




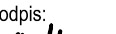
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor:	Kontaktní adresa:
 SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, s. o. sídlem Dlážďená 1003 / 7 Praha 1, 186 00 Nové Město	SŽDC s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278 / 1955 190 00 Praha 9

METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 1786/2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

Hlavní inženýr projektu: Podpis:  Ing. arch. Hana Vermachová tel.: +420 296 154 303 Stupeň: P	Název a účel díla: Rekonstrukce objektů pro přemístění HZS Č. Budějovice a provozní budova SŽDC PROJEKT
---	---

Zpracovatelský útvar: S 52 tel.: +420 296 154 330 Vedoucí útvaru: Podpis:  Roman DUŠEK	Název části díla: STAVEBNÍ ČÁST SO 03 SLUŽEBNA HZS Stavebně konstrukční část	E E.3 E.3.1
---	--	--

Odpovědný projektant: Ing. Jakub Mattuš		Podpis: 	Název dokumentu: SO 03 TECHNICKÁ ZPRÁVA							Změna: -	
Vypracoval: Ing. Jakub Mattuš		Podpis: 								Číslo příl.: 101	
Skart. znak: V20/2039	Datum: 01 / 2018										
Počet formátů: 17 x A4	Měřítko:	IČD :	17	7269	002	05	03	01			

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	3
1.1 Zpracovatelé.....	3
2. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	4
3. POUŽITÉ PODKLADY	4
4. POUŽITÉ NORMY	4
5. POUŽITÝ SOFTWARE.....	6
6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	6
6.1 Založení	6
6.1.1 Hutnění pláň	6
6.1.2 Základová spára pod základovými patkami a pasy	7
6.2 Konstrukční systém.....	7
7. POPIS NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	7
7.1 Základy	7
7.2 Svislé nosné konstrukce	7
7.3 Vodorovné nosné konstrukce.....	7
7.3.1 Stropní deska nad 1.NP	7
7.3.2 Stropní deska nad 2.NP (střešní deska).....	7
7.4 Schodiště.....	7
8. POUŽITÉ MATERIÁLY.....	8
9. ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE OBECNĚ.....	8
9.1 Svařování výztuže	8
9.1.1 Svařování výztuže dle ČSN EN ISO 17660-1 a 2.....	8
9.1.2 Podmínky pro úspěšné svařování betonářské výztuže.....	8
9.1.3 Nenosné svarové spoje.....	9
9.2 Výroba, ukládání a ošetřování betonu za nízkých a záporných teplot.....	9
9.3 Ošetřování betonu	10
9.4 Trhliny v betonových konstrukcích	11
9.5 Pracovní spáry	11
9.6 Výrobní tolerance.....	12
9.7 Oddílování konstrukcí příček a výplňového zdiva.....	12
10. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ	12
10.1 Kategorie návrhové životnosti	12
10.2 Management jakosti.....	12
10.3 ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.....	12
10.4 Třídy následků.....	13

10.5 Třídy spolehlivosti	13
10.6 Úroveň kontroly při navrhování (DSL).....	13
10.7 Úroveň kontroly během provádění (IL).....	13
10.8 Nosné betonové konstrukce	13
10.9 Nosné ocelové konstrukce.....	13
10.9.1 Kontroly v průběhu životnosti ocelových konstrukcí	14
10.9.1.1 Intervaly prohlídek	14
11. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	14
11.1 Základová spára.....	14
11.2 Železobetonové monolitické konstrukce	14
12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP).....	14

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Stavba : Rekonstrukce objektů pro přemístění HZS Č. Budějovice a provozní budova SŽDC

Část: SO 03 Služebna HZS
E.3.1 Stavebně konstrukční část

Stupeň: PROJEKT

Umístění stavby Školní ulice, Hrdějovice (triangl trati)

Katastrální území: 648 001 Hrdějovice

Investor: Správa železniční dopravní cesty s.o.
Dlážděná 1003 / 7, 186 00 Praha 1

Zhotovitel: METROPROJEKT Praha a.s.
nám.I.P.Pavlova 1786/2, Praha 2

HIP: Ing. arch. Hana Vermachová

Datum: 30. 1. 2018

1.1 Zpracovatelé

Odpovědný projektant: Ing. Jakub Mattuš

2. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

č.	Název	Datum vydání
[1.]	www.zapa.cz	
[2.]	BETON TKS; Svařování výztuže – hospodární řešení	[06/2008]

3. POUŽITÉ PODKLADY

č.	Název	Datum vydání
[1.]	Stavební řešení	
[2.]	Geologický průzkum pro plánovanou rekonstrukci haly v areálu Nemanice – Hrdějovice; Ing. Pavel Zika, CSc.	Praha, červenec 2016

4. POUŽITÉ NORMY

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
Výkresy		
ČSN 01 3406	Výkresy ve stavebnictví – Označování stavebních hmot v řezech	[10.2015]
ČSN EN ISO 128-20	Technické výkresy – Pravidla zobrazování	[5.2002]
ČSN 01 3481	Výkresy ve stavebnictví – Výkresy betonových konstrukcí	[7.1988] Změna : Z1 [4.1998] Změna : Z2 [10.2000]
ČSN EN ISO 3766	Výkresy stavebních konstrukcí – Kreslení výztuže do betonu	[12.2004]
Obecné		
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí	ed. 2 [5.2015]
ČSN ISO 2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí	[7.2016]
Zatížení		
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb	[3.2004] Oprava : Opr.1 [2.2010] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru	[8.2004] Oprava : Opr.1 [12.2006] Oprava : Opr.2 [2.2010] Oprava : Opr.3 [5.2013]
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem	ed. 2 [6.2013] Změna : A1 [6.2016]
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem	ed. 2 [4.2013]
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou	[5.2005] Oprava : Opr.1 [2.2010]

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
		Oprava : Opr.2 [6.2011] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010]
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění	[10.2006] Oprava : Opr.1 [9.2009] Oprava : Opr.2 [6.2013] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010] Změna : Z3 [7.2011] Změna : Z4 [4.2012]
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení	[12.2007] Změna : A1 [5.2015] Oprava : Opr.1 [2.2011] Změna : Z1 [3.2010]
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou	ed. 2 [11.2015]
Železobetonové konstrukce		
ČSN EN 13 670	Provádění betonových konstrukcí	[6.2010] Oprava : Opr.1 [7.2011]
ČSN EN 206 + A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	[5.2017]
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	[1.2016]
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [11.2015]
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru	[11.2006] Oprava : Opr.1 [10.2009]
ČSN EN 10204	Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly	[7.2007] Oprava : Opr.1 [9.2013]
Ocelové konstrukce		
ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců	+A1 [5.2012]
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce	+A1 [1.2012]
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby	ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [2.2016]
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru	[12.2006] Oprava : Opr.1 [3.2010] Změna : Z1 [3.2010]
Geotechnické konstrukce		
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla	[9.2006] Změna : A1 [6.2014] Změna : NA ed. A [4.2007] Oprava : Opr. 1 [9.2009]
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	[3.2008] Oprava : Opr.1 [10.2010] Oprava : Opr.2 [8.2011]
Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení		

Označení	Název	Datum vydání / datum vydání revize
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby	ed. 2 [9.2013] Změna : Z1 [1.2016]

5. POUŽITÝ SOFTWARE

Software / modul	Verze
SCIA Engineer Základní modelář prutů [ESA.01] Rovinné plošné prvky [ESA.02] Nástroje produktivity [ESA.06] Obecný průřez [ESA.07] Výpočty ŽB nosníků a sloupů EC2 [ESACD.01.01] Výpočty ŽB desek a stěn – EC2 [ESACD.02.01] Zadání výztuže do ŽB nosníků a sloupů [ESACDT.01] Zadání výztuže do ŽB desek a stěn [ESACDT.03] Lineární statika 2D [ESAS.00] Lineární statika 3D [ESAS.01] Interakce s podložím (SOILIN) [ESAS.06.CS] Výpočet deformací prutů podle normy [ESAS.18] Výpočet deformací desek podle normy [ESAS.19] Posouzení ocel – EN1993 [ESASSD.01.07] Posouzení požární odolnosti - EN [ESASD.05.01]	17.01
FIN EC 2017 Beton Ocel	2017.24
Microsoft Office Excel Word	2013
AutoCAD	2017 7.9.1020

6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

6.1 Založení

Založení objektu je navrženo jako plošné na základovém roštu, patkách a desce. Základové patky jsou navrženy pod sloupy. Způsob založení byl volen s ohledem na málo únosné zeminy v základové spáře a s ohledem na minimalizaci projevů nestejnoměrného sedání, které by mohlo být způsobeno rozdílnými vrstvami v základové spáře mezi severní a jižní částí objektu.

6.1.1 Hutnění pláň

Pláň pod základovou deskou musí být řádně zhutněna.

Na ploše HTÚ a pod běžné základové desky jsou požadované parametry:

E_{def2} min 40MPa, stupeň zhutnění $\Delta E_{def2} / \Delta E_{def1}$ max 2,50.

Zkoušky provádět minimálně 1/200 m².

Požadavek na minimální únosnost základové spáry pod základovou deskou $R_{dt} = 100\text{kPa}$.

Základovou spáru musí převzít odpovědný geolog.

6.1.2 Základová spára pod základovými patkami a pasy

Požadavek na minimální únosnost základové spáry pod základovými patkami a pasy $R_{dt} = 130\text{kPa}$.

Základovou spáru musí převzít odpovědný geolog.

6.2 Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu je kombinovaný stěnový, který je lokálně doplněn sloupy. Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako křížem pnuté desky, které jsou podporovány stěnami a průvlaky.

7. POPIS NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

7.1 Základy

Základy jsou tvořeny základovými pasy, jejichž šířka pod obvodovými stěnami a více zatíženými středními stěnami je 900mm. Základový pas pod schodišťovou stěnou a ostatní pasy základového roštu jsou navrženy šířky 600mm. Pod sloupy jsou navrženy základové patky o půdorysných rozměrech 2600 x 2600 mm a celkové tloušťky 1300mm. Přes celý půdorys objektu je navržena základová deska tloušťky 250mm, která je v oblasti jímek zalomena.

Veškeré základové konstrukce budou z vnějšího líce chráněny hydroizolací.

7.2 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří stěny tloušťky 300mm a sloupy čtvercového průřezu o straně 400mm.

7.3 Vodorovné nosné konstrukce

7.3.1 Stropní deska nad 1.NP

Stropní deska je navržena jako železobetonová monolitická, spojitá, pnutá ve dvou směrech tloušťky 280mm. Stropní desku podporují průvlaky, které jsou pnuté přes sloupy a zakončeny v obvodových stěnách. Průvlaky jsou šířky 500mm a celkové výšky 650mm.

7.3.2 Stropní deska nad 2.NP (střešní deska)

Střešní deska je navržena jako železobetonová monolitická, spojitá, pnutá ve dvou směrech tloušťky 220mm. Stropní desku podporují průvlaky, které jsou pnuté přes sloupy a zakončeny v obvodových stěnách. Průvlaky jsou šířky 500mm a celkové výšky 600mm.

7.4 Schodiště

Dvouramenné schodiště zajišťuje přístup do 2.NP a je navrženo jako železobetonové monolitické. Mezipodesta tloušťky 220mm je vetknutá do schodišťových stěn. Propojení výztuže stěn a mezipodesty bude řešeno pomocí „vylamovací“ výztuže. Vlastní schodišťová ramena tloušťky 220mm jsou pnutá

mezi stropní respektive základovou deskou a mezipodestou. Schodišťová ramena a schodišťové stupně budou betonovány naráz.

8. POUŽITÉ MATERIÁLY

Beton hutný	
Běžné konstrukce	C30/37-XC1, XF1-Dmax22-CI 0,4-S3 Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ Kategorie návrhové životnosti - 4 (50 let). Výsledná třída konstrukce – S3. Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý. Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206. Minimální krycí vrstva výztuže $C_{min.ds} = 15 \text{ mm}$ Nominální krycí vrstva výztuže $C_{nom.ds} = 25 \text{ mm}$
Výztuž	
Betonářská	B500B dle ČSN 42 0139; ČSN EN 10020; ČSN EN 10027-1
Ocel	
Konstrukční	S235JR Ocel dle ČSN EN 10025 Třída provedení ocelových k-cí dle ČSN EN 1090-2 EXC2. Povrchová úprava – žárové zinkování + nátěrový systém (barevný odstín viz architektonicko-stavební část.

9. ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE OBECNĚ

9.1 Svařování výztuže

Při svařování dochází k tepelnému ovlivnění základního materiálu betonářské výztuže. Vzhledem k tomu, že se dnes většinou používají oceli s pevností zvýšenou řízeným ochlazováním, kdy povrchová vrstva je únosnější než jádro, může neodborné svařování negativně ovlivnit pevnost betonářské výztuže, a tím i výrazně snížit únosnost daného prvku. Zkouškami bylo prokázáno, že u běžně používané výztuže 10505.9 při jejím zahřátí na teplotu cca 500 °C (teplota červeného žáru) značně klesá pevnost výztuže. Proto je nutné věnovat postupu svařování maximální pozornost, a to jak u nosných, tak u nenosných svarů. Neodborně provedený nenosný svar může totiž snížit únosnost nosné výztuže.

9.1.1 Svařování výztuže dle ČSN EN ISO 17660-1 a 2

Pro každý svar je nutné vypracovat specifikaci technologického postupu svařování (WPS), která musí odpovídat kvalifikaci postupu svařování uvedenému ve WPQR (protokol o schválení (tzv. kvalifikaci) postupu svařování podle ČSN EN ISO 15614-1 sloužící k prokázání schopnosti zhotovitele splnit předepsanou jakost svarových spojů).

9.1.2 Podmínky pro úspěšné svařování betonářské výztuže

Před zahájením svařování je nutné ověřit kvalitu betonářské výztuže. V současné době se vyrábí betonářská výztuž válcovaná za tepla s řízeným ochlazováním, nebo za studena tvářená. Starší betonářské výztuže jsou mikrolegované, které jsou z hlediska svařování méně vhodné, ale méně teplotně ovlivnitelné.

Při svařování betonářské výztuže je nutno postupovat dle ČSN ISO 17660-1 a -2. Výrobci musí splňovat vhodné kvalitativní požadavky stanovené v ISO 3834-3 a ISO 17660-1. Výrobce musí mít k dispozici nejméně jednoho pracovníka svářečského dozoru, který splňuje ISO 14731. Svářečský dozor je odpovědný za kvalitu svarových spojů. Svářečský dozor musí zajistit, že svařování odpovídá ISO 15609-1,-2 nebo -5. Na pracovišti musí být dostupná specifikace postupu svařování WPS a kvalifikace postupu svařování WPQR. Postupy svařování musí být v souladu s ISO 15609-1, -2, -5 nebo ISO 15620.

9.1.3 Nenosné svarové spoje

Nenosné svary nesmí snižovat únosnost základního materiálu. Nosné i nenosné svary musí být prováděny se stejnou pečlivostí.

Dle ČSN EN ISO 17660-2 nesmí nenosné svary ovlivnit plnou únosnost a tažnost výztuže a postup svařování nesmí způsobit zkřehnutí materiálu. Nenosné svary je nutno provádět se stejnou pečlivostí jako nosné svary. Nenosné svary se používají pro zajištění tvaru armokošů a pro vodivé propojení armokošů při nebezpečí bludných proudů. Délka svarů je u nenosných svarů redukována a závisí na účelu nenosného svaru. Musí být definována ve WPS.

9.2 Výroba, ukládání a ošetřování betonu za nízkých a záporných teplot

Zdárný průběh betonáže v zimním období je komplikován zejména z následujících důvodů:

- Při teplotách nižších než + 5°C se výrazně zpomaluje hydratace cementu a při teplotách pod 0°C se prakticky zastavuje. Tím se výrazně zpomaluje vývoj pevnosti betonu.
- Při přechodu vody do tuhého skupenství se její objem zvětšuje o 9 %. Při jejím zmrznutí v pórové struktuře betonu, který ještě nemá dostatečnou pevnost, dojde k nevratnému zhoršení jeho mechanických vlastností, případně naprostému znehodnocení. Jako minimální pevnost betonu, který je schopen odolat jednorázovému zmrznutí je uváděna hodnota 5 MPa.
- Při tvrdnutí betonu je uvolňováno hydratační teplo, a pokud je povrch konstrukce ochlazován chladným vzduchem, dochází ke vzniku trhlin.

Z těchto důvodů je nutné při zimní betonáži dodržovat zásady, které jsou v následujícím textu uvedeny. Podle ČSN EN 206-1 nesmí být teplota čerstvého betonu v době dodávání nižší než + 5°C. Tento požadavek je na betonárnách s celoročním provozem dodržován s dostatečnou rezervou. Jako další opatření z hlediska složení betonu uvádíme zejména:

- Použití betonů vyrobených z cementu s vysokou počáteční pevností (zejména třídy CEM I 42,5 R případně portlandského směsného cementu třídy 42,5 R) bez příměsi (popílku).
- Použití vyšších pevnostních tříd betonů, minimálně C16/20 (B20), ale raději C20/25 (B25) až C25/30 (B30).
- Použití betonů s obsahem superplastifikační přísady urychlující tvrdnutí.

Uvedená opatření přispějí k tomu, aby beton dosáhl co nejdříve takové pevnosti, aby jej nebylo nutno chránit před mrazem. Výběr vhodného betonu je nutno konzultovat s technologem betonu.

- Další opatření se týkají ukládání a ošetřování betonu a vycházejí z platné ČSN EN 13670:
- Prováděcí specifikace má určovat teploty prostředí, při kterých se musí plánovat opatření na ochranu betonu proti škodlivým účinkům.
- V bednění nemá být led a sníh, v době betonování má být teplota povrchu pracovní spáry vyšší než 0°C. Betonování na zmrzlém podkladu nemá být dovoleno, pokud nenásledují speciální pracovní postupy.
- Dokud nemá beton dostatečnou pevnost, aby odolával účinkům mrazu, musí mít zemina, skála, bednění nebo části konstrukce na styku s ukládaným betonem teplotu, která nezpůsobí zmrazování betonu.
- Pokud je okolní teplota nízká nebo předpověď počasí uvádí, že teplota vnějšího prostředí bude nízká v době ukládání betonu nebo v období jeho ošetřování, musí se připravit předběžná opatření na ochranu betonu proti poškození mrazem.

- V raném stádiu se beton musí ošetřovat a chránit před zmrznutím, teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C, dokud pevnost v tlaku povrchu betonu nedosáhne minimálně 5 MPa.

Z uvedených bodů vyplývá nutnost alespoň minimální ochrany betonu po jeho uložení na stavbě: zakrytí a izolování konstrukce z důvodu zabránění úniku hydratačního tepla, ochrany před deštěm a sněhem a zajištění stejnoměrného vychládání (tj. tenčí části izolovat více). Nelze také obecně doporučit tzv. „nemrzoucí“ přísady, které zabráňují případnému zmrznutí vody v betonu, ale neurychlují tvrdnutí a neřeší tedy mnohdy zásadní požadavek odběratelů betonu: možnost pokračování stavby i v záporných teplotách.

9.3 Ošetřování betonu

Cílem ošetřování betonu je zajištění požadovaných parametrů ztvrdlého betonu v konstrukci (pevnost, vodotěsnost, trvanlivost), využitím hydratace cementu a nerušené tvorby struktury cementového kamene. Ošetřování a ochrana povrchu betonu musí začít co nejdříve po vytváření a zhuštění betonu. Vlhké ošetřování zajišťuje dostatečnou hydrataci cementu na povrchu betonu. Vysušení povrchu snižuje pevnost betonu, způsobuje vznik smršťovacích trhlin, vznikají deformace, které snižují trvanlivost betonu. Povrch betonu musí být udržován vlhký, nebo se musí zamezit odpařování vody z jeho povrchu.

Ochrana povrchu se provádí metodami:

- Ponechání betonu v bednění delší dobu, zvláště v horkém počasí.
- Mlžením povrchu vodou v krátkých intervalech.
- Překrytím povrchu vlhkou geotextilií, nebo folií.
- Nástřikem parotěsnou látkou (zamezí odparu vody z povrchu).

Množství odpařené vody z povrchu betonu závisí na povětrnostních podmínkách (teplotě, relativní vlhkosti vzduchu a rychlosti větru).

Betony, vystavené působení prostředí se stupněm vlivu X0 nebo XC1, musí být ošetřovány nejméně 12 hod., jestliže doba jejich tuhnutí nepřesáhne 5 hodin a teplota povrchu betonu se rovná, nebo je větší než +5° C. Betony pro prostředí s jinými stupni vlivu se musí ošetřovat tak dlouho, dokud pevnost jejich povrchové vrstvy nedosáhne 50% stanovené pevnosti v tlaku (viz následující tabulka).

Minimální doba ošetřování betonu					
Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Minimální doba ošetřování ve dnech ^{a)}			
		Povrchová teplota t_v ve °C			
		$t_v \geq 25$	$25 > t_v \geq 15$	$15 > t_v \geq 10$	$10 > t_v \geq 5^b)$
rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
Velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15
Poznámky: Ošetřování betonu upravuje ČSN EN 13 670. Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 MPa (ČSN EN 13 670). ^{a)} Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží. ^{b)} Při teplotách pod 5 °C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5 °C.					

Bude-li beton vystaven obrusu, nebo jiným nepříznivým podmínkám, doporučuje se dobu ošetřování prodloužit, dokud se nedosáhne určených vyšších poměrů pevnosti. Teplota vody pro ošetřování může být maximálně o 10° C vyšší, než je teplota povrchu betonu. Při teplotách nižších než +5° C se tvrdnoucí beton nevlhčí!!

Podrobně je způsob ošetřování specifikován v ČSN EN 13670.

9.4 Trhliny v betonových konstrukcích

Trhliny jsou obvyklé u železobetonových konstrukcí namáhaných ohybem, smykem, kroucením, nebo tahem vyvozeným buď z přímého zatížení, nebo z omezení vynucených nebo vnesených přetvoření.

Trhliny mohou vznikat i z jiných příčin, např. vlivem plastického smršťování nebo vlivem rozpínavých chemických reakcí ve ztuhlém betonu.

Představa, že betonová konstrukce bude zcela bez trhlin, je značně idealistická a v praxi prakticky nedosažitelná. Vznik trhlin v železobetonových konstrukcích je jejich zcela přirozenou vlastností.

Jejich nebezpečí se projevuje prakticky výhradně v agresivním prostředí tím, že může dojít ke korozi výztuže. V běžném suchém prostředí se jedná o vadu kosmetickou. Pokud z trhliny vytéká voda, znamená to, že někudy do konstrukce vtekla a šíří se systémem trhlin aby na jiném místě vytekla. Je tedy potřeba zamezit vtoku vody do konstrukce např. nátěry.

Doporučené hodnoty maximálních šířek trhlin w_{max} dle ČSN EN 1992-1-1v [mm]		
Stupeň vlivu prostředí	Železobetonové prvky a prvky předpjaté nesoudržnou výztuží	Prvky předpjaté soudržnou výztuží
	Kvazi-stálá kombinace zatížení	Častá kombinace zatížení
X0, XC1	0,4¹⁾	0,2
XC2, XC3, XC4	0,3	0,2 ²⁾
XD1, XD2, XS1, XS2, XS3		Dekomprese
¹⁾ Pro stupně vlivu prostředí X0, XC1 nemá šířka trhliny vliv na trvanlivost a uvedená hodnota má zajistit přijatelný vzhled. Pokud nejsou kladeny požadavky na vzhled, lze uvedenou hodnotu zvětšit.		
²⁾ Pro tyto stupně vlivu prostředí má být kromě toho posouzena dekomprese při kvazi-stálé kombinaci zatížení.		

Při dekompresi se požaduje, aby veškerá soudržná předpínací výztuž, nebo hadice byly alespoň 25mm uvnitř tlačného betonu.

Výše uvedené doporučené maximální šířky trhlin w_{max} (w_{max} = 95% kvantil všech trhlin přítomných v konstrukci), jsou trhliny odpovídající stavu, který nastane při kvazistálém zatížení. Avšak při zatížení konstrukce na úrovni dovoleného provozního zatížení, které je vyšší než kvazistálé zatížení, může šířka trhlin překročit hodnotu w_{max} . Tyto trhliny jsou zpravidla otevřené pouze po krátkou dobu, proto neovlivňují nepříznivě trvanlivost konstrukce.

9.5 Pracovní spáry

Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny a bude proveden propojovací můstek. Před provedením propojovacího můstku je nutné povrch stávající konstrukce záměrně zdrsnit (otryskat), zbavit nečistot a povlaku zatvrdlého cementového mléka.

V případě, že bude betonáž přerušena na více než 24 hodin, musí být povrch pracovní spáry vypreparován vysokotlakým vodním paprskem o vhodném tlaku obvykle na úrovni 300 až 500 barů. Použití akrylátových či cementoakrylátových tzv. adhezních můstků se v žádném případě nedoporučuje. Následně je nezbytné provést vhodný epoxidový adhezní můstek tolerantní k vlhkému podkladu a to tak, že na podkladní starší beton se nanese epoxidová penetrace a následně epoxidová pryskyřice, která se zasype suchým křemičitým pískem frakce 2 až 4 mm. Na takto vytvořený strukturovaný povrch se standardně provede betonáž další části konstrukce. Takto provedený adhezní můstek zajišťuje, že tahová pevnost v místě pracovní spáry je srovnatelná, resp. vyšší než tahová pevnost betonu.

Pracovní spáry se z líce vybrousí a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku, případně se na pohledové ploše vloží skosený hranol tl. 20 mm, který spáru pohledově přízná.

9.6 Výrobní tolerance

Železobetonové monolitické konstrukce mají definované výrobní tolerance v ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí.

Tři prováděcí třídy podle dle ČSN EN 13970 jsou spojené se třemi úrovněmi rozlišení spolehlivosti staveb uvedené v následující kapitole.

9.7 Oddílatování konstrukcí příček a výplňového zdiva

Příčky se nesmí dozdívat těsně až pod stropní konstrukci, je třeba mezi příčkou a stropem ponechat mezeru (cca 20 – 30 mm), která umožní dotvarování stropu. Mezeru je možné vyplnit pružným materiálem (např. minerální vata, polystyren apod.).

10. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) a management spolehlivosti staveb vychází norem zejména z ČSN EN 1190.

Kontrola provedených konstrukcí podle této projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

Dle § 154 odstavec 1 stavebního zákona (183/2006), je vlastník stavby povinen udržovat stavbu po celou dobu její existence. Údržbou stavby se rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její uživatelnost.

10.1 Kategorie návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
4	50	Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství

10.2 Management jakosti

Aby konstrukce odpovídala požadavkům a předpokladům návrhu, mají se uplatnit odpovídající opatření managementu jakosti. Tato opatření zahrnují:

- definice požadavků na spolehlivost;
- organizační opatření;
- kontroly ve všech stádiích navrhování, provádění, provozu a údržby.

EN ISO 9001:2000 je přijatelným podkladem pro opatření managementu jakosti.

10.3 ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

Účelem managementu jakosti a kontrolních opatření při navrhování a provádění, která jsou zde uvedena, je vyloučit poruchy způsobené hrubými chybami a zajistit odolnosti předpokládané v návrhu.

10.4 Třídy následků

Tabulka B.1. z ČSN EN 1990

<i>Třída následků</i>	<i>Popis</i>	<i>Příklady pozemních nebo inženýrských staveb</i>
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy).

10.5 Třídy spolehlivosti

Tabulka 5.1. z ČSN EN 1990 (NA 5.2).

<i>Třída spolehlivosti</i>	<i>Příklady</i>
RC2	Obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné: – stavby obytné, kancelářské apod. – stavby pro průmyslovou, rostlinnou nebo živočišnou výrobu – ústřední sklady pro zásobování obyvatel, třídírny a balírny – sklady cenných technických zařízení a přístrojů apod. – dočasné a přenosné stavby pro tělovýchovu a sport apod.

10.6 Úroveň kontroly při navrhování (DSL)

Tabulka B.4 – Úrovně kontroly při navrhování

<i>Úrovně kontroly při navrhování</i>	<i>Charakteristika</i>	<i>Minimální doporučené požadavky na kontrolu výpočtů, výkresové dokumentace a specifikací</i>
DSL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace

10.7 Úroveň kontroly během provádění (IL)

Tabulka B.5 – Úrovně kontroly

<i>Úrovně kontroly</i>	<i>Charakteristika</i>	<i>Požadavky</i>
IL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace

10.8 Nosné betonové konstrukce

Nové nosné betonové konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s požadavky stanovenými v ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí.

10.9 Nosné ocelové konstrukce

Nové ocelové konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s požadavky stanovenými v ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

10.9.1 Kontroly v průběhu životnosti ocelových konstrukcí

Kontroly v průběhu životnosti ocelových konstrukcí musí být prováděny dle ČSN 73 2604 - Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

10.9.1.1 Intervaly prohlídek

U konstrukcí zařazených ve třídě následků CC2 a CC1 se běžná prohlídka provádí jedenkrát za 5 let, podrobná prohlídka se provádí na základě doporučení běžné nebo mimořádné prohlídky, nejméně jedenkrát za 10 let.

U konstrukcí zařazených ve třídě následků CC3 a u konstrukcí výrazně dynamicky namáhaných se běžná prohlídka provádí jedenkrát za rok, podrobná prohlídka jedenkrát za 5 let.

Konstrukce pohyblivých tribun se kontrolují nejméně 3krát za rok a po každém významném zatížení, které neodpovídá provoznímu řádu.

U stožárů a komínů se první běžná prohlídka provádí po roce provozu a dále nejpozději 3 roky po poslední prohlídce. Podrobná prohlídka se provádí nejméně jedenkrát za 5 let. U kotvených stožárů se běžná prohlídka provádí jedenkrát za rok a podrobná prohlídka nejméně jedenkrát za 5 let.

Předpětí táhel a lan se kontroluje v rámci výchozí prohlídky a po roce provozu. Další interval kontrol předpětí se určí zpravidla podle výsledků kontrol předchozích.

11. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Obecně veškeré zakrývané konstrukce podléhají kontrole, přičemž o kontrole musí být proveden zápis do stavebního deníku.

11.1 Základová spára

Je požadována kontrola a převzetí základové spáry odborně způsobilým inženýrským geologem.

U konstrukcí, založených hlubinně na pilotách, se kromě vetknutí piloty do únosného podloží (většinou do skalního masívu), kontroluje i geologický profil vývrtů, a to na základě dokumentace hornin, vytěžených během vrtání.

Kontrola základové spáry spočívá v posouzení, zda geotechnické vlastnosti zemin či hornin, odkrytých v základové spáře objektu (zejména jejich únosnost), odpovídají předpokladu, na základě kterého byl proveden statický výpočet základů stavby.

Kromě geotechnických parametrů podzákladí je geologem kontrolován i stav základové spáry, zejména zda je spára řádně očištěna, zda není znehodnocena např. srážkovou vodou nebo mrazem.

O výsledcích kontroly provádí geolog zápis do stavebního deníku.

11.2 Železobetonové monolitické konstrukce

Před provedením betonáže je nutné provést převzetí výztuže odpovědnou osobou, která kontroluje zejména, zda osazená výztuž odpovídá projektové dokumentaci a předepsanou krycí vrstvu.

12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP)

Vyhláška o technických požadavcích na stavby stanovuje povinnost dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce na staveništi v souladu s následujícími předpisy:

- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů
- 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
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu a evidenci úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů

Další požadavky související se stavební činností na železniční dopravní cestě:

- SŽDC (ČD) – Op 16 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci: předpis stanovuje základní podmínky a předpoklady k zajištění BOZP. Předpis je závazný pro všechny zaměstnance ČD a pro ostatní právnické a fyzické osoby, které na základě smluvního vztahu s ČD vykonávají pro ČD práce nebo jinou činnost a tímto smluvním vztahem jsou k tomu vázány.
- SŽDC – E10 – Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu trakčního vedení: Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (není zaměstnancem SŽDC), která se podílí na provozu, obsluze nebo údržbě TV, musí být k dodržování ustanovení předpisu SŽDC E10 zavázána smluvně.
- směrnice SŽDC č.50 – Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na drahách provozovaných státní organizací Správa železniční dopravní cesty

Pro organizaci výstavby je zadavatel a zhotovitel stavby mimo jiné povinen dodržovat při všech úkonech, které souvisejí s bezpečností a ochranou zdraví při práci, postupy v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., a navazujícími nařízeními vlády ve znění pozdějších předpisů, především ve vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, na staveništi i při ochraně veřejnosti. Zejména se jedná o dodržení požadavků na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy. Musí provést opatření vedoucí k předcházení ohrožení života a zdraví.

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen zajistit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci a to jak ve fázi přípravy, tak ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou (§14, odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb.).

Z charakteru stavby vyplývá, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Stavebník stavby zajistí, aby před zahájením

práci na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby (§15, odst. 2 zákona č.309/2006) - ve znění pozdějších předpisů.

Přesný výpis Zákonů, Vyhlášek a Norem řešící problematiku BOZP bude součástí Plánu BOZP, který zajistí Zhotovitel stavby.