

## D.1.2.A TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Identifikační údaje

Stavba : Sokolovna Krnov – celková rekonstrukce budovy  
Investor : Město Krnov, Hlavní náměstí 96/1, Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov 1  
Místo stavby : Krnov, Petrovická 341/2, katastrální území Krnov - Horní Předměstí, parc.č. 1016  
Druh stavby : Stavební úpravy  
Projektant : Ing.arch. Tomáš Šonovský, architektonická kancelář, Gen. Píky 2889/6, 702 00 Ostrava 1  
Zpracovatel : Profix, s.r.o. - Ing.arch. Vít Bělík, Čs.brigády 319, 768 61 Bystřice pod Hostýnem  
Autorizace : ČKAIT 1300784, obory geotechnika, statika a dynamika staveb  
Stupeň PD : Dokumentace pro provedení stavby  
Datum : 11/2020  
Archivní číslo: A20009

### 2. Popis objektu

Sokolovna - sportovní hala v Krnově je kulturní památkou evidovanou v Ústředním seznamu kulturních památek ČR pod rejstř. č. 22169/8-2463.

Jedná se o kompaktně dochovanou modernistickou železobetonovou třípodlažní budovu s částečným podsklepením, která je kryta sedlovou střechou s vikýři. Sportovní hala byla postavena na obdélníkovém půdorysu o stranách délky 41,5 x 16,5 m s venkovními terasami v letech 1932 - 1933 podle projektu Leopolda Bauera s prvky konstruktivismu a Heimatbaustilu.

### 3. Provedené průzkumy a jejich výsledky

- a) Stavebně statický průzkum, Profix BpH, 09/2019
- b) Mykologický průzkum, Ing. Radim Kaluža, 10.10.2019
- c) Hydrogeologický průzkum, Envirex, 27.1.2020

#### a) Stavebně statický průzkum

Statické problémy zjistil průzkum především u krajních segmentů konzolové desky, které jsou přitíženy oblými patrovými přístavbami. Balkonová deska v těchto částech vykazuje průhyb, který se projevuje vodorovnými trhlinami v obloukovité nadezdávce.

Další typ poruch se projevuje u podhledů balkonových železobetonových desek a vnějších terasových schodišť, které jsou zdegradovány působením povětrnostních vlivů.

Šikmé smykové trhliny byly zjištěny v podokapních železobetonových věncích v místech ukotvení žb. rámových plných vazeb krovu. Tyto trhliny signalizují nedostatečné zachycení vodorovné síly, které vyvozují rámy na obvodové zdi.

Porušené je předsunutě vstupní schodiště, kde došlo k poklesu a k potrhání betonových konstrukcí.

V půdním prostoru jsou svislými trhlinami narušeny žb. konzoly, které vynášejí průvlaky a na nich uložené střední vaznice.

Stávající plechová krytina bude nahrazena bobrovkou, což si vyžádá posílení krovů.

### **b) Mykologický průzkum**

Dřevěné konstrukce krovu jsou napadeny dřevokaznými houbami v místě zatékání. Jedná se především o trávovku, dřevomorka zjištěná nebyla.

### **c) Hydrogeologický průzkum**

V rámci hydrogeologického průzkumu byly provedeny tři jádrové vrty do hloubky 3 m pod úroveň terénu k posouzení vsakovacích možností. Dle výsledků těchto vrtů lze do loubky 2,5 m očekávat jemnozrnné deluvium - jíl, hlína, písek F4, F3, S4. Tento horizont není vhodný pro zakládání. Pod jílovitopísčnými svahovými usazeninami se nacházejí fluvialní usazeniny tj. říční náplavy, které jsou tvořeny středně uhlými šterky G3, G5 s jemnozrnnou výplní o mocnosti pravděpodobně větší než 10 m. Tyto šterky jsou vhodné pro hlubinné zakládání.

## **4. Popis navrženého konstrukčního systému**

Na základě výše uvedených zjištění a plánovaného využití objektu jsou navrženy stavební a statické zásahy vedoucí k potřebnému ztužení konstrukcí porušených a poddimenzovaných konstrukcí:

- a) Podepření krajních segmentů konzolové desky
- b) Oprava zdiva patrové přístavby
- c) Sanace železobetonových konstrukcí terasy
- d) Sepnutí železobetonových podokapních věnců
- e) Nové konstrukce předsazeného betonového schodiště
- f) Zesílení porušených žb. konzol v půdním prostoru
- g) Oprava krovu
- h) Zesílení krovu

### **a) Podepření krajních segmentů konzolové desky**

Krajní čtvrtkruhové segmenty konzolové desky tl. 120 mm jsou vyloženy na délku 5,8 m a v důsledku přetížení oblými patrovými přístavbami jsou značně zdeformovány. Tyto segmenty budou podepřeny podezděním oblin v přízemí. Nové zdivo přízemí bude založeno na žb. základu, který bude vynášen pilotami. Před betonáží základů budou piloty podrobeny zatěžovací zkoušce k vyvození jejich poklesu od budoucího zatížení. Tímto opatřením bude zabráněno dodatečnému poklesu podpěrné konstrukce v důsledku konzolidace podloží.

Práce musí probíhat dle následujícího postupu:

- 1) Provedení tří ks pilot pod každou oblinou. Svislé piloty budou vrtány  $\varnothing 156$  mm na délku 7 m s kořenem dl. 5 m ve štercích. Výstroj pilot bude z ocelových trubek  $\varnothing 89/12$  mm. Na vrchol výstrojní trubky budou po reinjektáži kořene navařena ocelová plotna 200/200/20 mm. Dle statického výpočtu je únosnost piloty cca 530 kN.
- 2) Za 21 dnů po reinjektáži kořene bude každá pilota zatížena na 1,2 násobek maximálního celkového zatížení, které činí 248,5 kN. Piloty tedy budou zatěžovány svislou silou 298 kN s měřením poklesu až do ustáleného sedání hlavy piloty.
- 3) Pod základovými manžetami se provede dusaný šterkopískový polštář o mocnosti 200 mm. Na hlavy pilot se vybetonují žb. manžety v obloukovém tvaru o průřezu 750/800 mm s navrženým armováním půdorysně zaoblenou podélnou výztuží a čtyřstřížnými třmínky.
- 4) Za 14 dnů po vybetonování základových manžet budou vyzděny podpěrné stěny tl. 450 mm z plných pálených cihel na cementovou maltu. Nové zdivo bude se stávajícím provázáno zakapsováním a proti žb. konzole bude řádně vyklínováno.

### **b) Oprava zdiva patrové přístavby**

Trhliny ve zdivu patrové přístavby budou vyklínovány, hloubkově zaspárovány a následně doinjektovány ve vnitřním průřezu.

### **c) Sanace železobetonových konstrukcí terasy**

Narušený povrch železobetonových nosných konstrukcí je nutno opravit některým ze sanačních certifikovaných systémů. Porušený beton bude otlučen, profil bude doplněn správkovou maltou a celý povrch bude ošetřen adhezním můstkem a vyarmován uhlíkovou tkaninou zakrytou sanační stěrkou.

Při opravě hydroizolace terasy je nutno odkrýt povrch konzolovité desky a zkontrolovat, zda nedochází ke korozi horní výztuže, která je rozhodující pro nosnost konzoly. V kladném případě je nutno odkrytou výztuž ošetřit adhezním můstkem a zakrýt sanační stěrkou. Obdobně bude opraven zvětralý spodní líc a čelo konzolové desky i venkovních terasových schodišť.

### **d) Sepnutí železobetonových podokapních věnců**

Žb. podokapní věnce budou sepnuty předpjatými táhly v místě poruch tj. v plných vazbách v příčných modulových osách a uprostřed pole 1-2. U obou štítů a uprostřed pole 1-2 bude osazeno jedno táhlo v ostatních osách 2-7 budou věnce sepnuty dvěma táhly. Všechna táhla s výjimkou středopolního táhla T2 jsou vedena ve vzdálenosti 500 mm od modulových os. Pouze táhlo T11 je z důvodu stropních prostupů posunuto ke stropnímu žebru do vzdálenosti 185 mm od osy 6. U štítů je třeba při realizaci kotevních oblastí zohlednit průběh dešťových svodů přes věnce.

Táhla jsou navržena z pramenců Lp15,5 v PE chrániče a jsou vedena v rýhách v omítce stropního podhledu. Opěrné konstrukce jsou navrženy z U nosníků č.200, které zároveň zvýší potřebnou plochu smykové výztuže. Jedná se o náročný statický zásah, při kterém musí být dodržován následující postup prací. První čtyři body a poslední dva body postupu budou prováděny pro všechna táhla najednou. Vytváření kotevních oblastí však musí být řešeno samostatně pro každé příčné sepnutí. Podokapní věnec lze tedy otevřít vždy pouze v jednom místě.

- 1) Před určením úrovně táhel je nutno sondami zjistit průběh podélné výztuže v podokapních věncích. Sondy je možno situovat do místa trhlín. Předběžně je uvažováno s podélnou výztuží ve svislých roztečích po 300 mm a táhla budou vedena ve středním výškovém poli.
- 2) Navrtání otvorů pro průchod táhel přes žb. podokapní věnce. Vrty  $\varnothing 56$  mm budou vedeny vodorovně v úrovni stropního podhledu, kde bude v omítce vyřezána drážka pro vedení táhel.
- 3) Osazení všech táhel a jejich pracovní předepnutí silou 50 kN. Kotevní kuželky budou opřeny o vnější plotny 150/150/10 mm.
- 4) Navrtání šikmých ocelových trnů  $\varnothing 20$  mm dl. 1 m a jejich zainjektování nebo osazení na chemickou kovu ve vrtech  $\varnothing 33$  mm.

Další body jsou řešeny samostatně vždy pouze pro protější kotevní oblasti!

- 5) Před vyřezáním drážky 150/300 mm budou odkryté trmínky uprostřed drážky přeřezané a vyhnuté směrem ven.
  - 6) Ve vyřezané drážce bude osazen kotevní nosník Uč.200 stojinou na cementovou maltu tak, aby jeho příruby byly zapuštěny 50 mm pod líc věnce.
  - 7) Příslušná táhla budou opřena o kotevní nosník s pracovním předepnutím silou 50 kN.
  - 8) Trmínky budou opět spojeny svařením příložkou o stejném průřezu v délce 10 profilů.
- Dále je možno postupovat opět jednotně pro celý objekt.
- 9) Po provedení všech kotevních oblastí budou táhla předepnuta silou 100 kN a drážky budou zaplněny správkovou maltou příslušného sanačního systému.
  - 10) Po zaplnění trhlín sanační stěrkou bude povrch podokapních věnců v celém rozsahu ošetřen adhezním můstkem a vyarmován uhlíkovou tkaninou zakrytou sanační stěrkou.

#### **e) Nové konstrukce předsazeného betonového schodiště**

Stávající předsazené vstupní schodiště bude rozebráno a schody budou osazeny na novou žb. schodišťovou desku, která bude vetknuta do nových příčných i podélných základových stěn.

#### **f) Zesílení porušených žb. konzol v půdním prostoru**

Porušené žb. konzoly budou zesíleny kovovými objímkami, které sestávají ze dvou nosníků Uč.120 vzájemně sprážených dvěma táhly ze závitových tyčí  $\varnothing 20$  mm. Před dotažením táhel budou trhliny konzol zaplněny sanační maltou. Ocelové konstrukce budou ošetřeny proti korozi žárovým pozinkováním.

#### **g) Oprava krovu**

Oprava krovů je navržena dle mykologického průzkumu. Porušené prvky budou vyměněny nebo protézovány se spoji na plát, které budou zajištěny dvěma svorníky M12 v případě krokví a okapových vaznic nebo třemi svorníky M16 u vaznice středové, která bude napojena v místě podepření páskem. Napojení krokví je navrženo v místě podepření vaznicemi.

Celý opravený krov bude očištěn a ošetřen chemickým nátěrem proti dřevokazným škůdcům.

#### **h) Zesílení krovu**

Krov bude zesílen vložením nových krokví mezi stávající. Krokve v místě stěn vikýřů budou zesíleny příložkami a nepodepřené vaznice středové i vrcholové budou zesíleny spodními příložkami spráženými vruty.

Nové prvky budou ošetřeny chemickou tlakovou injektáží proti dřevokazným škůdcům.

### **5. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky**

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky byly popsány v přecházející kapitole v souvislosti s navrženým konstrukčním systémem a předepsaným postupem prací.

### **6. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

Zatížení sněhem	1,0 kPa
Základní rychlost větru	22,5 ms <sup>-1</sup>
Užitné zatížení podlah přízemí	5,0 kPa
Užitné zatížení podlah patra	2,0 kPa

### **7. Návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí**

Pro statické zajištění objektu jsou navrženy speciální technologie, které se liší od běžných stavebních činností použitím vrtné, injektážní a předpínací techniky.

- a) Pilotáž
- b) Sanace trhlín, injektáž zdiva
- c) Sepnutí předpjatými táhly
- d) Sanace žb. konstrukcí

#### **a) Pilotáž**

Podchycení zdiva a přenesení jeho váhy do nosných vrstev podloží pomocí vrtů malého průměru, které jsou vystrojeny ocelovou trubicí.

Výstrojní trubky jsou v kořenové části upraveny jako manžetové (injekční otvory budou překryty gumovou manžetou s ochrannými kroužky) s injekčními etážemi po 500 mm. V hlavách pilot jsou trubky opatřeny roznášecí ocelovou plotnou.

Výstroj je ve vrtech zainjektována aktivovanou cementovou směsí nízkým tlakem do 0,3 MPa. Po zatuhnutí zálivky je kořen vzestupně reinjektován pomocí obturátoru vysokým tlakem do 2,0 MPa.

#### **b) Sanace trhlin, injektáž zdiva**

Trhliny jsou stabilizovány klínováním a hloubkovým spárováním, při kterém je do vyčištěné trhliny pod tlakem vtačována malta s mírně rozpínavými účinky. Následně jsou zainjektovány dutiny v jádru zdi aktivovanou cementovou směsí, která je vháněna injektážními vrty pod tlakem do 0,3 MPa.

#### **c) Sepnutí předpjatými táhly**

Zdivo je spínáno pomocí předpínacích pramenců Lp15,5, které jsou chráněny proti korozi PE trubicí  $\varnothing 20/1$  mm vyplněnou grafitovou vazelinou.

Kotevní oblasti táhel jsou navrženy z profilů Uč.200. Opěrné prvky jsou zasekány pod líc věnců, kde jsou osazeny na cementovou maltu.

Předepnutím lan dochází ke sprážení porušených konstrukcí, aniž by musela proběhnout jejich deformace k aktivaci táhlového účinku. Táhla jsou předpínána silou dle návrhu v hodnotách kolem 100 kN. Při předpínání je nutné sledovat stav konstrukcí a požadovanou sílu případně korigovat. Před ukončením stavby bude překontrolováno předpětí v lanech s případnou obnovou původních hodnot.

#### **d) Sanace žb. konstrukcí**

Porušený povrch žb. konstrukcí bude odsekán až na zdravý beton. Celý líc konstrukce musí být řádně očištěn mechanicky i tlakovou vodou. Následně proběhne ošetření adhezním můstkem, který zprostředkuje spojení starého a nového betonu a současně ochrání výztuž od další koroze. Porušená výztuž musí být opravena doplněním přídavné výztuže s příslušným zakotvením do zdravého průřezu. Teprve na takto ošetřené plochy bude nanесena sanační stěrka v tloušťce do 50 mm, která bude vyztužena uhlíkovou tkaninou.

### **8. Zajištění stavební jámy**

V tomto stavebním objektu není řešena stavební jáma.

### **9. Technologické podmínky postupu prací**

Pro zhotovení jednotlivých konstrukčních celků musí být dodrženy pokyny výrobce a příslušné konstrukční zásady.

## 10. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Bourací práce budou prováděny za dodržení bezpečnostních předpisů dle vyhlášky č.591/2006 Sb. Bourání se bude provádět tak, aby nenastalo ohrožení vedlejších konstrukcí, které musí být podepřeny havarijní výdřevou. Před bouráním zakrytých konstrukcí je nutno provést průzkumné sondy. Konstrukce budou rozebírány směrem shora dolů. Jednotlivé části budou rozebírány v tak malých vrstvách a prvcích, v jakých byla konstrukce vybudována.

Příčky a svislé prvky pod vodorovnými konstrukcemi mohou být odstraňovány teprve tehdy, bude-li prokázáno, že nemají nosnou funkci.

## 11. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění mikropilot budou kontrolovány délky vrtů a půdní horizont především z hlediska hladiny podzemní vody a úrovně nosné šterkové vrstvy. Při injektáži bude kontrolováno množství injekční směsi a velikost injekčního tlaku. Před zabetonováním základových manžet musí být zkontrolována hlava pilot.

Železobetonové konstrukce budou kontrolovány z hlediska osazení výztuže a případných kotevních prvků.

Při injektáži a armování jádra zdiva budou kontrolovány délky vrtů, stav navrtaného zdiva, množství injekční směs a tlak při injektáži.

Při aplikaci předpjatých táhel budou kontrolovány směry vedení drážek a vrtů, plynulost přechodů při změně směru táhla a stav konstrukcí v kotevních oblastech. Při předpínání táhel bude kontrolována předpínací síla a stav kotevních oblastí.

Při sanaci trhlin bude kontrolováno vyčištění trhlin, klínování a kvalita tmelu.

Při dozdvíčkách bude kontrolována kvalita jádra zdi a způsob provázání dozdvívek s jádrem pomocí kapsování nebo kotvení.

## 12. Seznam použitých podkladů

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| a) | ČSN EN 1990 | Zásady navrhování konstrukcí                                  |
| b) | ČSN EN 1991 | Zatížení konstrukcí   |
| c) | ČSN EN 1992 | Navrhování betonových konstrukcí                              |
| d) | ČSN EN 1993 | Navrhování ocelových konstrukcí                               |
| e) | ČSN EN 1995 | Navrhování dřevěných konstrukcí                               |
| f) | ČSN EN 1996 | Navrhování zděných konstrukcí                                 |
| g) | ČSN EN 1997 | Navrhování geotechnických konstrukcí                          |
| h) | ČSN 73 0035 | Zatížení stavebních konstrukcí                                |
| i) | ČSN 73 0038 | Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách |
| j) | ČSN 73 1001 | Základová půda pod plošnými základy                           |
| k) | ČSN 73 1002 | Pilotové základy  |
| l) | ON 73 1008  | Předpäté kotvy v horninách                                    |
| m) | ČSN 73 1101 | Navrhování zděných konstrukcí                                 |
| n) | ČSN 73 1201 | Navrhování betonových konstrukcí                              |
| o) | ČSN 73 1401 | Navrhování ocelových konstrukcí                               |
| p) | ČSN 73 1701 | Navrhovanie drevených stavebných konštrukcií                  |

V Bystřici pod Hostýnem 17.11.2020

Vypracoval: Ing.arch. Vít Bělík