

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VYPRACOVAL Ing.V.CHMELAŘ	HIP Ing. Arch. V.Drobný	Odp.PROJEKTANT Ing.V.CHMELAŘ	ing.Vladimír Chmelař Statika a dynamika staveb 775 338 699, 606 331 475
MÚ-OÚ:	LITVÍNNOV		
INVESTOR:	Město Litvínov, náměstí Míru 11, 436 06		POČET A4 : 11
STAVBA - OBJEKT: Rekonstrukce hřiště Litvínov SO-02-OPĚRNÁ STĚNA A TRIBUNA ČÁST: D 1.2. Konstrukční část		DATUM:	Leden 2024
		STUPEŇ:	DPS
		Č.ZAKÁZKY:	TP- 230304
		REVIZE	0
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		1

OBSAH

OBSAH	2
1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
3.1. ÚPRAVY STÁVAJÍCÍ OPĚRNÉ STĚNY	4
3.2. PROTIHLUKOVÁ BARIÉRA	5
3.3. OSVĚTLOVACÍ STOŽÁRY	6
3.4. SLOUPY PRO ZÁCHYTNOU SÍŤ ZA STŘÍDAČKAMI	6
3.5. ZPEVNĚNÍ SVAHU - SVAHOVKY	6
4. POSTUP PROVÁDĚNÍ PRACÍ	7
4.1. BOURACÍ PRÁCE	7
4.2. NOVÉ KONSTRUKCE	8
5. NAVRŽENÉ MATERIÁLY	9
6. POVRCHOVÁ OCHRANA	10
7. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA	10
8. ZÁVĚR	10

1. ÚVOD

Předmětem dokumentace je návrh nosných konstrukcí souvisejících s rekonstrukcí opěrné stěny a tribuny SO-02 podél rekonstruovaného hřiště SO-01.

Dokumentace je zpracována na základě objednávky firmy Sportovní projekty s.r.o.

Dokumentace je zpracována v úrovni projektu pro provedení stavby na základě dostupných podkladů a v rámci realizace je nutné postupně ověřovat předpoklady návrhu a spolupracovat s projektanty a v případě zjištění nových skutečností provést vyhodnocení, případně úpravu návrhu.

2. PODKLADY

- A. Prohlídka provedená dne 13.4.2023 ing.V.Chmelařem za přítomnosti zástupce objednatele (ing. Miroslav Otcovský).
- B. Zaměření náklonu opěrné stěny za pomoci latě 2m s vodováhou - ing.V.Chmelař 13.4.2023
- C. Fotodokumentace digitálním fotoaparátem pořízená při prohlídce.
- D. Původní dokumentace konstrukce tribuny – ARCH GLOBAL, s.r.o., Most
- E. Původní dokumentace objektu opěrné stěny není k dispozici
- F. Stavebně architektonické výkresy hrubě zaměřené konstrukce – Sportovní projekty s.r.o.
- G. Inženýrsko-geologický průzkum není k dispozici
- H. Statický posudek stavu opěrné stěny - ing.V.Chmelař 05/2023
- I. Stavebně architektonické řešení rekonstrukce – Sportovní projekty s.r.o.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Stávající stav opěrné stěny podél jižní strany sportovního areálu není vyhovující, dochází k nadměrnému náklonu stěny. Podrobněji viz posudek – podklad H.

Aby byl stávající nevyhovující stav vyřešen, bylo přistoupeno ke komplexnímu návrhu úpravy stávajících konstrukcí.

Zejména se jedná o odstranění stávající ocelové konstrukce zastřešeného stání pro diváky, která je částečně uložena na opěrné stěně. Odstraněna bude ocelová konstrukce střechy včetně přední řady sloupů a jejich základů a stupňovité betonové stání pro diváky. Dále budou odstraněny stávající základy osvětlovacích stožárů, pokud budou v kolizi s nově navrhovanými konstrukcemi.

V rámci navrhovaného řešení bude snížena výška opěrné zdi na 1m nad úroveň budoucího upraveného terénu, který plynule mírně klesá podél stěny směrem k východu, přičemž celkové převýšení je cca 1,3m. Hlava opěrné stěny bude zpevněna a začištěna novým věncem výšky 200mm na celou šířku stěny.

Výšková úroveň navazujícího nového hřiště SO-01 je navržena +358,27. Převýšení terénu mezi úrovní hřiště a navrhovanou sníženou hlavou opěrné stěny na západě (+357,86) je 0,4m. Převýšení terénu mezi úrovní hřiště a navrhovanou sníženou hlavou opěrné stěny na východním nároží (+356,57) je 1,7m. Rozdíl výškových úrovní bude řešen svahováním od cca 20° do cca 45° a to za využití zpevnění svahu svahovými tvárnicemi z betonu plněnými vhodnou zeminou a odpovídajícího hutnění.

Podél horní linie hřiště je navržena systémová protihluková stěna ze železobetonových prefa sloupů a dřevěnou výplní. Výška této bariéry je navržena 3m.

Po obvodě objektu hřiště SO-01 je navrženo 6 osvětlovacích stožárů, vždy 3 na obou dlouhých stranách hřiště. Součástí hřiště je také hrazení, střídačky a stožáry pro zachytání sítě za střídačkami v linii protihlukové bariéry.

3.1. ÚPRAVY STÁVAJÍCÍ OPĚRNÉ STĚNY

Stávající opěrná stěna bude výrazně snížena z důvodu její nestability. Výrazná výchylka z roviny stěny znemožňuje její ponechání v současné podobě. Zároveň ale její snížení na přijatelnou úroveň umožní jí částečně zachovat pro další využití. Celá západní větev opěrné stěny bude snížena na výšku cca 1m na úroveň upraveného terénu (žlab pro odvod vody), který klesá téměř v celé délce k východu. Z hlediska bezpečnosti při odstraňování materiálu stěny navrhuji její postupnou demolici za pomoci odpovídající techniky, aby nedošlo k porušení, nebo dalšímu vychýlení stěny. Doporučuji postupné naříznutí stěny 0,3m nad finální úroveň a následné ruční

dobourání na finální úroveň spojené se zachováním stávající výztuže pro umožnění budoucího navázání na nový vrcholový věnec.

Obdobně bude provedeno i odbourání východní větve stávající stěny, kde ale horní rovina stěny bude již horizontální (ne tedy ve spádu) a postupně se „vnoří“ do stávajícího svahu. Konec stěny bude tedy nově cca 8,3m od nároží a zbylá část stěny so odbourá cca 0,3m pod úroveň budoucího UT. Není tedy třeba případně bourat celou hloubku stěny ani základ.

V koruně snížené stěny bude proveden nový ztužující věnec průběžný v celé délce i přes nároží. Tím dojde opětovně k propojení obou větví stěny. Ztužující ŽB stěna v nároží je navržena, aby zpevnila porušený roh, propojila obě větve a stabilizovala stávající tvar stěny. Bude propojena s novým věncem a založena na samostatném základu. Nový věnec bude propojen smykově se stěnou vlepenou smykovou výztuží. Pro snížení účinků smršťování je navržena betonáž věnce po etapách – viz výkres. Nejsou navrženy dilatační spáry. Viditelné hrany stěny i věnců budou zkoseny 20x20mm. Pracovní spára pod věncem bude řádně očištěna, zdrsňena a penetrována pro lepší spojení materiálů. Bednění a hutnění musí být prováděno tak, aby jižní pohledová strana byla hladká bez ostrých přechodů v ploše. Šířka věnce je odhadnuta 500mm dle odhadované tl. stěny. Je velmi pravděpodobné, že šířka stěny bude po odtěžení zeminy zjištěna jiná. Šířka věnce v celé délce se tedy odvine právě od stávající šířky stěny v dané výšce 1m nad terénem. V případě zjištění nějakých odskoků nebo výrazně jiných šířek (méně než 300 nebo více než 600) je nutné konzultovat stav s projektantem. Navrhovaná výztuž bude dle těchto zjištění také tvarově upravena.

3.2. PROTIHLUKOVÁ BARIÉRA

Podél jižní strany hřiště je navržena protihluková bariéra výšky 3m. Konstrukce stěny je navržena z prefa ŽB sloupků, dřevěné fošnové výplně a s podhrabovou deskou (viz část ASŘ). ŽB sloupky budou vetknuty do kruhového ŽB základu šířky 500mm a hloubky 1,6m. Tato nadstandardní hloubka je dána jednak výškou stěny 3m, ale zejména blízkostí navrhovaného svahu. Hloubka teoretického vetknutí sloupků je tedy podstatně níže, než při aplikaci na rovině, neboť základ nemá dostatečnou boční oporu. Provedení základu bude do chráničky, která bude umístěna při terénních

úpravách podloží. Všechny základy budou propojeny věncem V4 výšky 200mm a šířky 500mm a to z důvodu rovnoměrného roznosu horizontálních sil do podloží (opět vliv blízkého svahu). Betonáž věnce V4 bude po etapách dlouhých max. 16m vystřídaně z důvodů eliminace účinků smršťování. Horní část základů sloupků (nad věncem) bude betonována samostatně do chráničky, obdobně jako spodní část. Část výroby základů musí být sladěna s výrobou násypu za opěrnou stěnou. Vrstvy násypů musí být hutněny po vrstvách 190mm odpovídající výšce svahovky. Všechny vrstvy musí splnit parametry hutnění Edef2 min. 30MPa. a $E_{def2} / E_{def1} < 2,5$. Zemina použitá na násyp musí být vhodná pro dosažení těchto parametrů a zároveň propustná pro vodu. Nutná spolupráce s geologem.

3.3. OSVĚTLOVACÍ STOŽÁRY

Jsou navrženy osvětlovací ocelové typové stožáry – viz část elektro. Stožáry budou kotveny do nových patek 1,6x1,6m a výšky 1,0m. Patky v počtu 6ks budou vyztuženy sítěmi a budou v nich zabetonovány kotevní šrouby 4xM30 pro uchycení stožáru. Nutno použít šablonu pro maximální přesnost pozice šroubů v betonu. Výška stožárů je navržena 14m, takže typový stožár 15m bude upraven (viz část elektro).

Podloží pod patkami bude upraveno tak, aby splnilo parametry Edef2 min. 30MPa. a $E_{def2} / E_{def1} < 2,5$. Pod patkami bude proveden podkladní beton v tl.100mm. Provádění bude do bednění.

3.4. SLOUPY PRO ZÁCHYTNOU SÍŤ ZA STŘÍDAČKAMI

Sloupy záchytné sítě za střídačkami jsou navrženy ocelové jekly v rozměru 120x80x4 aby mohly projít ztužujícím věncem základů protihlukové bariéry. Pro sloupy záchytné sítě platí obdobně to, co pro sloupy protihlukové bariéry. Budou založeny v kruhových základech průměru 0,4m a hloubky 1,4m. Základy budou vyztuženy obdobně jako piloty. Bednění bude provedeno chráničkami před prováděním násypů svahu.

3.5. ZPEVNĚNÍ SVAHU - SVAHOVKY

Navrhovaný svah nad vrcholem snížené opěrné stěny bude zpevněn betonovými svahovkami a hutněným zásypem vhodným materiálem. Předpokládám s ohledem na místní poměry, že odtěžená zemina může být po odsouhlasení

geologem použita ke zpětným násypům a hutněna na požadované parametry po vrstvách 190mm. Všechny vrstvy musí splnit parametry hutnění Edef2 min. 30MPa. a $E_{def2} / E_{def1} < 2,5$. Provádění násypů bude sladěno s výstavbou základů sloupů a ztužující stěny. Svahovky budou kladeny dle pokynů výrobce a v požadovaných roztečích jak ve směru řad, tak ve směru svahu. Největší sklon svahu je v nároží u ztužující stěny, kde budou Svahovky kladeny s největším přesahem ve směru svahu 320mm. Naopak nejmenší přesah bude na západě 100mm. Mezery mezi svahovkami ve směru řad budou jednotně 60mm. Na východním konci budou svahovky ukládány v návaznosti na přirozený stávající sklon terénu a postupně ukončeny. Vzhledem k členitosti terénu nelze přesně navrhnout vše dopředu. Možné jsou také úpravy terénu s ohledem na demolici stávající stěny a optimalizaci svahování.

4. POSTUP PROVÁDĚNÍ PRACÍ

4.1. BOURACÍ PRÁCE

Demolice nebude jednoduchá, neboť stávající konstrukční situace je dosti nepřehledná a opěrná stěna nevyhovující.

Doporučuji následující postup.

- Vyznačení kontrolních bodů na líci opěrné stěny pro průběžnou geodetickou kontrolu pohybu koruny opěrné stěny. Četnost po 6m pod úrovní okapu a věnce. Body budou kontrolovány po jednotlivých demoličních krocích z bezpečné vzdálenosti.
- Demontáž krytiny střechy od východu na západ
- Zaměření kontrolních bodů
- Demontáž konstrukce oblouku střechy od východu na západ včetně sloupů
- Zaměření kontrolních bodů
- Postupná částečná demolice ŽB konstrukce východní větve opěrné stěny (viz kapitola 3.1) směrem od nároží na východ souběžně s těžbou zeminy nadloží opěrné stěny po hloubkových úsecích cca 0,5m až na úroveň cca +357mm. Upravit (snížení výšky stěny) zhruba 10m délky větve od nároží na východ. Potom pokračovat na západní větvě od nároží na západ.
- Zaměření kontrolních bodů

- Postupná demolice ŽB konstrukce západní větve po úsecích dlouhých cca 6m. Nejprve demolice schodů tribuny v úseku 6m od východu na západ včetně odvozu materiálu, následně souběžná těžba zeminy po výškových úsecích cca 0,5m střídavě s odbouráním výškového úseku 0,5m stěny. Takto postupovat až na úroveň cca +357mm.
- Zaměření kontrolních bodů
- Následně opakovat postup pro další úsek 6m stěny směrem na západ.
- V případě, že by blízké základy sloupů osvětlení hřiště a sloupů zastřešení byly v kolizi s budoucími konstrukcemi, také je možné je odstranit.

V případě, že by se průběžným zaměřením kontrolních bodů potvrdil pohyb stěny směrem na jih, budou práce přerušeny a postup konzultován se statikem. Zároveň bude monitorován a eliminován pohyb osob jižně od opěrné stěny. Po celou dobu demoličních prací je tento prostor nebezpečným pásmem a bude ohraničen a zabezpečen proti vstupu.

4.2. NOVÉ KONSTRUKCE

Postup provádění nových konstrukcí bude následující.

- Po dokončení demoličních a odklízecích prací bude provedena ztužující ŽB stěna v nároží (základ + stěna) včetně výztuže pro provázání s věncem koruny opěrné stěny V1-V3. Základy ztužující stěny musí být provedeny na dostatečně zhuštěném podloží s parametry $E_{def2} \min. 30MPa$. a $E_{def2} / E_{def1} < 2,5$.
- V rámci celého provádění je nutné koordinovat kromě výroby nosných konstrukcí také ostatní prvky v rámci dodávek ostatních profesí stavebních a elektro a to včetně objektu SO-01 – hřiště.
- Následně bude proveden nový ztužující věnec koruny opěrné stěny v navrhovaných etapách a se smykovým spojením se stěnou. Šířka věnce bude přizpůsobena zjištěné skutečné šířce stěny ve snížené koruně.
- Zároveň s tím mohou být zhotoveny ŽB patky nových osvětlovacích stožárů včetně přípravy podloží a podkladního betonu.

- Po dokončení věnce koruny opěrné stěny budou prováděny nové vrstvy násypu nad úroveň +356,94 včetně řádného hutnění, pokládání vrstev svahovek a zapracování chrániček bednění pro základy sloupů protihlukové bariéry a sloupů záchytných sítí za střídačkami. Tyto práce budou provedeny až do úrovně +357,68, kde bude proveden nový propojující věnec V4. V tomto okamžiku je nutné také sladit postup také s prováděním základů prvků objektu SO-01 – hřiště.
- Zhotovení věnce V4, který propojí všechny základy sloupů protihlukové bariéry a sloupů sítí za střídačkami. Betonáž věnce V4 může proběhnout společně s betonáží spodních částí základů sloupů, pokud ta již nebyla provedena dříve. Betonáž věnce proběhne také po etapách max. 16m pro eliminaci účinků smršťování. Každopádně je třeba správně usadit a fixovat všechny sloupy do bednění, jelikož pozdější úpravy již nebudou možné. Je vhodné správné rozteče zajistit již částečnou montáží výplní, případně pomocnými distančními prvky a vzpěrami.
- Následně budou pokládány další vrstvy násypu, svahovek a bednění horní části základů sloupů.
- Následuje betonáž horní části základů sloupů.
- Dále budou provedeny terénní úpravy a finální skladba povrchu dle části ASŘ jakož i další práce, které nejsou zahrnuty v části Konstrukční řešení.

Tvar a dispozice nosných konstrukcí viz výkresová část.

5. NAVRŽENÉ MATERIÁLY

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S 235. Třída provedení ocelových konstrukcí „EXC2“ dle ČSN EN 1090-2. Šrouby 8.8. Chemické kotvy Hilti (Fischer, MKT).

Betonové konstrukce základů jsou navrženy z betonu C20/25 XC1.

Betonové konstrukce věnců V1-V3 a ztužující stěny jsou navrženy z betonu C25/30 XC2.

Betonářská výztuž B500B.

6. POVRCHOVÁ OCHRANA

Povrchová úprava ocelových konstrukcí je navržena žárovým zinkováním v minimální tloušťce dle ČSN EN ISO 1461. Před provedením této úpravy musí být povrch ocelové konstrukce upraven odpovídajícím způsobem. Do dutých prvků musí být provedeny otvory pro výtok zinkové lázně. Otvory musí být dodatečně vytmeleny trvale pružným tmelem proti zatékání vody, případně jinak vhodně uzavřeny.

Doprava a montáž ocelových prvků musí být prováděna takovým způsobem, aby nedocházelo k porušení zhotoveného povlaku.

Dojde-li přesto k porušení povlaku, musí být tato místa opravena speciálními postupy tak, aby byla dosažena stejná životnost a odpovídající vzhled.

Veškerý spojovací materiál pozinkovaný.

7. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA

[1] ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[2] ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
[3] ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
[4] ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
[5] ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[6] ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[7] ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
[8] ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroby a shoda
[9] ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě - Základní ustanovení + navazující předpisy
[10] ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
[11] ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

8. ZÁVĚR

Byly navrženy nosné konstrukce objektu SO-02 – Opěrná stěna a tribuna. Zahrnují především odstranění a úpravy stávajících konstrukcí tribuny a opěrné stěny podél jižní strany hřiště a nové konstrukční řešení zajištění svahu, protihlukovou stěnu a základy nových osvětlovacích sloupů.

Dokumentace je zpracována v úrovni projektu pro provedení stavby. Je navržen podrobný sled bouracích prací a podrobný postup výroby nových konstrukcí a úprav stávající opěrné stěny.

Při provádění bude nutná spolupráce inženýrského geologa k posouzení stávajícího výkopku a jeho vhodnosti jako zpětného násypu. Dále je nutné kontrolovat mechanické parametry zhutněného násypu.

Při zjištění nových skutečností je nutné informovat projektanta. Při provádění je nutno dodržovat veškeré platné technologické předpisy a normy, jakož i zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracujících.



V Benešově dne 22.1.2024

Vypracoval: ing. V. CHMELARŠ