

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Stavba:

PARK SYROVICE

NOVOSTAVBA PÓDIA A STAVEBNÍ ÚPRAVY PARKU

parc. č. 57, Syrovice, okres Brno – venkov, Jihomoravský kraj

Investor:

Obec Syrovice
č. p. 298
664 67 Syrovice

Objednatel:

Ing. Jiří Šťastný
Únanov 482
671 31 Únanov

Projektant:

Ing. Miroslav Bém
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 1400732

Projekční tým:

Ing. Miroslav Bém
Ing. Petr Krejčí

Stupeň dokumentace:

Pro provedení stavby

Datum:

11/2023

1 Obsah

1	Obsah	2
2	Soubor použitých norem a literatury	3
2.1	Řada norem ČSN	3
2.2	Řada norem ČSN ISO	3
2.3	Zákony a vyhlášky	3
3	Použité podklady a literatura	3
4	Použité programy	3
5	Charakteristika objektu	4
6	Geologické poměry	4
7	Základové konstrukce a spodní stavba	8
8	Nosné konstrukce vrchní stavby	10
8.1	Zastřešení pódia	10
8.2	Zadní stěna	10
8.3	Zastřešení průchodu	10
9	Použité materiály	10
10	Uvažovaná zatížení	11
10.1	Zatížení stálé	11
10.2	Zatížení užitné	11
10.3	Zatížení užitné - klimatické	11
10.3.1	Zatížení větrem	11
10.3.2	Zatížení sněhem	11
11	Ošetřování betonu	12
11.1	Teorie	12
11.2	Způsob a časový průběh ošetřování	12
12	Trhliny v betonu	13
12.1.1	ČSN EN 1992-1-1:2006	14
13	Ochrana ocelové konstrukce	14
14	Ochrana dřevěné konstrukce	15
15	Klasifikace ocelových konstrukcí a kritérií	15
15.1	Zatřídění konstrukce	15
15.2	Kritéria pro výrobu konstrukce	15
16	Provádění, tolerance a kontroly	16
17	Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí	16
17.1	Zatřídění konstrukce	16
17.2	Dokumentace konstrukce	16
17.2.1	Dokumentace pro provádění stavby a dokumentace skutečného provedení:	17
17.2.2	Výrobně technická dokumentace	17
17.2.3	Provozní dokumentace	17
17.2.4	Zápis o provedených prohlídkách konstrukce	17
17.3	Kontroly konstrukce	17
17.3.1	Oprávnění k prohlídkám	17
17.3.2	Kontrola souladu skutečného stavu konstrukce a zatížení s dokumentací	18
17.3.3	Běžná prohlídka	18
17.3.4	Podrobná prohlídka	18
17.3.5	Mimořádná prohlídka	18
17.3.6	Prohlídka použitelnosti	18
17.4	Definice dle materiálu konstrukce	18
17.4.1	Nosné základové a betonové konstrukce	18
17.4.2	Nosné dřevěné konstrukce	18

17.5	Intervaly prohlídek.....	19
18	Požadavky na ostatní profese	19
19	Závěr	19

2 Soubor použitých norem a literatury

2.1 Řada norem ČSN

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 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění
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 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla: Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1:2013 +A1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1996-2	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
ČSN EN 1996-3	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí. Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 206+A2	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace Pohledový beton – Technická pravidla 03 (ČBS)

2.2 Řada norem ČSN ISO

ČSN ISO 2394:2016 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí.

2.3 Zákony a vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb o územním plánování a stavebním řádu v platném znění.

3 Použité podklady a literatura

- [1] PD – architektonicko-stavební část, Ing. Jiří Šťastný, 10/2023
- [2] Architektonická studie – Park Syrovice, MAMA DESIGN s.r.o., 05/2023
- [3] Česká geologická služba - https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/, 07/2023

4 Použité programy

RFEM, Dlubal software
Tabulkové procesory Excel

5 Charakteristika objektu

Jedná se o jednopodlažní objekt zastřešený atypickým tvarem střechy s proměnným sklonem.

Objekt bude založen na železobetonové základové desce s železobetonový pasy po obvodu. Na železobetonovou desku budou napojeny svislé železobetonové monolitické stěny. Nosná konstrukce zastřešení je navržena z ocelového rámu, který bude kotven do ŽB základové desky a ŽB stěn. Krytina střechy bude z Pz plechu. Vnitřní povrch střechy bude opláštěn dřevěným vícevrstevným obkladem. Zadní stěna bude z vnitřní strany opláštěna dřevěným vícevrstevným obkladem a z vnější strany cementotřískovými deskami a povrch sjednocen betonovou stěrkou. Zastřešení průchodu mezi pódiem a stávajícím zázemím bude plochou střechou s mechanicky kotvenou TPO fólií.

6 Geologické poměry

V této fázi projektové dokumentace nebyl proveden podrobný inženýrsko-geologický průzkum v místě stavby. Návrh založení objektu vychází z údajů z okolních archivních vrtů. Informace byly získány z veřejného portálu České geologické služby [3]. Na následujících obrázcích je znázorněn výsek z mapy vrtné prozkoumanosti a údaje z archivních sond.

Obrázek 1: Výsek z mapy vrtné prozkoumanosti, obec Syrovice (pódium červeně)



Obrázek 2: Vrt (ID) 451599

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	224.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	451599	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	J-1	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1982	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	geotechnické rozbory
Hloubka vrtu (m)	4	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P039255	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173037.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	604027.50	Organizace provádějící	GPO, závod Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnaní	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	–
0.00 - 0.80	Kvartér	navážka	
0.80 - 4.00	Kvartér	hlína tuhý, šedá, černá	

Obrázek 3: Vrt (ID) 451785

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	224.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	451785	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,4
Zkrácený název	S-1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1980	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	geotechnické rozbory
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P038060	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173134.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	603900.00	Organizace provádějící	Stát. projektový ústav obchodu Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	nezaměřeno (odečteno z mapy)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	–
0.00 - 0.90	Kvartér	navážka	
0.90 - 1.80	Kvartér	hlína silně vápnitý plastický tuhý, hnědá příměs: písek	
1.80 - 5.40	Kvartér	hlína bahnitý vápnitý měkký páchnoucí, hnědá, šedá příměs: písek detrit organogenní, příměs: písek	
5.40 - 6.00	Kvartér	hlína měkký vápnitý bahnitý páchnoucí, hnědá, černá detrit organogenní	

Obrázek 4: Vrt (ID) 564044

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	233.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	564044	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	JP-4	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	7,2
Zkrácený název	JP-4	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1993	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, geotechnické rozborů, zkoušky zrnitosti
Hloubka vrtu (m)	18	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P088961	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173139.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	603809.00	Organizace provádějící	GEO - ING Jihlava, spol.s r.o.
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno z mapy 1:1000	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	—
0.00 - 0.90	Kvartér	navážka hlinitý sprašový pevný v ostrohranných úlomcích, hnědá	
0.90 - 1.30	Kvartér	hlína jílovitý pevný, hnědá	
1.30 - 4.20	Neogén	jíl tuhý, šedá, hnědá	
4.20 - 6.00	Neogén	jíl tuhý pevný, šedá, zelená	
6.00 - 8.40	Neogén	jíl pevný tuhý, žlutá, hnědá příměs: sádovec	
8.40 - 14.40	Neogén	jíl pevný odlučný ve střípkách, šedá	
14.40 - 15.00	Neogén	jíl pevný slabě písčitý, žlutá, hnědá	
15.00 - 18.00	Neogén	písek hrubozrnný slabě hlinitý ulehý zvodnělý vápnitý, hnědá	

Obrázek 5: Vrt (ID) 615216

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	224.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	615216	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	JD-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,7
Zkrácený název	JD-2	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1984	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	geotechnické rozborů, zkoušky zrnitosti
Hloubka vrtu (m)	13	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P095303	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173093.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	603958.00	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Brno
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	–
0.00 - 0.40	Kvartér	navážka štěrkový písčitý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 1 dm ulehlý, šedá, hnědá	
0.40 - 0.50	Kvartér	navážka kamenitý	
0.50 - 3.80	Kvartér	navážka tvrdý kompaktní	
3.80 - 6.80	Kvartér	hlína jílovitý měkký, šedá	
6.80 - 7.80	Kvartér	písek hrubozrnný hlinitý zvodnělý měkký, šedá, černá štěrk drobnozrnný	
7.80 - 8.40	Kvartér	hlína prachovitý lokálně slabě písčitý měkký, šedá, černá	
8.40 - 9.20	Kvartér	písek hrubozrnný hlinitý ulehlý vlhký, šedá, zelená štěrk drobnozrnný	
9.20 - 13.00	Kvartér	písek hlinitý střednozrnný vlhký ulehlý, žlutá, šedá štěrk drobnozrnný max.velikost částic 1 cm	

Obrázek 6: Vrt (ID) 615217

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	224.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	615217	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	JD-3	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,4
Zkrácený název	JD-3	Druh hladiny podzemní vody	naražená
Rok vzniku objektu	1984	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P095303	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173148.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	603887.00	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Brno
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 1.40	Kvartér	navážka hlinitý písčité jílovitý tuhý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 2 dm, hnědá, šedá	
1.40 - 1.90	Kvartér	hlína humózní tuhý, hnědá	
1.90 - 3.20	Kvartér	hlína jílovitý tuhý, žlutá, hnědá	
3.20 - 6.70	Miocén	jíl tuhý, šedá, žlutá	
6.70 - 8.00	Miocén	jíl tuhý pevný lokálně prachovitý, šedá, modrá	

Na základě výše uvedených informací projekt předpokládá, že do hloubky přibližně 0,8 – 1,0 m pod terénem lze očekávat vrstvu různorodých navážek, hlouběji budou základovou půdu tvořit jemnozrnné zeminy – jílovité hlíny, resp. jíly s nízkou až vysokou plasticitou, tuhé, možná pevné konzistence. Tyto zeminy jsou dle ČSN P 73 1005 zaříděny jako zeminy typu F5, F6, F7. Orientační tabulkovou únosnost v tlaku lze uvažovat dle zatíženého typu a jejich konzistence v rozmezí cca 125 až 175 kPa.

Popsané zeminy mohou být nebezpečně namrzavé, bobtnavé, rozbídné, to znamená, že jejich kvalita může být výrazně snížena vlivem vody.

Hladina podzemní vody v dostupných vrtech se pohybuje nejčastěji v rozmezí od 1,4 do 3,7 m pod terénem.

Vzhledem k popsáným skutečnostem a absenci podrobnějšího IG průzkumu přímo v místě stavby doporučujeme účast geotechnika při výkopových pracích. Ten by měl převzít základovou spáru a zápisem do stavebního deníku potvrdit předpoklady návrhu. V tuto chvíli nelze vyloučit negativní ovlivnění základové spáry podzemní vodou, stejně tak nutnost nahradit neúnosné nebo nehomogenní navážky kvalitnější zeminou, případně provedení jiných opatření za účelem zlepšení kvality základové spáry.

Projekt předpokládá založení do jemnozrnných zemin typu F5-F7 s tabulkovou únosností $R_{dt} = 150$ kPa, $E_{def} = 4-7$ MPa bezpečně nad úrovní hladiny podzemní vody. Založení na navážkách nebo nehomogenních zeminách je nepřijatelné.

Po dokončení stavby je nutno zamezit jakémukoli zatékání srážkových vod, případně jiných vod z okolí do podzákladí stavby. Použití nepropustných zemin zabrání vzniku tzv. bazénového efektu.

7 Základové konstrukce a spodní stavba

Pódium bude založeno plošně na základové desce tloušťky 250 - 400 mm z betonu třídy C25/30-
XC2,XA1,XF1 výztuž vázaná B500B. Deska bude ve tvaru obdélníka o rozměrech 13,36x5,90 m, ve dvou místech bude z desky vystupovat dvojice zadních schodišť šířky 1,2 m, v přední části bude taktéž schodiště na celou šířku pódia. Základová deska bude po obvodě podepřena železobetonovými monolitickými pasy šířky

400 a 850 mm. Pasy budou provedeny do hloubky cca 1,06 m od $\pm 0,000$ m. Projekt předpokládá, že tato úroveň základové spáry bude již v rostlé zemině typu F5-F7 a zároveň v nezámrazné hloubce (nutno ověřit během výkopových prací). Úroveň $\pm 0,000$ m = 223,75 m n.m. Spodní hrana základové desky bude v úrovni -0,120 – -0,020 m. Vzhledem k vrstvě navážek bude úroveň základové spáry pod deskou prohloubena až na rostlý terén, tj. na stejnou úroveň jako spodní hrana obvodových pasů (cca -1,06 m). Veškeré navážky, zbytky původních základových konstrukcí a staré násypy v místě budoucí desky budou kompletně odstraněny (pokud geotechnik nepředepíše jiný postup). Základová spára musí být ochráněna proti rozbřednutí a zatopení vodou. Na dno jámy bude uložena geotextilie o plošné hmotnosti 300 g/m^2 a na ni bude postupně proveden hutněný násyp. Hutnění bude prováděno po vrstvách maximálně 25 cm mocných, spodní vrstvy násypu lze provést z vhodné zhutnitelné zeminy. Svrchní vrstvy násypů budou provedeny ze štěrku frakce 32-64. Deformační parametry nejsvrchnější vrstvy budou $E_{\text{def}2} = 45 \text{ MPa}$, při dodržení poměru $E_{\text{def}2} / E_{\text{def}1} < 2,5$. O provedení hutnění bude vypracován písemný protokol. Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton tl. 80 mm min. třídy C12/15-X0.

Základová deska bude vybetonována s horní hranou ve spádu, min. tloušťka desky v místě vpusti bude 250 mm – podrobně viz část arch. stavební. Výškový rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším bodem základové desky je 50 mm.

Na horní hraně základové desky bude provedena hydroizolace a vyrovnávací a separační vrstva z XPS – viz část arch. stavební. Na tuto vrstvu bude vybetonována podlahová deska konstantní tloušťky 200 mm z betonu C30/37-XC4, XF1, výztuž vázaná B500B. Podlahová deska bude po celém obvodu oddělena od okolních svislých nosných konstrukcí i konstrukcí schodišť, šířka obvodové dilatace je 20 mm. Přibližně 24 h po betonáži bude deska rozdilátována na čtverce o rozměrech cca 2,3 x 3,0 m, dilatace bude provedena naříznutím shora kotoučovou pilou do hloubky min. 50 mm. Po dosažení normové pevnosti budou všechny dilatační spáry vyčištěny, utěsněny a vyplněny trvale pružným tmelem.

Na obou krajích základové desky (v kratších stranách) budou provedeny příčné podpůrné stěny. Jižní stěna bude šířky 950 mm, koruna stěny bude v úrovni +0,500 m. Severní stěna bude šířky 650 mm, koruna stěny bude v úrovni +2,000 m. Do obou podpůrných stěn bude shora kotvena ocelová konstrukce zastřešení (=vrchní stavba). Kotvení bude provedeno pomocí ocelových platí a kotevních šroubů v kombinaci se smykovými zarážkami. V jižní stěně budou do betonu provedeny v daných pozicích (v rámci krycí vrstvy) drážky hl. 30 mm sloužící k zalícování smykových zarážek s hranou stěny. Detaily kotvení a přesné pozice kotevních prvků viz výkresová dokumentace. Stěny od úrovně +0,280 m budou provedeny z betonu třídy C30/37-XC4, XF1, výztuž vázaná B500B.

Veškeré zpětné zásypy v okolí pódia budou zhutněny, deformační parametry nejsvrchnější vrstvy budou $E_{\text{def}2} = 45 \text{ MPa}$, při dodržení poměru $E_{\text{def}2} / E_{\text{def}1} < 2,5$.

Dvě schodiště v zadní části pódia budou provedena jako přímá jednoramenná s betonovými stupni provedenými v rámci základové desky pódia. Přední schodiště bude provedeno stejným způsobem jako schodiště zadní, avšak bude na celou šířku pódia. Od podlahové desky pódia budou taktéž oddilátována.

Veškeré původní základové konstrukce, zásypy pod stávajícím pódíem a ostatní nehomogenní materiály budou odstraněny v rámci demolice původního pódia. O možnosti jejich využití bude rozhodnuto v další fázi projektu.

Viditelné části nadzemních stěn budou provedeny v pohledové kvalitě dle požadavků architekta. Pohledové ŽB konstrukce musí být realizovány v souladu se směrnici „TECHNICKÁ PRAVIDLA ČBS 03 – Pohledový beton“. Bednění těchto konstrukcí bude z nepoškozené překližky, distanční tělíska budou betonová, bude zpracován plán nasazení bednění, pozice bednicích dílců a spínacích tyčí. Doporučujeme provést zkušební (referenční) plochu a následně dohodnout požadovaný standard pohledovosti. Viditelné hrany budou zkoseny v poměru 15/15 mm dle detailů v části arch.-stavební. Náležitou pozornost je nutné věnovat nadstandardnímu ošetřování čerstvého betonu. Odbednění se doporučuje nejdříve po 5ti dnech, ošetřování min. 14 dní. Veškeré detaily a požadavky na pohledovost budou řešeny mezi architektem a prováděcí firmou.

8 Nosné konstrukce vrchní stavby

8.1 Zastřešení pódia

Konstrukce zastřešení pódia se skládá ze tří ráků. Sklon střechy je u každého ráku jiný. Stěny, které se nachází z čelního pohledu vlevo, jsou také v rozdílném sklonu. Stěny vpravo mají všechny sklon stejný.

Šířka zastřešení je 12,7 m, délka 5,9 m a výška 6 m.

Nosná konstrukce ráků je navržena z válcovaných profilů IPE220 a IPE240. Profily IPE 220 jsou navrženy ve stěnové části, IPE240 ve střešní. Po délce jsou rozděleny momentově tuhými šroubovými spoji.

Kotvení ocelových ráků je řešeno pomocí chemických kotev a smykových zářek. Smykové zářky jsou umístěny z vnější a vnitřní strany železobetonových podpůrných stěn.

Stabilita konstrukce je zajištěna kombinací rákového působení konstrukce a příhradovým ztužením ve stěnových a střešních částech ráků.

Na nosné ráky jsou příčně umístěny dřevěné hranoly 80/80, které vynášejí dřevěné bednění a opláštění z Pz plechu.

Vnitřní povrch bude opláštěn dřevěným akustickým podhledem.

Na druhém nosném ráku budou v horní části IPE220 umístěny kotevní oka pro uchycení promítacího plátna. Uchycení je předpokládáno přes karabinu. Zatížení jednoho oka je uvažováno max. 320 kg. Max. rozměr plátna 7 x 3,5 m. Plátno musí být kotveno vždy v každém rohu – 2x ocelová kce, 2x železobetonová deska.

8.2 Zadní stěna

Nosná konstrukce zadní stěny je tvořena svislými sloupky z válcovaných profilů IPE160. Sloupky jsou kotveny do železobetonové desky a do krajního ocelového ráku zastřešení.

Připojení do ocelového ráku bude realizováno tak, aby byl umožněn posun ráku ve svislém směru, tzn. stěnové sloupky nevynášejí konstrukci ocelového ráku.

Ve stěně se nachází dvojice dveří, pro které jsou navrženy výměny.

Z vnitřní strany bude stěna opláštěna dřevěným akustickým obkladem. Z vnější strany cementotřískovými deskami.

8.3 Zastřešení průchodu

Průchod mezi stávajícím objektem a novým podiem je zastřešen rovnou střešou s půdorysnými rozměry 8,2 m x 1,6 m.

Nosná konstrukce je tvořena ocelovým roštem z válcovaných profilů IPE160.

Nosné profily jsou z jedné strany kotveny k sloupkům zadní stěny pódia, z druhé do stěny stávajícího objektu. Kotvení bude provedeno kloubově s možným posunem ve vodorovném směru.

V místě kotvení do stěny stávajícího objektu dojde k lokálnímu vybourání zdiva a vyplnění betonem.

9 Použité materiály

Beton:

Základové pasy a deska min. C25/30-XC2, XA1, XF1

Podlahová deska, stěny, schodiště min. C30/37-XC4, XF1

Výztuž: vázaná výztuž B500B

Ocel: S235 JR

Dřevo: C24 (S10)

Kotevní šrouby: pevnost 8.8

10 Uvažovaná zatížení

Zatížení jsou uvažována podle podkladů převzatých z [1] a z příslušných norem ČSN EN 1991-1-1 až 1991-1-7. Grafická znázornění všech zatížení jsou uvedena v přílohách ke statickému výpočtu.

10.1 Zatížení stálé

Stálá zatížení byla vypočtena podle podkladu [1] – viz přílohy statického výpočtu

10.2 Zatížení užité

Užitná zatížení byla převzata normovými hodnotami z Tabulky 6.2(CZ) a 6.10(CZ) ČSN EN 1991-1-1.

Tabulka 6.2(CZ) – Užitná zatížení stropních konstrukcí, balkónů a schodišť pozemních staveb

Kategorie zatěžovaných ploch	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
kategorie A		
– stropní konstrukce	1,5	2,0
– schodiště	3,0	2,0
– balkóny	3,0	2,0
kategorie B	2,5	4,0
kategorie C		
– C1	3,0	3,0
– C2	4,0	4,0
– C3	5,0	4,0
– C4	5,0	7,0
– C5	5,0	4,5
kategorie D		
– D1	5,0	5,0
– D2	5,0	7,0

NA.2.9 Článek 6.3.4.2 Střechy – Hodnoty zatížení, odstavec (1)

Pro stanovení užitných zatížení střech kategorie H se v ČR používají hodnoty z tabulky 6.10(CZ). Předpokládá se, že rovnoměrné zatížení q_k působí na ploše $A = 10 \text{ m}^2$. Viz také 3.3.2(1).

Tabulka 6.10(CZ) – Užitná zatížení střech kategorie H

Střecha	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategorie H	0,75	1,0

10.3 Zatížení užité - klimatické

10.3.1 Zatížení větrem

Konstrukce se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-4 „Zatížení konstrukcí“ z hlediska klimatických zatížení větrem v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ a terénu kategorie III – Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les); součinitel zatížení pro zatížení větrem je u objektu $\gamma = 1,5$.

Podrobněji v příloze ke statickému výpočtu.

10.3.2 Zatížení sněhem

Konstrukce se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 „Zatížení konstrukcí“ v I. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota $s_k = 0,7 \text{ kPa}$ (souč. expozice 1,0, tep. součinitel 1,0, součinitel tvaru ploché střechy 0,8, tj. na střechách $0,56 \text{ kN/m}^2$; součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma = 1,5$.

Podrobněji v příloze ke statickému výpočtu.

11 Ošetřování betonu

11.1 Teorie

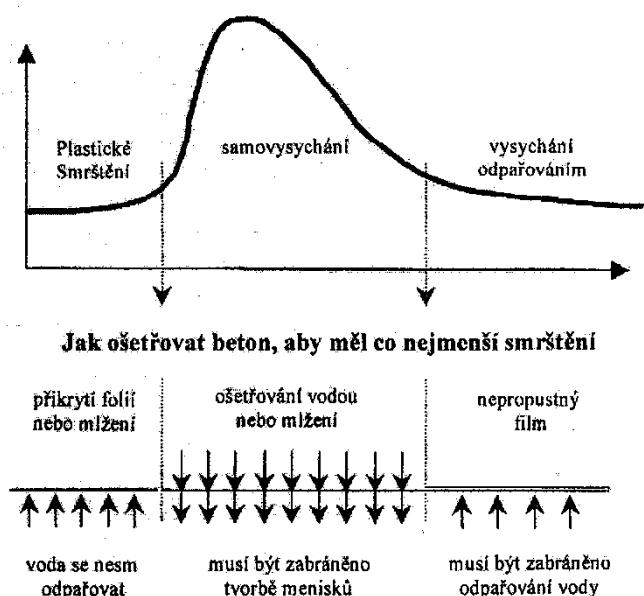
V průběhu tuhnutí a tvrdnutí betonu dochází k řadě chemických procesů dostatečně popsanych v odborné literatuře. Řada těchto procesů má vliv na mechanické vlastnosti betonu a jeho celistvost. Nedílnou součástí hydratace cementu je chemické smrštění způsobené tím, že objem produktů hydratace je menší než objem cementu a vody. Kromě toho dochází k jevu zvanému samovysychání. Po zatvrdnutí beton hydratuje dále a pro tento proces odebírá vodu z kapilárních pórů. Vlivem kapilárních sil takto vyvolaných dochází ke smršťování vysycháním zevnitř betonu. Souhrnně se používá termínu autogenní smrštění. Tyto jevy jsou umocněny používáním betonů se superplastifikátory a tím nízkým vodním součinitelem a velmi hutnou strukturou. Ošetřovací voda proniká do betonu obtížně a zvolna.

Souběžným jevem při hydrataci je vývoj hydratačního tepla. V první fázi tvrdnutí dochází k tzv. teplotní expanzi. Ta jde proti hydratačnímu smrštění, objemové změny jsou tudíž nepatrné. Po dosažení maximální teploty dochází k ochlazování – teplotní kontrakci. Sčítá se zde smršťování vlivem hydratace s ochlazováním. Toto období je pro vznik mikrotrhlin patrně nejkritičtější. Proto je ošetřování v této fázi neobyčejně důležité.

V neposlední řadě je nutno zmínit tzv. alkalicko-křemičitou reakci. Ta probíhá výrazněji v popraskaném betonu. Voda zde může migrovat ke vznikajícím gelům, díky mikrotrhlinám je beton křehčí a rozpínavé gely jej mohou snadněji poškodit.

11.2 Způsob a časový průběh ošetřování

Ošetřování betonu je nutno zahájit bezprostředně po ztuhnutí, nejprve zabráněním odpaření záměsové vody. Poté je nutno kropením doplnit vodu spotřebovanou hydratací. Po intenzivní hydrataci je možné beton pouze zakrýt. Časový průběh ukazuje přiložený graf.



V první fázi dochází k plastickému smrštění. V této fázi je nutno beton zakrýt neprodyšnou folií nebo povrch mlžit tak, aby nedocházelo k odpaření vody z betonu. Ve fázi samovysychání je nutno beton kropit nebo mlžit. Důvodem je náhrada vody spotřebované zevnitř betonu pro hydratační proces. Je-li do betonu přiváděno dostatečné množství vody zvenku, nedochází k odsávání vody v kapilárách, tím tvorbě menisků a silovým účinkům v kapilárních pórech, způsobujícím další smrštění betonu. Teprve ve fázi třetí stačí zabránit vysychání odpařováním překrytím povrchu nepropustnou folií.

Časově se tyto fáze určují poměrně obtížně. Záleží na typu cementu a jeho výrobci (na Moravě jsou třeba Hranice podstatně rychlejší než Mokrá), na vodním součiniteli, na přísadách, teplotě atd. Obecně lze říci, že beton by se měl kropit nebo mlžit ihned poté, co zatuhne. Tento okamžik se pozná podle toho, že beton začíná "topit". Nastává většinou nejpозději po 12 hodinách, ale může to být i dřív. Cement začíná uvolňovat výrazněji teplo už asi po třech hodinách. Jemně nanášená voda mu tedy neuškodí již třeba po zmíněných třech hodinách. Kropit by se mělo vodou přibližně stejné teploty, jako má beton, aby v důsledku rozdílu teplot nedošlo ke vzniku trhlinek na jeho povrchu. Následně platí, že čím déle se bude s kropením pokračovat, tím lépe. Alespoň jeden nebo dva dny, spíš déle. U betonů s vysokými nároky na pohledovou vrstvu až týden. Zkrátka po dobu, kdy cement výrazně hydratuje. Dokud pevnost prudce roste, mělo by se kropit, ať se může voda spotřebovaná hydratací doplňovat. Po skončení kropení je nutno beton překrýt. Překrytí ponechat opět čím déle, tím lépe.

Minimální doba ošetřování betonu					
vývoj pevnosti betonu	odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Povrchová teplota t ve °C			
		$t \geq 25$	$25 > t \geq 15$	$15 > t \geq 10$	$10 > t \geq 5$
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 P ENV 13 670-1

Beton se může považovat za mrazuvzdorný, je-li jeho pevnost větší než 5 Mpa

Při zpracovatelnosti více než 5 hodin se doba ošetřování betonu přiměřeně prodlouží

Při teplotách pod 5°C se doba ošetřování betonu prodlouží o dobu, po kterou byla teplota pod 5°C

12 Trhliny v betonu

Trhliny v betonových konstrukcích jsou dvojího druhu. Jednak jsou to trhliny smršťovací, jednak ohybové. Příčina jejich vzniku může být samozřejmě i v kombinaci obou příčin.

K trhlinám ohybovým. Ohybová trhlinka je nezbytně nutná pro aktivaci nosné funkce tahové výztuže. Moment na vzniku trhliny je výrazně menší, než moment únosnosti ohýbaného průřezu (v terminologii již neplatné ČSN 73 1201). Dovolíme si uvést dva příklady. U fiktivní stropní desky běžné tloušťky a vyztužení je moment na mezi únosnost (při použití metody mezní únosnosti) 48,147 kNm/m'. Moment při vzniku trhlin je 37,085 kNm/m'. Ještě markantnější je rozdíl u trámu. Zde je např. moment na mezi únosnosti 621,040 kNm oproti 349,054 kNm, kdy vznikne první trhlinka. Z uvedeného vyplývá, že vznik ohybové trhliny je zcela legitimní a všechny betonářské normy s ní počítají. V některých případech může být poměr ještě výrazně vyšší. Pro výpočet tuhostí betonového průřezu uvažuje literatura (tedy nejen ČSN) s třemi různými stádii. První, kdy ohybový moment nepřesahuje hodnotu momentu při vzniku trhlin - průřez působí jako homogenní. Třetí stadium začíná okamžikem, kdy ohybový moment přesáhne 5-ti násobek hodnoty momentu při vzniku trhlin. V tomto případě se uvažuje tuhost se zcela vyloučeným betonem v tahu. Druhé stadium je mezi nimi a tuhost se stanovuje lineární interpolací (opět dle neplatné ČSN 73 1201).

Ohýbané průřezy se navrhují nejen na mezní stav únosnosti, ale i použitelnosti. To znamená, že se posuzuje deformace prvku a šířka trhliny. Přípustná šířka trhliny pro běžná prostředí v uzavřených objektech je podle většiny předpisů 0,3.

K trhlinám smršťovacím. Smršťování je naprosto přirozená vlastnost betonu, kterou není možno eliminovat. Lze jej redukovat např. ošetřením betonu, množstvím záměsové vody atd... Metodika výpočtu je obsažena v Eurocodech (v ČR ČSN EN 1992-1-1), resp. Model Codu 90, který byl teoretickým zdrojem pro

normy EN. Jiný postup zveřejnil Prof. Z. P. Bažant, model B3. Pokud si vyneseme průběh smršťování v čase, jedná se u všech metod přibližně o logaritmickou křivku, která se začíná zplošťovat přibližně v čase několika let. Ani potom však nemá graf vodorovný průběh, k vodorovné se pouze asymptoticky přibližuje. To znamená, že proces smršťování probíhá celou dobu životnosti konstrukce. Rozvoj trhlin se dá omezit výztuží. To však funguje tak, že je trhlin více, ale jsou menší.

Představa, že betonová konstrukce bude zcela bez trhlin, je značně idealistická a v praxi prakticky nedosažitelná (vyjma plně předepnutých průřezů). Trhliny jsou zcela přirozenou vlastností betonu. 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. Je samozřejmě možné použít i různé nátěrové systémy, které způsobují hloubkovou rekrystalizaci betonu. Tyto nátěry jsou poměrně drahé a v tomto případě asi nemají smysl.

Doporučené šířky trhlin pro danou třídu prostředí dle ČSN EN 1992-1-1:2006.

12.1.1 ČSN EN 1992-1-1:2006

Stupeň vlivu prostředí	Železobetonové prvky a prvky předpjaté nesoudržnou výztuží	Prvky předpjaté soudržnou výztuží
	Kvazi-stálá kombinace zatížení	Častá kombinace zatížení
X0, XC1	0,4 ¹⁾	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.		

Tabulka 7.1N (ČSN EN 1992-1-1 část 7.3.1)

13 Ochrana ocelové konstrukce

13.1 Povrchové úpravy ocelové konstrukce

Povrchová úprava ocelové konstrukce bude žárový zinek + komaxit.

Finální nátěr a jeho barevnost se řídí návrhem v architektonicko – stavební části.

Všechny povrchy ocelové konstrukce budou tryskány podle ČSN EN ISO 8501 ve stupni Sa 2 1/2 (Velmi důkladné tryskání). Před vlastním provedením nátěrů musí být všechny povrchy zbaveny nečistot a mastnot (Další doporučení v EN ISO 12944-4 Příloha C).

13.2 Ochrana ocelové konstrukce galvanizací

Ocelovou konstrukci je nutno ochránit před korozí, která může vzniknout několika způsoby. Nejdůležitější je ochrana ocelové konstrukce proti povětrnostním vlivům.

Ocelová konstrukce bude mít protikorozní ochranu žárovým zinkováním, čímž se zvýší její životnost. Konstrukce tak si zachová mechanické vlastnosti po celou dobu životnosti a během užívání.

Prostředí okolo konstrukce je klasifikováno kategorií C3 (Stupeň korozní agresivity). Navržené zinkování musí respektovat normy ČSN EN ISO 14 713-1,2.

Zinkový povlak, bude proveden podle ČSN EN ISO 1461. Kovový povlak, který je se základní ocelí spojen slitinovou mezivrstvou, poskytuje ochranu před poškozením při transportu, montáži a provozu, které se jinak nedá dosáhnout. Povlak je odolný při manipulaci, úderu a při odírání. Žárové zinkování nevyžaduje žádné dodatečné úpravy.

Dojde-li při transportu, montáži nebo provozu k poškození vrstvy antikorozního zinku, nastupuje katodická ochrana, která vytvoří bariéru elektrochemickým způsobem.

Pozinkování je zajištěno ponořováním prvků konstrukce do řady přípravných lázní sloužících k odmaštění za tepla, moření, oplachu a nanesení tavidla s následným komorovým sušením. Proces pozinkování probíhá ponořením připraveného výrobku do roztaveného zinku při teplotě taveniny 450°.

13.3 Zásady návrhu ocelové konstrukce pro zaručenou galvanizaci

Všechny svary musí být provedeny před pokovením v zinkové lázni. Provádění svarů po galvanizaci naruší ochrannou vrstvu zinku a konstrukce nebude proti korozi chráněna.

U dutých profilů se musí pamatovat na přítokové a odtokové otvory. Také u rámových konstrukcí z otevřených profilů dávat pozor na odvzdušnění a možnost odtoku. Je nutné dodržovat vhodný postup svařování a dávat pozor na to, aby vystačila velikost a počet přítokových a odvzdušňovacích otvorů

Bez otvorů není žárové zinkování dutých konstrukcí možné kvůli nebezpečí exploze. Uspořádání a velikost otvorů ovlivňují i kvalitu žárově zinkovaného zboží.

Stavební díly nesmí být barvené a musí být zbavené nečistot a zbytků po svařování (např. svářecí spreje, zbytky po svařování v ochranné atmosféře), tyto substance by při moření nemohly být odstraněny a vedly by k chybnému pozinkování.

Přítokové a odvzdušňovací otvory by měly být umístěny co nejsvisleji pod možností zavěšení.

13.4 Protipožární ochrana ocelové konstrukce

Ocelová konstrukce je navržena na požární odolnost **R15**. Jedná se o zaručení únosnosti i stability „R“ po dobu 15 minut. Požadovaná požární odolnost byla ověřena výpočtem a konstrukce ji splňuje bez dalších protipožárních opatření.

14 Ochrana dřevěné konstrukce

Veškeré dřevěné prvky budou natřeny ochranným nátěrem proti biologickým škůdcům a houbám.

15 Klasifikace ocelových konstrukcí a kritérií

15.1 Zatřídění konstrukce

- Konstrukce je zařazena do třídy provedení konstrukce EXC2.
- Kategorie použitelnosti je SC1 dle tabulky B. 1 přílohy B ČSN EN 1090-2+A1.
- Třídy následků CC2 dle ČSN EN 1090 (střední následky).
- Výrobní kategorie PC2.
- Třída spolehlivosti RC2 - dle ČSN EN 1990 (KFI=1,0 [-])

15.2 Kritéria pro výrobu konstrukce

- Svařování – Standardní požadavky na jakost – EN ISO 3834-3 (EXC2)
- Přípustnost pro vady svarů – EN ISO 5817 – C (EXC2)
- Dozor nad svařováním se řídí podle EN ISO 14 731

16 Provádění, tolerance a kontroly

16.1 Ocelové konstrukce

Ocelová nosná konstrukce bude prováděna v souladu s ustanoveními norem ČSN EN 1090-1+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců a ČSN EN 1090-2+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Povrch spojovaných dílů třecími spoji je uvažován jako třída B.

Kontrola a údržba ocelových konstrukcí se řídí ustanoveními normy ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí a inženýrských staveb.

Tolerance ocelových konstrukcí se obecně řídí ustanovením ČSN EN 1090-2+A1..

16.2 Betonové konstrukce

Nosná konstrukce bude prováděna po jednotlivých pracovních záběrech do systémového bednění. Při provádění je nutno dodržet předepsané krytí výztuže a konzistenci betonové směsi v době ukládání betonu. Vhodným složením betonové směsi, dodržováním technologické kázně při transportu a v době ukládání betonové směsi a zejména kvalitním ošetřováním uloženého betonu jsou významně omezovány účinky od smršťování. Umístění pracovních spár a jejich úpravu je třeba dohodnout se statikem.

Tolerance se obecně řídí ustanoveními ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí konkrétně kapitola 10 a Příloha G. Tolerance prefabrikovaných konstrukcí dále řeší norma ČSN 73 0210 - Geometrická přesnost ve výstavbě - Podmínky provádění - Část 1: Přesnost osazení.

Kontroly a kritéria shody jsou uvedeny v ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, v kapitole 8.

Jako tolerance pro hrubou stavbu platí příslušné normy, avšak maximálně jsou přípustné následující hodnoty (měřeno na 2 m lati):

- délky a šířky detailních rozměrů, prostupů	+/- 5 mm
- délky a šířky u celkového rozměru	20 mm absolutně
- základová deska	+/- 5 mm
- povrch stropu, bez přímé užit. vrstvy	+/- 5 mm

17 Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

17.1 Zatřídění konstrukce

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současných platných norem, podle managementu spolehlivosti staveb na základě ČSN EN 1990 je konstrukce zařazena následovně:

- Kategorie návrhové životnosti **4** (50 let, Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství) dle tab. 2.1 (CZ)
- Třída následků - **CC2** (střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí)
- Třída spolehlivosti – **RC2** (koeficient spolehlivosti $\beta = 3,8$)
- Úroveň kontroly při navrhování - **DSL2** (běžná kontrola obvyklým způsobem)
- Úroveň kontroly při provádění - **IL2** (běžná kontrola dle postupů organizace)

17.2 Dokumentace konstrukce

Vlastník stavby, nebo jím pověřená osoba (dále jen vlastník), má spravovat a uchovávat veškerou projektovou a Inspekční dokumentaci uvedenou v této kapitole. Má uchovávat také dokumentaci všech rekonstrukcí a oprav konstrukce. Uchováním dokumentace se myslí její schraňování a organizace v elektronické a listinné podobě ta, aby byla v případě potřeby jasně dohledatelná jakákoliv její část. Pro účely kontroly a údržby má vlastník uchovávat následující dokumentaci:

17.2.1 Dokumentace pro provádění stavby a dokumentace skutečného provedení:

Pro účely kontroly údržby se má uchovávat dokumentace pro provádění stavby a dokumentace skutečného provedení stavby v rozsahu podle příslušného právního předpisu (Vyhláška 499/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů).

17.2.2 Výrobně technická dokumentace

Tato dokumentace je souborem dokumentů potřebných pro výrobu a montáž konstrukce, včetně všech dokumentů jakosti a zkoušek předložených při předání stavby. Jedná se zejména o tyto dokumenty:

- statický výpočet, ze kterého je zřejmé zatížení, dimenze prvků a jejich materiál, použité výpočetní modely, výsledné vnitřní díly a posouzení konstrukce z hlediska únosnosti, použitelnosti, stability polohy a únavy, pokud může rozhodovat
- dílenská dokumentace tj. hlavně podrobné výkresy výztuže, specifikace provádění, výrobní výkresy, výkaz materiálu, technologický předpis výroby
- montážní/výrobní dokumentace, která obsahuje všechny skutečnosti plynoucí z postupu výstavby a montáže, jež ovlivňují výsledné rozložení vnitřních sil v konstrukci.

Dále se jedná o následující dokumenty a protokoly, pokud byly v některém stupni projektové dokumentace požadovány:

- dokumenty kontroly použitých základních výrobků
- doklady o provedení nedestruktivních či destruktivních zkoušek betonu
- protokoly o zaměření geometrického tvaru kompletní konstrukce
- protokoly o vneseném předpětí

protokoly o statických a dynamických zatěžovacích zkouškách

17.2.3 Provozní dokumentace

Provozní dokumentace obsahuje zejména zápisy o provedených prohlídkách, protokoly o provedených zkouškách a zápisy a/nebo protokoly o provedených činnostech v rámci údržby

17.2.4 Zápis o provedených prohlídkách konstrukce

O každé provedené prohlídce musí být proveden zápis, ve kterém se uvedenou zjištěné skutečnosti. Zápis musí obsahovat následující údaje:

- Jména a podpisy účastníků prohlídky, zejména osoby zodpovědné za kontrolu a prohlídku (včetně jejich oprávnění k vykonání kontroly a prohlídky)
- Přehled dokumentace, která byla podkladem pro provedení prohlídky
- Datum prohlídky a povětrnostní podmínky
- Rozsah prohlídky, přehled kontrolovaných konstrukcí a druhů provedených kontrol
- Při zjištěných závadách má zápis obsahovat specifikaci závady (slovní popis, fotodokumentaci, lokalizaci, rozsah), stanovení (pravděpodobné) příčiny vzniku, návrh opatření a termíny jejich splnění. Při zjištěných závažných závadách má zápis obsahovat návrh opatření s ohledem na další provoz konstrukce. K opatřením může patřit návrh provedení mimořádné prohlídky včetně specifikace požadovaných kontrolních úkonů, návrh diagnostického průzkumu konstrukce a/nebo zkoušek a měření ke zjištění rozsahu a příčiny závad, osazení sádrových terčíků, doporučení jak závadu řešit, případně návrh na omezení nebo vyloučení provozu, zpracování dokumentace oprav, návrh na způsob řízení rizik, monitorování konstrukce v rámci řízení rizik apod.

17.3 Kontroly konstrukce

17.3.1 Oprávnění k prohlídkám

Prohlídky provádí osoby s odpovídající kvalifikací pro příslušný druh kontrolního úkonu, školením bezpečnosti práce a s prokazatelně pro tento účel uspokojujícím zdravotním stavem.

17.3.2 Kontrola souladu skutečného stavu konstrukce a zatížení s dokumentací

Kontrola skutečného stavu konstrukce se provede podle dokumentace zkontrolované ve smyslu bodu 17.1 této zprávy. Kontroluje se zejména geometrický tvar, poloha a úplnost konstrukce, dimenze, detaily a působící stálé zatížení. Sem patří hlavně kontrola množství a pozice výztuže před zabetonováním.

17.3.3 Běžná prohlídka

V rámci běžné prohlídky se provede kontrola podle 17.3.2 v návaznosti na předchozí prohlídky. Při této kontrole se nosná konstrukce s příslušenstvím kontroluje vizuálně, případně za použití jednoduchých nástrojů. Provede se také kontrola použitelnosti podle 17.3.6.

Kontroluje se:

- zda konstrukce nevykazuje nadměrné deformace
- zda nedošlo k poškození prvků a detailů konstrukce
- velikost trhlin, kdy trhliny větší než 0,3 mm se zaznamenají a porovnají s předchozí prohlídkou za účelem zjištění, zda je velikost trhlin ustálená.

17.3.4 Podrobná prohlídka

V rámci podrobné prohlídky se spolu s úkony podle 17.3.3 provede kontrola dokumentace dle bodu 17.2 této zprávy. Zaměří se geometrický tvar konstrukce, převážně průhyby. Pokud nebylo provedeno při běžné prohlídce, je nutné nahlédnout i na konstrukce obtížně dostupné, např. pod kazetové stropy apod.

17.3.5 Mimořádná prohlídka

Mimořádná prohlídka se provede v případě závažných zjištění při pravidelné prohlídce, případně po mimořádné události, která mohla způsobit poškození konstrukce. Jedná se zejména o požár nebo výbuch ovlivňující vlastnosti konstrukce, pád břemena na konstrukci, náraz dopravního prostředku, poškození vandaly, teroristický čin, povodeň nebo zaplavení, lavina, sesuv, technické nebo přírodní seizmické události, přetížení sněhem nebo ledem, pokles v důsledku důlní činnosti, krasových jevů apod. Rozsah mimořádné prohlídky se určí v zápisu o provedení pravidelné prohlídky, případně podle rozsahu a povahy mimořádné události.

17.3.6 Prohlídka použitelnosti

Jedná se o prohlídku konstrukcí související s jejím provozem, kontrolu deformací, trhlin, kmitání apod.

17.4 Definice dle materiálu konstrukce

17.4.1 Nosné základové a betonové konstrukce

Nosné základové betonové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí.

Železobetonové nosné konstrukce budou kontrolovány dle zatřídění konstrukce v intervalu 5-10 let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (trhliny, karbonatace betonu, porušení a koroze výztuže apod.).

17.4.2 Nosné dřevěné konstrukce

Nosné dřevěné konstrukce budou provedeny dle ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.

Dřevěné nosné konstrukce budou kontrolovány dle zatřídění konstrukce v intervalu 5-10 let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (výsušné trhliny, napadení hnilobou, škůdci, stav detailů apod.).

17.5 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.

18 Požadavky na ostatní profese

Před vlastní betonáží základů a podlahové desky je potřeba zkontrolovat výkres tvaru s architektonicko-stavebním řešením a je vždy nutné zkoordinovat resp. doplnit prostupy dle výkresů ostatních profesí ELEKTRO, VZT, KANALIZACE, koordinace projektantem stavební části. Před betonáží je nutné také realizovat prvky uzemnění dle projektu zemnicí soustavy.

Dodatečné provádění vrtaných otvorů je nutné konzultovat se statikem.

19 Závěr

Konstrukce je všeobecně navržena v souladu se souborem platných norem ČSN EN. Statický výpočet prokázal, že konstrukce vyhovuje ustanovení platných norem jak z hlediska mezních stavů únosnosti, tak z hlediska mezních stavů použitelnosti.

Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné ČSN EN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení. Při použití jakýchkoli typových prvků je dodavatel povinen řídit se technickými listy a pokyny výrobce těchto prvků.

V Praze 11/2023

Ing. Petr Krejčí

Ing. Miroslav Bém
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT 1400732