

INVESTOR:
Mesto Trnava
Hlavná č.1
917 71 Trnava

MIESTO STAVBY:
Lokalita Kamenný mlyn v Trnave
k.ú.: Trnava

PROJEKTANT ČASTI STATIKA:
Boček, s. r. o.
Plavisko 37
03401 Ružomberok
www.bocek.sk

BOČEK # statika
stavieb
& P A R T N E R S

ARCHITEKTI PROJEKTU:
Ing. Andrea Prievalská – LANDES
Wolkrova 31, 851 01 Bratislava
a
Ing. arch. Peter Šercel, Ing. arch. Andrej Švec
architekti Šercel Švec s. r. o.
Kaplňská 1585/40, 92 522 Veľké Úľany
Slovenská republika
Spoločnosť je zapísaná v ORSR, oddiel: s. r. o.
Vložka číslo: 31084/T
IČO 47 031 735, DIČ 2023705596
IČ DPH SK2023705596

NÁZOV:

Umiestnenie lávky v priestore Horného rybníka v lokalite Kamenný mlyn v Trnave

SO-04 PLÁVAJÚCI KVETINÁČ

STATICKÝ POSUDOK STAVBY

ČASŤ:
STATIKA

STUPEŇ:
Dokumentácia pre realizáciu stavby

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:
Ing. Július Boček
03/2017



Obsah

I.	TECHNICKÁ SPRÁVA.....	5
1	Podklady riešenia od objednávateľa	7
2	Použité materiály	7
3	Stručný popis stavebných objektov	7
3.1	Všeobecná časť	7
3.2	Objektová skladba	7
4	Konštrukčné riešenie nosného systému	8
4.1	Charakteristika nosného systému	8
4.2	Základové konštrukcie	9
4.2.1	Zakladanie	9
5	Idealizácia konštrukcií.....	Chyba! Záložka nie je definovaná.
6	Zaťaženia	10
6.1	Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele.....	10
6.2	Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky	10
7	Realizácia stavebných prác	10
7.1	Konštrukčné zásady	10
7.2	Prefabrikované betónové konštrukcie	10
7.3	Krycia vrstva betónu	11
7.4	Ošetrovanie a ochrana betónu	11
7.5	Debnenie	12
7.6	Odstránenie debnenia	12
7.7	Úprava povrchov a škár.....	12
7.8	Sanácia porúch betónu pri výstavbe	14
7.9	Preberanie a odsúhlasenie prác.....	16
7.10	Oceľ pre betonársku výstuž.....	16
7.11	Uloženie výstuže a kontrola uloženia	16
7.12	Rovnanie , strihanie a ohýbanie	17
7.13	Stykovanie a spojovanie	17
7.14	Zváranie	17
7.15	Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže	18
8	Použité normy	18
9	Záver	19
10	Upozornenia	19

Posledná strana (R5.00, Dátum vydania 28.03.2017) 1-20

Rev. č.	Dátum	Obsah / Popis revízie	Výstup / Zmenené strany
R5.00	28.03.2017	„Statický posudok stavby“ podľa obsahu	---

Boček, s. r. o. • IČO: 48 055 034 • DIČ: 2120052462

Mobil: (+421) 948 535 477 • E-mail: office@bocek.sk

I. TECHNICKÁ SPRÁVA

1 Podklady riešenia od objednávateľa

1. Architektonicko-stavebné riešenie – dokumentácia prikladaná k žiadosti o stavebné povolenie

Autori projektu: Ing. Andrea Prievalská – Landes

Ing. arch. Peter Šercel, Ing. arch. Andrej Švec - Architekti Šercel Švec s.r.o.

2 Použité materiály

- Betón EN 206-1 - C20/25 – XC2 (SK) - Cl 0,4 - D_{max} 16 - S3
- ($g_{RC} = 25,0 \text{ kN.m}^{-3}$) –vystužené základové konštrukcie
- Betonárska oceľ EN 10080 - B500B

POZNÁMKA: Typ materiálu pre konkrétne prvky je uvedený v príslušnej výkresovej dokumentácii.

3 Stručný popis stavebných objektov

3.1 Všeobecná časť

Predmetom statického posudku je návrh a posúdenie nosných konštrukcií stavebného objektu „SO 04 – Plávajúci kvetináč“ na mechanickú odolnosť a stabilitu stavby v zmysle stavebného zákona – Zákon č. 50/1976 Zb. § 43d ods. 1 písm. a) v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle EC 1990 Zásady navrhovania. Jedná sa o konštrukciu oceľového kvetináča.

Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN. Statický výpočet preukázal vhodnosť navrhutej koncepcie objektu. Navrhnutá stavba je technicky reálna.

3.2 Objektová skladba

Riešený stavebný objekt (investor: mesto Trnava) sa nachádza v priestore Horného rybníka v lokalite Kamenný mlyn v Trnave, okres Trnava.

SO 04 – Plávajúci kvetináč

Objekt kvetináča je plávajúca konštrukcia. Pôdorys pontónu je osemuholníkového tvaru. Šírky 4,0 m. Objekt bude slúžiť ako kvetináč pre strom na dekoratívne účely

4 Konštrukčné riešenie nosného systému

4.1 Charakteristika nosného systému

Konštrukcia kvetináča je zhotovená z plechov rôznych hrúbok doplnená o výstuhy. Konceptia návrhu spočíva vo vytvorení dostatočnej plochy a priestoru pre vzduchovú dutinu, ktorá zabezpečí, že konštrukcia ako celok bude plávať.

Kvetináč pozostáva z dvoch častí. Vnútorň priestor je vyhradený pre koreňový systém stromu maximálnej výšky 6m, a maximálnej šírky 4m. Vnútorň priestor je osemuholníkového tvaru šírky 2,6m. Spodná časť je vystužená radiálne usporiadanými výstuhami. Kolmo na tieto výstuhy sú taktiež umiestnené priečne výstuhy dna.

Druhou časťou konštrukcie je vonkajší uzavretý priestor osemuholníkového tvaru šírky 4,0m vytvorený z plechov stien, dna a zastrešenia. V tomto priestore sa nachádza vzduchová dutina. Taktiež bude vystužený sústavou radiálnych a priečných výstuh.

Výška kvetináča je premenlivá od 800 mm v krajných častiach po 1000 mm v strednej časti. Kvetináč bude uchytený pomocou šiestich lán minimálnej únosnosti 70kN do základových pätiiek.

Komplexný a detailný návrh tejto konštrukcie je nutné doriešiť v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Pred realizáciou je potrebné vypracovať výrobnú dokumentáciu kde sa predpíšu všetky podrobnosti a detaily.

Pred začatím akýchkoľvek realizačných prác je nevyhnutné zabezpečiť a podprieť všetky konštrukcie, ktoré môžu byť ovplyvňované realizáciou stavebných prác. Všetky rozperry a vzpery sa musia aktivizovať klinmi, hydraulickými alebo skrutkovými zdvihákmi.

VŠETKY POTREBNÉ DETAILS A OSTATNÉ PODROBNOSTI BUDÚ VYPRACOVANÉ V ĎALŠOM STUPNI PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE. VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SI MÔŽETE U NÁS OBJEDNAŤ. VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU SYSTÉMOVÝCH KONŠTRUKCIÍ VYPRACUJE DODÁVATEĽ NOSNEJ KONŠTRUKCIE.

VÝKRESY TVARU SÚ SÚČASŤOU DOKUMENTÁCIE PRE REALIZÁCIU STAVBY. VŠETKY SYSTÉMOVÉ KONŠTRUKCIE JE POTREBNÉ REALIZOVAŤ PODĽA PREDPÍSANÝCH POSTUPOV UVÁDZANÝCH VÝROBCOM. DREVENÉ PRVKY OŠETRIŤ OCHRANNÝMI PROSTRIEDKAMI PODĽA STN EN 351-4, RESPEKTÍVE STN EN 460. PRVKY OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE CHRÁNIŤ PROTIKORÓZNOU OCHRANOU PODĽA NORMY STN EN ISO 12944, RESPEKTÍVE STN EN ISO 16276 A ZÁROVEŇ PODĽA ODPORÚČANÍ DODÁVATEĽA. VŠETKY PRVKY A SPOJE Z OCEĽE JE NUTNÉ OŠETRIŤ ŽIAROVÝM POZINKOVANÍM PONOROM PODĽA STN EN ISO 12944.

4.2 Základové konštrukcie

4.2.1 Zakladanie

Z geotechnického hľadiska sa jedná o stavbu nenáročnú založenú v neznámych základových pomeroch. Pre danú lokalitu nebol do termínu spracovania projektovej dokumentácie vykonaný inžiniersko-geologický prieskum predmetnej lokality. Na základe toho uvažujeme so založením objektu vo vrstvách zeminy triedy F8 (íl so strednou plasticitou, symbol CI, konzistencia pevná).

Pri posúdení konštrukcie uvažujeme s návrhovou únosnosťou zeminy v úrovni základovej škáry $q_{Rd} = 70 \text{ kN/m}^2$.

Po ukončení výkopových prác je potrebné prizvať geológa, ktorý overí skutočné zloženie základovej pôdy v mieste základových konštrukcií a podľa jeho výsledkov static posúdi, či navrhnuté základy vyhovujú reálnym podmienkam. V prípade zistenia nevyhovujúcich podmienok je nevyhnutné navrhnuté základové konštrukcie optimalizovať (toto posúdenie si môžete u nás objednať). V PRÍPADE NESPLNENIA TÝCHTO POŽIADAVIEK NEMOŽNO POVAŽOVAŤ NAVRHNUTÉ ROZMERY ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ ZA ZÁVÄZNÉ.

Vystužené základové konštrukcie sú z betónu C20/25, pod nimi je vyrovnávacia štrková vrstva projektovanej hrúbky 200mm. Podľa potreby budú vystužené betonárskou výstužou B500B.

SO 04 – Plávajúci kvetináč

Konštrukcia plávajúceho kvetináča kotvená do šiestich základových pätiiek výšky 0,5m a pôdorysných rozmerov 2,4m x 2,4 m pomocou šiestich oceľových lán s únosnosťou min. 70 kN.

Základová škára je na úrovni -0,65 m. Základové pätky sú riešené ako prefabrikované. Pred osadením základových pätiiek je nutné vypustiť rybník, zabezpečiť tak suchú stavebnú jamu a vyrovnať podložie pätky. Vyrovnanie bude realizované odkopaním pôvodnej zeminy do projektovanej hĺbky 0,8m pod úroveň $\pm 0,000$, respektíve do hĺbky, v ktorej sa narazí na predpokladanú vrstvu ílov. Výškový rozdiel medzi dnom výkopu a spodnou hranou pätky (na úrovni -0,65) sa vyrovná pomocou štrkového násypu. Štrkový násyp bude realizovaný zo zeminy triedy G3, lepšie zo zeminy s $I_D = 0,85$, $E_v \geq 40 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$. Pri vypustení rybníka v budúcnosti, z dôvodu údržby dna rybníka, odporúčame preventívnu kontrolu prvkov nosnej konštrukcie a spojov.

Základové pätky je potrebné pri oboch povrchoch vystužiť obojsmerne výstužnými prútkmi $\varnothing 12$.

5 Zaťaženia

Uvažované zaťaženia, ktoré pôsobia na konštrukciu sú v súlade s uvedenou literatúrou a môžeme ich rozdeliť na stále, premenné a mimoriadne zaťaženia.

Účinky možného nárazu automobilu, lietadla, člnov alebo explózie neboli analyzované a vyhodnotené.

Uvažujeme parciálne súčinitele zaťaženia podľa EC0 pre trvalú návrhovú situáciu – persistent design situations (základné kombinácie – fundamental combinations).

5.1 Uvažované zaťaženia a ich parciálne súčinitele

Uvažované stále zaťaženia a ich parciálne súčinitele

- vlastná tiaž nosných častí $\gamma_G = 1,35$
- vlastná tiaž nenosných častí $\gamma_G = 1,35$
- zaťaženia zemným tlakom $\gamma_G = 1,35$

Uvažované premenné zaťaženia a ich parciálne súčinitele

- úžitkové zaťaženia budov $\gamma_Q = 1,50$
- zaťaženia snehom $\gamma_Q = 1,50$
- zaťaženia vetrom $\gamma_Q = 1,50$

5.2 Premenné zaťaženia klimatické a mimoriadne účinky

Zaťaženie snehom

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-3

Zaťaženie vetrom

Charakteristická hodnota podľa STN EN 1991-1-4

6 Realizácia stavebných prác

6.1 Konštrukčné zásady

Zhotoviteľ musí dodržiavať konštrukčné zásady návrhu objektu, ktoré sú v PD. Toto ustanovenie sa týka ako prác podľa PD, tak aj pomocných prác, nutných na zhotovenie diela.

6.2 Prefabrikované betónové konštrukcie

Pre vlastnosti betónu, výrobu, kontrolu a dodávanie stavebných dielcov z hutného betónu prostého, železového a predpätého platia ustanovenia STN EN 206-1 a STN P ENV 13670-1 a v odôvodnených prípadoch aj ustanovenia STN 73 2400, STN 73 2401 a 73 1210, ktoré nie sú v rozpore s európskymi normami.

6.3 Krycia vrstva betónu

Minimálne hrúbky krycej vrstvy betónu na všetky druhy betonárskej výstuže, triedu, druh a ďalšie vlastnosti betónu treba realizovať na základe typu príslušného konštrukčného prvku a prostredia (stupeň agresivity), v ktorom sa prvok nachádza.

Viazacie drôty na fixáciu debnenia je prípustné používať len v prípadoch, schválených objednávatelom a za predpokladu, že sa vykonajú technické opatrenia na predpísanú ochranu ocelového drôtu proti korózii (napr. aplikácia špeciálnych tvarových vložiek - kuželíkov, ktoré umožnia odstrániť viazací drôt v potrebnej hĺbke a následné dôkladné zatmelenie povrchu).

6.4 Ošetrovanie a ochrana betónu

Podmienky ošetrovania betónu stanovuje STN EN 206-1 na rôzne teplotné prostredie.

Zhotoviteľ musí venovať zvláštnu starostlivosť ošetrovaniu konštrukcií, ktoré budú vystavené nepriaznivým účinkom agresívneho prostredia, kde minimálnu dobu ošetrovania betónu stanovenú STN EN 206-1, treba s ohľadom na teplotné podmienky tvrdenia primerane predĺžiť.

Povrch betónu, na ktorom sa bude následne vykonávať ďalšia betonáž alebo na ktorom sa použijú ochranné náterové systémy, prípadne kde povrch betónu bude tvoriť podklad na izoláciu, smie sa ošetrovať pomocou nástreku parotesných hmôt za podmienky, že sa následne vykoná mechanické očistenie povrchu.

Na zabránenie vzniku povrchových trhliniek na betónových konštrukciách treba tvrdnúcí betón chrániť proti vplyvu vnútorného alebo vonkajšieho namáhania, ktorého príčinou je vývin a pôsobenie hydratačného tepla, vibrácia alebo vysychanie povrchu. Na zamedzenie tvorby povrchových trhliniek spôsobených vývinom hydratačného tepla v normálnych podmienkach sa musí dodržať rozdiel teploty betónu na povrchu a vo vnútri menší ako 20°C.

Ihneď po ukončení úpravy povrchu treba ochrániť povrch čerstvého betónu pred pôsobením slnečného žiarenia, účinkom vetra a dažďa. Na tento spôsob ochrany možno využiť striešku, zakrytie alebo kde to stavebná konštrukcia dovoľuje, sa môžu použiť parotesné ochranné postreky a pod. Na odvodňovacie rigoly a žľaby je z praktických dôvodov najvhodnejšie použitie parotesných filmov. **Najlepší spôsob ošetrovania je zakrytie rohožami alebo látkami a ich trvalé udržiavanie vo vlhkom stave. Ochrana sa vykonáva na všetkých plochách a pokiaľ sa niektoré konštrukcie čiastočne oddebnia skôr, ako je predpísaná doba ošetrovania, musí sa ošetrovanie vykonávať naďalej i na týchto plochách.** Proti dažďu je nutné konštrukciu chrániť už v priebehu betonáže a následne ihneď po dokončení úpravy povrchu, aby nedošlo napr. v dôsledku zmeny konzistencie k zhoršeniu vlastností betónu. Táto požiadavka je zvlášť dôležitá pri konštrukciách, ktoré budú v prevádzkových podmienkach vystavené zvýšeným klimatickým vplyvom a vplyvom chemických rozmrazovacích látok.

6.5 Debnenie

Požiadavky na debnenie monolitických konštrukcií sú v STN 73 2400 kap. 7.2. Ďalej sa musia splniť tieto podmienky:

- debnenie musí byť dostatočne tesné, aby pri ukladaní a hutnení betónovej zmesi nepretiekla jemná cementová malta škárami,
- styčné plochy debnenia s betónom sa musia vytvoriť podľa požiadavky zatriedenia pohľadového betónu a pri napojeniach sa musia uzavrieť,
- debnenia musia umožňovať dobrú kontrolu vyčistenia styčnej škáry pred betonážou a spoľahlivé vykonanie betonáže,
- ak sa používajú oddebňovacie prostriedky, nesmú akýmkoľvek spôsobom nepriaznivo ovplyvňovať povrch betónu z hľadiska estetického, ani z hľadiska jeho povrchových vlastností; pri použití oddebňovacieho prostriedku nesmie taktiež dôjsť k znečisteniu výstuže alebo styčnej pracovnej škáry betónu, či inému znehodnoteniu okolitých častí konštrukcie.
- betonáž sa nemôže zahájiť, pokiaľ nie je debnenie a výstuž prekontrolovaná,
- debnenie má byť vytvorené tak, aby sa konštrukcii umožnil taký pohyb, ktorý vyhovuje zmenám jej stavu napätosti.

6.6 Odstránenie debnenia

Pre oddebňovanie konštrukcie platia ustanovenia STN 73 2400 kap. 13.1, prípadne STN P ENV 13670-1.

Debnenie sa musí odstraňovať tak, aby nenastalo poškodenie oddebňovaných plôch konštrukcie i debnenia a aby sa vylúčil vznik neprípustných napätí, otrasov, nárazov, porušenia stability konštrukcie a pod.

Pri oddebňovaní a uvoľňovaní monolitických konštrukcií sa musia dodržiavať oddebňovacie lehoty. Debnenie sa môže odstrániť len vtedy, ak betón dosiahol požadovanú pevnosť na oddebnenie, ktorá predstavuje 70% návrhovej pevnosti.

6.7 Úprava povrchov a škár

Úprava povrchu sa vykonáva v súlade s požiadavkami projektovej dokumentácie.

Obecne povrchy konštrukcií inžinierskych stavieb nie sú upravované a tejto požiadavke musí vyhovovať navrhovaný materiál debnenia.

Pohľadové časti monolitických i prefabrikovaných konštrukcií a časti prístupné vplyvom prostredia musia mať hutný, uzavretý povrch, potrebný na zabezpečenie ochrany výstuže i betónu proti korózii. Vzhľadom na túto požiadavku je potrebné venovať zvláštnu pozornosť konštrukciám, ktoré budú vystavené nadmerným klimatickým vplyvom, alebo môžu prichádzať do styku s chloridmi alebo s iným prostredím v stupni agresivity 3 a viac podľa STN EN 206-1 tab. 1.

Na dosiahnutie priaznivého architektonického vzhľadu rôznych častí betónových konštrukcií sa vyžaduje, aby betón mal homogénnu štruktúru a zafarbenie. Z toho dôvodu je nutné, aby sa konštrukčne a pohľadovo ucelené konštrukcie vyrábali z jedného druhu betónu a z rovnakého zdroja cementu a kameniva, podľa rovnakej receptúry a betónovali do debnenia, ktoré zaistí rovnakú povrchovú štruktúru (vrátane dodržania rovnakého druhu oddebňovacích prostriedkov). Vzhľad betónových plôch a ich prípadné povrchové úpravy sa musia vykonať v súlade s požiadavkami objednávateľa.

V prípade požiadavky objednávateľa zhotoviteľ vyhotoví pred zahájením príslušných prác *pokusný panel* pre overenie vzhľadu príslušnej betónovej konštrukcie. Po schválení sú záväzné pre danú konštrukciu: zloženie zmesi, druh cementu i kameniva, spôsob uloženia betónu, druh debnenia, technológia betonáže a ošetrovanie.

Zhotoviteľ je povinný zabrániť znečisteniu povrchu betónových pohľadových plôch v priebehu vykonávania prác (zbytkami korózných splodín, organickými látkami, oddebňovacími prostriedkami a pod.). Zároveň je nutné navrhnuť skruže, pracovné lešenia i pracovné mechanizmy a konštrukcie a vyhotoviť ich tak, aby neboli príčinou devastácie povrchu pohľadových betónových plôch odkvapkávajúcou hrdzou, olejom a pod. Pokiaľ pohľadové plochy nebudú mať potrebný estetický vzhľad v súlade s DP alebo nebudú podľa požiadaviek objednávateľa, urobí sa požadovaná úprava trvanlivým spôsobom na náklad zhotoviteľa spôsobom, odsúhlaseným objednávateľom.

Väčšie konštrukčné časti, ktoré sa nemôžu betónovať v jednom pracovnom zábere bez prerušenia betonáže, musia byť vhodne konštrukčne i opticky rozčlenené pracovnými škárami. Keď spôsob rozčlenenia nie je predpísaný v DP, musí byť vždy pred vykonaním prác zhotoviteľom predložený objednávateľovi na odsúhlasenie. Styčné a pracovné (konštrukčné) škáry je potrebné zhotovovať tak, aby zabezpečili nielen dobrú funkčnú spoľahlivosť, ale aby pôsobili dobrým estetickým dojmom.

Ak sa pri betonáži stien použijú spínacie tyče debnenia, musí byť spoľahlivým spôsobom zaistená nepriepustnosť konštrukcie v mieste rúrok ponechaných v konštrukcii a úprava povrchu betónu v okolí rúrok. V konštrukcii sa môžu ponechať len rúrky z nekorodujúceho a nehnijúceho materiálu.

Pokiaľ sa na niektorých konštrukciách vykonáva konečná povrchová úprava ručne je potrebné s úpravou začať bezprostredne po zhutnení. Pri povrchovej úprave sa nesmie vykonávať polievanie vodou, pridávať cement do povrchovej vrstvy, vyhladzovať povrch oceľovým hladidlom, zatierať murárskou štetkou alebo vykonávať iné podobné úpravy. Úprava povrchu musí byť

dokončená najdlhšie do začiatku tuhnutia cementu, avšak nie neskoršie ako za 90 minút od výroby betónovej zmesi.

6.8 Sanácia porúch betónu pri výstavbe

Akékoľvek chyby, prípadne poruchy betónových konštrukcií, pohľadových i zakrytých plôch sa môžu odstrániť alebo zakryť až po predchádzajúcom upozornení objednávateľa a ním odsúhlaseným spôsobom.

Spôsob odstránenia závažnejších chýb a porúch, kde sa napr. rozhoduje, či konštrukcia vyhovuje z hľadiska spoľahlivosti a životnosti, musí vždy odsúhlasiť objednávateľ, ktorý si v prípade potreby vyžiada odborný posudok na náklady zhotoviteľa.

Na opravy sa môžu použiť len hmoty a systémy odskúšané akreditovanou skúšobňou. Zahraničné hmoty a správkové systémy sa môžu použiť len v prípade, ak sú overené odborným ústavom alebo skúšobňou a sú schválené na používanie v presne definovaných podmienkach.

Technologický predpis na vykonávanie opravy sa musí pred začatím prác schváliť objednávateľom, musí obsahovať potrebné technické parametre (napr. pevnosť betónu povrchovej vrstvy v ťahu) a požiadavky na prípravu podkladu, podmienky skladovania hmôt, miešania a aplikácie, ošetrovania a skúšania, atď.

V predpise sa uvádzajú hodnoty dôležitých parametrov pripravovanej opravy, ktoré sa majú dosiahnuť, napr.:

- životnosť celého systému opravy,
- súdržnosť s podkladom i jednotlivých vrstiev medzi sebou, - koeficient tepelnej rozťažnosti jednotlivých vrstiev a súvrstiev,
- odolnosť použitého systému proti mrazu a chemickým rozmrazovacím látkam,
- pevnosť v tlaku, ťahu, ťahu za ohybu, modul pružnosti použitých hmôt,
- schopnosť utesniť trhliny pri teplotách pod 0°C, - koeficient difúzie pre vodné pary a CO₂ (resp. difúzny odpor),
- nasiakavosť povrchov - priebehy nárastu pevnosti jednotlivých hmôt, prípadne čas zasychania, či polymerizácie náterov a povlakov a to v závislosti na teplotách, - vhodnosť hmôt na dosiahnutie priaznivých povrchových vlastností, ako je napr. farba a štruktúra povrchu, rovnosť,
- prípadne iné parametre a údaje, ktoré by mohli mať význam pre pripravovanú opravu.

Pri návrhu a vykonávaní opráv betónu v konštrukcii je potrebné dbať, aby oprava bola funkčná, mala zodpovedajúcu životnosť, trvalé spojenie s opravovaným betónom, zabezpečovala dlhodobú a spoľahlivú ochranu betónu a výstuže, mala primeraný estetický vzhľad.

Zodpovedajúcou životnosťou sa rozumie bezporuchový stav opravovaného miesta po celú dobu životnosti príslušnej časti betónovej konštrukcie, s predpokladom rovnako intenzívnej údržby opravovaného miesta ako pri bezchybných častiach konštrukcie. Obecne sa životnosť betónových konštrukcií pozemných komunikácií predpokladá 80 - 100 rokov.

Súdržnosť vrstiev vysprávky (zhotovené na silikátovej báze) s podkladom je minimálne 1,2 MPa (pri veku vysprávky 28 dní a dlhšom) betónové časti, na ktorých nie je premávka, pokiaľ projektová dokumentácia neurčí pevnosť vyššiu a použitá hmota má vlastnú ťahovú pevnosť 1,2 MPa alebo vyššiu.

Ochranné povlaky s nízkym modulom pružnosti sanovaných betónových povrchov nezaťažených premávkou musia spĺňať predovšetkým tieto požiadavky:

- odolnosť proti pôsobiacim agresívnym látkam musí byť najmenej 75 cyklov NaCl pri skúške podľa STN 73 1326 ručným spôsobom a porušení "b"; najmenej 150 cyklov pri skúške metódou A s odporom 1000 g/m^2 pri použití v prostredí so stupňom agresivity 3 podľa STN EN 206-1, tab.1 ,
- súdržnosť v spojoch s betónovým podkladom minimálne 0,8 MPa,
- odolnosť proti vzniku trhlín do 0,2 mm pri -20°C (upresní sa pre konkrétne prípady podľa miesta aplikácie), - nepriepustnosť pre vodu a ropné látky,
- priepustnosť pre vodnú paru (difúzny odpor ekvivalentnej hrúbky vzduchovej vrstvy v rozmedzí 0,5 m až 4 m podľa miesta aplikácie), - stálosť pri ultrafialovom ožarovaní v prípadoch aplikácie na oslnených povrchoch, - odolnosť proti ostatným vplyvom v mieste aplikácie (mechanickému, chemickému a biologickému namáhaniu), - prijateľné estetické pôsobenie,

Množstvo a druhy preukazných a kontrolných skúšok, hmôt a postupov na opravy betónu predkladá zhotoviteľ na odsúhlasenie objednávateľovi v dohodnutom termíne pred začatím opráv.

Na sanáciu akéhokoľvek druhu trhlín v betóne v ľubovoľnej časti konštrukcie musí byť zhotoviteľom spracovaný a objednávateľom vopred schválený technologický postup.

Osvedčené zahraničné systémy a technológie sanácií porúch betónových konštrukcií, (náležite dokumentované) sa môžu využívať len po dohode s objednávateľom.

6.9 Preberanie a odsúhlasenie prác

Pred ukladaním betónovej zmesi sa kontroluje hlavne:

rozmery, tvar a zhotovenie debnenia alebo foriem, zhotovenie podperných konštrukcií, ich zavetrovanie a pod.,

- zhotovenie a uloženie výstuže,
- čistota debnenia a výstuže.

Na zhotovenom debnení a jeho podpernej konštrukcii sa kontroluje podľa realizačnej dokumentácie hlavne:

- správnosť, presnosť a tuhosť debnenia a správnosť jeho podpernej konštrukcie i upevňovacieho zariadenia, vrátane vystuženia, polohy, rozmerov a tvaru otvorov, prestupov a iných úprav,
- tesnosť dielcov debnenia, ich stykov, spojenie dielcov navzájom i s už hotovým betónom.

6.10 Oceľ pre betonársku výstuž

Na výstuž do betónu sa môže použiť len oceľ, vyhovujúca príslušným normám a zodpovedajúca požiadavkám dokumentácie. Betonárska výstuž musí spĺňať podmienky zákona č. 90/1998 Z. z.

Na výstuž do železobetónových konštrukcií sa používajú ocele uvedené v STN 73 2400:1986 tab. 12, kde sú uvedené ich značky a základné charakteristiky. Každý výrobok použitý ako betonárska výstuž musí byť jednoznačne identifikovateľný.

6.11 Uloženie výstuže a kontrola uloženia

Uloženie výstuže do betónovej konštrukcie určuje STN 73 2400, kap.8.5.

Pri manipulácii s výstužou sa musí zaobchádzať tak, aby nenastala trvalá deformácia výstužných prútov, porušenie zvarov a poškodenie celých vystužovacích prvkov. Platí to pre ručnú manipuláciu aj manipuláciu s technickými prostriedkami a zariadeniami. Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia mať pred zabetónovaním prirodzený a čistý povrch bez odlupujúcich sa okovín, bez väčšej korózie, bez mastnoty, oleja, hlíny, bez závadného znečistenia zatvrdnutým cementovým mliekom a inými nečistotami.

Na kontrolu uloženia výstuže v betónovej konštrukcii platí STN 73 2400 kap.17.3.

Pred uložením do debnenia a foriem sa betonárska oceľ musí skontrolovať podľa dokumentácie stavby. Kontroluje sa veľkosť priemerov, počet prútov a tvar výstužných vložiek ako aj predpísané krytie.

Pred začatím betónovania sa musí skontrolovať správnosť polohy výstuže uloženej do debnenia alebo do foriem a jej zaistenie podložkami, vyvesovaním a pod.

6.12 Rovnanie , strihanie a ohýbanie

Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia byť pre spracovanie na výstuž rovné. Rovnanie prútov ocele na výstuž najmä menších priemerov dodávaných vo zvitkoch sa musí vykonať tak, aby nedochádzalo k zhoršeniu ich mechanických vlastností, ani k deformáciám ich povrchu meniacim rozmery nad prípustné tolerancie.

Strihanie prútov betonárskych ocelí sa vykonáva nožnicami strojnými alebo ručnými.

Ohyby výstužných vložiek všetkých druhov betonárskych ocelí valcovaných za tepla sa vykonávajú spravidla za studena.

6.13 Stykovanie a spojovanie

Nadstavovanie výstužných vložiek stykovaním, presahom i zváraním sa musí vykonávať v miestach a spôsobom predpísaným v projektovej dokumentácii stavby a podľa STN 73 1201, STN 73 6206 a STN 73 6207).

Zvolenú technológiu spojovania, a to i napr. spojovanie lisovanými objímkami a podobne, je nutné vždy overiť preukaznými skúškami. Ich výsledok sa predkladá zástupcovi objednávateľa ako podklad na odsúhlasenie danej technológie.

6.14 Zváranie

Pre zváranie betonárskej výstuže platí norma STN 73 2400:1986 kap. 8.4.

Každé zváranie betonárskej výstuže sa môže vykonávať len pri dôslednom dodržiavaní podrobných technologických predpisov, vypracovaných zhotoviteľom výstuže na jeho zváracom zariadení a pri jeho špecifických podmienkach pre druh ocele, priemery zváraných prútov a druhy zváraných spojov, v zmysle noriem STN 73 1201, STN 73 6206, STN 73 2400 a predpisu: *Technologie stykání betonářské výztuže*. Zvary a zvárané spoje nosné musia svojimi rozmermi, polohou a kvalitou zodpovedať údajom stanoveným v projektovej dokumentácii v súlade s STN 73 1201 a STN 73 6206.

Na výrobu betonárskej výstuže sa používajú tieto zvárané spoje:

- a) tupé spoje V - zvar, X - zvar, zvar do ocelevej podložky, do medenej formy, stykový odporový zvar,
- b) príložkové spoje a spoje s presahom,
- c) spoje križujúcich sa tyčí (zhotovené bodovým odporovým zváraním),

d) kombinované spoje (privarené tyčou k plechom, valcovaným profilom a pod.),

e) AT zvary.

Stupeň zvariteľnosti pre každý druh výstuže udáva výrobca a je uvedený v STN 73 2400.

Na zvárané výstužné siete z ocelového drôtu ťahaného za studena sa dodatočne privarajú nosné, rozdeľovacie a koncové kotevné drôty len odporovým bodovým zváraním a nie elektrickým oblúkom.

6.15 Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže

Betonárske ocele nesmú mať pred zabetónovaním značnejšiu koróziu. Za značnejšiu koróziu sa považuje taká, pri ktorej nastáva zjavné odlúpnutie šupiniek korózných splodín, prípadne sa prejavuje korózia jamková.

Tam, kde môže nastať značnejšia korózia pripravenej betonárskej ocele z dôvodov dlhšieho časového odstupu betonáže konštrukcie alebo jej častí, musí zhotoviteľ vykonať vhodné opatrenie, aby k tejto korózii nedošlo.

Pri ukladaní betonárskej výstuže sa dáva pri fixácii prednosť viazaniu výstuže. Montážne zvary môžu byť použité iba v tých miestach, kde sa nedá preukázateľne viazanie použiť. Výnimkou je použitie továrensky vyrábaných odporove zváraných Kari-sietí.

Fixácia výstuže zváraním sa nemôže použiť na tých častiach konštrukcie, kde by mohlo nastať poškodenie izolácie, tesnenia a pod., vplyvom zvýšenej teploty.

7 Použité normy

Pri návrhu technického riešenia boli v statickom výpočte použité nasledujúce normy

- STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1992 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1997 Eurokód 7: Navrhovanie geotechnických konštrukcií

8 Záver

Na základe predbežného koncepčného návrhu jasne vyplýva, že navrhnutú konštrukciu možno využívať na účely na ktoré je určená a pri splnení všetkých uvedených podmienok s výstavbou konštrukcie

SÚHLASÍM

Konštrukcia je bezpečná a požadovaná spoľahlivosť je zaručená počas celej návrhovej životnosti za podmienky dodržania všetkých požiadaviek, predpísaných technologických postupov a zodpovedajúcej kvality materiálov.

Pri výstavbe je nutné dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve uvedené v zákone č.124/2006 z 2. februára 2006, vyhláške č. 718/2002 z. z. MPSVaR SR SÚBP a ostatné normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

Toto vyjadrenie je vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie predkladanej pre účely realizácie stavby. Projekt pre realizáciu stavby nenahrádza výrobnú dokumentáciu stavby, potrebnú pre jej samotnú realizáciu.

Dôležité detaily a výkazy materiálov je potrebné vypracovať v ďalšom stupni projektovej dokumentácie, kde sa doriešia aj ostatné podrobnosti.

9 Upozornenia

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez písomného súhlasu projektanta. Zhotoviteľ je povinný zmeny a úpravy konštrukčného riešenia konzultovať s projektantom statiky. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe. Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tohto posudku.

V Bratislave

Vypracoval

28. marca 2017

Ing. Ľuboš Kelčík

BOČEK # statika
stavieb
& P A R T N E R S

©copyright

AKÁKOL'VEK ČASŤ OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU JE AUTORSKÝM VLASTNÍCTVOM FIRMY BOČEK, S. R. O.
A SMIE BYŤ POUŽITÁ ALEBO ĎALEJ REPRODUKOVANÁ LEN S PÍSOMNÝM SÚHLASOM AUTORA.