětem dokumentu je stavebně konstrukční řešení nových ocelových podest a žebříků v levé návodní strojovně VD Březová, Karlovy Vary.

Důvodem výměny stávajících podest a žebříků za nové je nevyhovující technický stav, resp. stav odporující platným normám.

Kategorizace stavby dle ČSN EN 1090-2:

- třída následků:	CC1
- kategorie použitelnosti:	SC1
- výrobní kategorie:	PC1
- třída provedení:	EXC1
- stupeň korozní agresivity atmosféry:	C2

2. Průzkum stávajícího stavu:

V rámci průzkumu stávajícího stavu byla provedena speciální prohlídka stávajícího stavu a následné hodnocení ocelových konstrukcí dle ČSN 73 2604 (viz. dokument vypracovaný Kanceláří stavebního inženýrství s.r.o. dne 20. 09. 2016).

Byly zjištěny lokální významné poruchy, které podstatně snižují bezpečnost a užitnou jakost objektu nebo její části, objekt není však bezprostředně po stránce bezpečnosti ohrožen.

Dále byla provedeno zaměření stávajícího stavu podest, žebříků a technologií strojovny.

3. Popis navrženého konstrukčního řešení:

Požadavkem objednatele bylo zachování co možná nejbližší podoby nového stavu podesta a žebříků se stavem stávajícím. Z tohoto důvodu byly nové podesty navrženy ve stejné rozmístění a to jak půdorysném tak i výškovém.

Výškové rozmístění nových podest a žebříků s pozičním popisem je zobrazeno na výkrese č. 090-17-000. Půdorysné umístění pak vyplývá z výkresů jednotlivých podest.

Podesta L1 (-3,000 m):

Podesta s pozičním označením L1 je podrobně zobrazena na výkrese č. 090-17-001.

Hlavním prvkem podesty jsou ocelové válcované nosníky U-120, které budou pomocí kotevních prvků K kotveny do železobetonových stěn strojovny.

Kotevní prvky K budou připevněny do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Konstrukčně byly tyto prvky navrženy tak, aby byly potlačeny nerovnosti železobetonových stěn, resp. otvory pro šrouby jsou protažené o 15 mm. Nosníky U-120 (Pos. 1. až 8.) budou k těmto kotevním prvkům připojeny vždy 2 ks šroubů M12.

Vzájemné přípoje nosníků byly navrženy přes čelní desky tl. 10 mm 2 ks šroubů M12. Zábradlí Z1 a Z2 kolem otvoru v podestě bylo navrženo trubkové výšky 1200 mm se střední příčkou ve výšce 600 mm a okopovým plechem výšky 150 mm (požadavek objednatele). Zábradlí bude kotveno k nosníkům U-120 vždy 2 ks šroubů M12, přes desky tl. 6 mm.

Pororošty byly navrženy svařované typu SP 330-34/38-3 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení. V místě prostupů potrubí budou rošty lemovány okopovými plechy výšky 150 mm nad rošt. Všechny rošty budou zabezpečeny proti zvednutí nebo sesmeknutí z nosníků U-120 upevňovacím materiálem výrobce LICHTGITTER.

Vstup na žebřík níže položené podesty bude chráněn samouzavírací brankou, přesný typ a způsob uchycení bude určen zhotovitelem v rámci zpracování výrobní dokumentace.

Podesta L2 (-5,500 m), L3 (-8,000 m), L4 (-10,500 m), L5 (-13,000 m):

Podesty s žebříkem, které mají poziční označení L2 až L5 jsou shodné a jsou podrobně zobrazeny na výkrese č. 090-17-002 až 090-17-005. Hlavním prvkem podest jsou ocelové válcované nosníky U-120, které budou pomocí kotevních prvků K1 kotveny do železobetonových stěn strojovny.

Kotevní prvky K1 budou připevněny do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Konstrukčně byly tyto prvky navrženy tak, aby byly potlačeny nerovnosti železobetonových stěn, resp. otvory pro šrouby jsou protažené o 15 mm. Nosníky U-120 (Pos. 1. až 4.) budou k těmto kotevním prvkům připojeny vždy 2 ks šroubů M12.

Vzájemné přípoje nosníků byly navrženy přes čelní desky tl. 10 mm 2 ks šroubů M12. Žebřík světlé šířky 400 mm byl navržen se sklonem 74,5°. Štěříny žebříků budou provedeny z kruhových trubek TR KR 60x3 a budou v dolní části osazeny na úhelník Pos.5., který bude k nosníku U-120 připojen 4 ks šroubů M12. V horní části budou štěříny připevněny pomocí kotevních prvků K2 do železobetonových stěn strojovny vždy 2 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Příčle žebříků budou typové LSP 25 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení.

Zábradlí bylo navrženo trubkové výšky 1200 mm se střední příčkou ve výšce 600 mm a okopovým plechem výšky 150 mm (požadavek objednatele). Zábradlí bude kotveno k nosníkům U-120 vždy 2 ks šroubů M12, přes desky tl. 6 mm.

Pororošty byly navrženy svařované typu SP 330-34/38-3 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení. Všechny rošty budou zabezpečeny proti zvednutí nebo sesmeknutí z nosníků U-120 upevňovacím materiálem výrobce LICHTGITTER.

Vstup na žebřík níže položené podesty bude chráněn typovou samouzavírací brankou, přesný typ a způsob uchycení bude určen zhotovitelem akce v rámci zpracování výrobní dokumentace.

Podesta L6 s žebříkem (-16,150 m):

Podesta s žebříkem, která má poziční označení L6 je podrobně zobrazena na výkrese č. 090-17-006. Hlavním prvkem podesty jsou ocelové válcované nosníky U-120, které budou pomocí kotevních prvků K1 a K2 kotveny do železobetonových stěn strojovny. Kotevní prvky K1 a K2 budou připevněny do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Konstrukčně byly tyto prvky navrženy tak, aby byly potlačeny nerovnosti železobetonových stěn, resp. otvory pro šrouby jsou protažené o 15 mm. Nosníky U-120 (Pos. 1. až 9.) budou k těmto kotevním prvkům připojeny vždy 2 ks šroubů M12.

Vzájemné přípoje nosníků byly navrženy přes čelní desky tl. 10 mm 2 ks šroubů M12. Žebřík světlé šířky 400 mm byl navržen se sklonem 74,5°. Štěříny žebříků budou provedeny z kruhových trubek TR KR 60x3 a budou v dolní části osazeny na úhelník Pos.5., který bude k nosníku U-120 připojen 4 ks šroubů M12. V horní části budou štěříny připevněny pomocí kotevních prvků K3 do železobetonových stěn strojovny vždy 2 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Příčle žebříků budou typové LSP 25 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení.

Pororošty byly navrženy svařované typu SP 330-34/38-3 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení. Všechny rošty budou zabezpečeny proti zvednutí nebo sesmeknutí z nosníků U-120 upevňovacím materiálem výrobce LICHTGITTER.

Kolem vyznačené strojní technologie budou pororošty dotvarovány na stavbě dle skutečného tvaru. V místě prostupů potrubí budou rošty lemovány okopovými plechy výšky 150 mm nad rošt. Ovládací prvek strojního zařízení bude uložen na pororošty v místě nad nosníky Pos.9 shodně jako ve stávajícím stavu.

Vstup na žebřík níže položené podesty bude chráněn typovou samouzavírací brankou, přesný typ a způsob uchycení bude určen zhotovitelem akce v rámci zpracování výrobní dokumentace.

Podesta L7 s žebříkem (-18,450 m):

Podesta s žebříkem, která má poziční označení L7 je podrobně zobrazena na výkrese č. 090-17-007. Hlavním prvkem podesty jsou ocelové válcované nosníky U-120, které budou pomocí kotevních prvků K kotveny do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Konstruktivně byly tyto prvky navrženy tak, aby byly potlačeny nerovnosti železobetonových stěn, resp. otvory pro šrouby jsou protažené o 15 mm. Nosníky U-120 (Pos. 1. až 4.) budou k těmto kotevním prvkům připojeny vždy 2 ks šroubů M12.

Vzájemné přípoje nosníků byly navrženy přes čelní desky tl. 10 mm 2 ks šroubů M12. Žebřík světlé šířky 400 mm byl navržen se sklonem 74,5°. Štěříny žebříků budou provedeny z kruhových trubek TR KR 60x3 a budou v dolní části osazeny na úhelník Pos.5., který bude k nosníku U-120 připojen 4 ks šroubů M12. V horní části budou štěříny připevněny pomocí kotevních prvků zobrazených v řezu D-D do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Příčle žebříků budou typové LSP 25 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení.

Pororošty byly navrženy svařované typu SP 330-34/38-3 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení. Všechny rošty budou zabezpečeny proti zvednutí nebo sesmeknutí z nosníků U-120 upevňovacím materiálem výrobce LICHTGITTER. Kolem vyznačené strojní technologie budou pororošty dotvarovány na stavbě dle skutečného tvaru. V místě prostupů potrubí budou rošty lemovány okopovými plechy výšky 150 mm nad rošt.

Vstupy na žebříky LZ1 a LZ2 budou chráněny typovou samouzavírací brankou, přesný typ a způsob uchycení bude určen zhotovitelem akce v rámci zpracování výrobní dokumentace.

Podesta L8 (-22,400 m):

Podesta s pozičním označením L8 je podrobně zobrazena na výkrese č. 090-17-008.

Hlavním prvkem podesty jsou ocelové válcované nosníky U-120, které budou pomocí kotevních prvků K kotveny do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm. Konstruktivně byly tyto prvky navrženy tak, aby byly potlačeny nerovnosti železobetonových stěn, resp. otvory pro šrouby jsou protažené o 15 mm.

Nosníky U-120 (Pos. 1. a 2.) budou k těmto kotevním prvkům připojeny vždy 2 ks šroubů M12.

Vzájemné přípoje nosníků byly navrženy přes desky tl. 10 mm (Pos. 3.) vždy 2 ks šroubů M12.

Pororošty byly navrženy svařované typu SP 330-34/38-3 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení. Všechny rošty budou zabezpečeny proti zvednutí nebo sesmeknutí z nosníků U-120 upevňovacím materiálem výrobce LICHTGITTER.

Kolem strojní technologie budou pororošty dotvarovány na stavbě dle skutečného tvaru.

Žebříky LZ1 a LZ2:

Žebřík s pozičním označením LZ1 je podrobně zobrazen na výkrese č. 090-17-009, žebřík LZ2 na výkrese č. 090-17-010. Konstruktivně jsou žebříky shodné, pouze provedené zrcadlově.

Žebříky byly navrženy jako svislé, světlé šířky 500 mm. Štěříny žebříků budou provedeny z kruhových trubek TR KR 60x3 a budou založeny na betonové podlaze strojovny přes patní desky dle řezu A-A. Dále budou štěříny připevněny pomocí kotevních prvků zobrazených v řezu A-A do železobetonových stěn strojovny vždy 4 ks chemických kotev HILTI HIT-RE500V3 + HIT-V-HRC M10, které budou vlepeny do hloubky 75 mm.

Žebříky budou dále kotveny do nosníků podest přes úhelník (Pos.6) 3 ks šroubů M12.

Příčle žebříků budou typové LSP 25 od výrobce LICHTGITTER v nerezovém provedení.

Ochranný koš bude proveden z pásové oceli od výšky 3000 mm nad úrovní nejbližší podlahy.

Horní vstupy na žebříky budou chráněny typovou samouzavírací brankou, přesný typ a způsob uchycení bude určen zhotovitelem akce v rámci zpracování výrobní dokumentace.

4. Materiály a konstrukční prvky:

Všechny ocelové konstrukce budou prováděny z nerezové oceli třídy 1.4301 nebo vyšší a to vč. spojovacího materiálu.

Při realizace ocelových konstrukcí budou použity standardní, běžně používané a dostupné konstrukční prvky.

5. Charakteristická zatížení:

Stálé: - podlaha: - pororošty: $g_1 = 0,35 \text{ kNm}^{-2}$

Užitné: - podlaha: - plošné: $q_1 = 3,00 \text{ kNm}^{-2}$
- bodové: $Q_1 = 1,50 \text{ kN}$

- štěriny: - svisle: $q_{2v} = 0,50 \text{ kNm}^{-1}$ nebo $q_{3v} = 1,50 \text{ kN}$
- vodorovně: $q_{2h} = 0,25 \text{ kNm}^{-1}$ nebo $q_{3v} = 0,50 \text{ kN}$

- stupadla: - svisle: $q_{4v} = 1,80 \text{ kN}$

- zábradlí: - vodorovně: $q_{5h} = 0,50 \text{ kNm}^{-1}$

6. Neobvyklé konstrukce, technologie a pracovní postupy:

Realizace akce nevyžaduje použití neobvyklých konstrukcí ani technologií, vyžaduje však použití horolezecké techniky při demontáži stávajících a montáži nových podest a žebříků.

7. Technologické podmínky postupu prací:

Realizace akce vyžaduje dočasné omezení provozu silniční komunikace na hrázi, z důvodu nakládání a vykládání materiálu. Jako deponii materiálu lze využít prostor v těsné blízkosti výlezu ze strojovny. Pro transport materiálu se předpokládá použití menšího nákladního vozidla, které bude materiál odvážet a přivážet po menších dávkách, odpovídajících velikosti deponie.

Přístup do strojovny je výhradně horním výlezem po šikmém žebříku výšky 3 m. Volný (nejištěný) pohyb po strojovně je možný pouze po stávajících resp. nových podestách a žebřících. Realizace akce vyžaduje i jištěný pohyb montážních pracovníků za použití horolezecké techniky (sedáky, lana, atd.).

Pro manipulaci a transport materiálu uvnitř strojovny je možno využít stávající zvedací zařízení, které je umístěno pod stropem strojovny.

Strojovna je osazena zdrojem elektrické energie 230V a je kompletně osvětlena umělým osvětlením.

Bezpečnost materiálu uvnitř strojovny je zajištěna uzamykatelným poklopem výlezu ze strojovny.

8. Zajištění BOZP dle Zákona č. 309/2006 Sb.

Stavba:		VD Březová - oprava podest návodních strojoven	
Vypracoval:		Ing. Martin Kopta	Datum: 7.9.2017
Vyhodnocení povinnosti doručit oznámení o zahájení prací inspektorátu práce dle §15 Z.č.309/2006 Sb.			
1	Celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich současně pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den.		NE
2	Celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.		NE
Závěr:		Oznámení o zahájení prací inspektorátu práce (v případě alespoň jedné kladné odpovědi je závěr "ANO")	NE
Vyhodnocení povinnosti vypracovat Plán BOZP dle §15 Z.č.309/2006 Sb.			
1	Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy do výkopu o hloubce větší než 5 m.		NE
2	Práce související s používáním nebezpečných vysoce toxických chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.		NE
3	Práce se zdroji ionizujícího záření pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy.		NE
4	Práce nad vodou nebo v těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí.		NE
5	Práce při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.		ANO
6	Práce v akonované v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení.		NE
7	Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů státní báňské správy.		NE
8	Potápěčské práce.		NE
9	Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu).		NE
10	Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů.		NE
11	Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných, určených pro trvalé zabudování do staveb.		ANO
Závěr:		Plán BOZP (v případě alespoň jedné kladné odpovědi je závěr "ANO")	ANO
Vyhodnocení potřeby Koordinátora BOZP dle §14 Z.č.309/2006 Sb.			
1	Při přípravě a realizaci stavby vzniká povinnost doručení oznámení o zahájení prací inspektorátu prací dle §15 Z.č.309/2006 Sb.		NE
2	Přípravu a realizaci stavby NEprovádí stavebník sám pro sebe svépomocí podle zvláštního právního předpisu .		ANO
3	Stavba vyžaduje stavební povolení nebo ohlášení podle zvláštního právního předpisu.		ANO
4	Na staveništi budou působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby.		ANO
Závěr:		Koordinátor BOZP (v případě alespoň jedné záporné odpovědi je závěr "NE")	NE

9. Bourání, podchycování, zpevňování a překládání stávajících konstrukcí:

Bourání: Realizace akce vyžaduje kompletní odstranění stávajících podest a žebříků vyjma žebříku, který spojuje nejvyšší podestu s výlezem ze strojovny. Jednotlivé podesty jsou samonosné, resp. žádná s podest není závislá na konstrukci jiné podesty. Podesty jsou podporovány ocelovými konzolami vetknutými do železobetonových stěn strojovny. Tyto konzoly nebudou ze stěn vyjímány, budou pouze zaříznuty do roviny s lícem stěny.

Podchycování: Realizace akce nevyžaduje podchycování stávajících konstrukcí.

Zpevňování: Realizace akce nevyžaduje zpevňování stávajících konstrukcí.

Překládání: Realizace nových podest vyžaduje přeložení stávajícího PVC potrubí DN 200, které koliduje s nově navrhovanými podestami. Realizace nových podest dále vyžaduje částečného překládání elektrického vedení uvnitř strojovny z důvodu úprav dispozičního uspořádání plošin.

10. Kontrola zakrývaných konstrukcí:

Realizace všech nových ocelových konstrukcí vyžaduje vizuální kontrolu kvality svarových spojů a kontrolu řádného dotažení šroubových spojů ocelových konstrukcí.

11. Použité podklady:

Podklady:	- Kancelář stavebního inženýrství s.r.o., Speciální prohlídka, 20.09.2016 - Zaměření stávajícího stavu - Požadavky objednatele
Normy:	ČSN EN 1991, 1993
Literatura:	Hořejší, Šafka a kol., Statické tabulky, SNTL Praha, 1987
Software:	NEXIS 32 3.100.230, AutoCAD 2012 LT

12. Požadavky na další stupně PD:

Realizace akce vyžaduje vypracování výrobní (dílenské) dokumentace zhotovitele, v které budou řešeny zejména:

- technologické a pracovní postupy bourání stávajících podest a žebříků;
- podrobné výrobní výkresy ocelových konstrukcí zpracované na základě přesného zaměření stavu po vybourání stávajících podest;
- technologické a pracovní postupy montáže nových podest a žebříků.

Ing. Martin KOPTA