

Stavba: **Gymnázium Dašická**
- přístavba šaten a technického zázemí haly

SO 03 – Přístavba spojovacího krčku

Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Objednatel: Ing. arch. Miroslav Petráň, Štrossova 567, 530 03 Pardubice

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stupeň: DPS – Dokumentace pro provedení stavby - statická část
(prefabrikované konstrukce + monolitické konstrukce + monolitické věnce +
monolitické základy)

Zpracovatel: STATIKA Čížek s.r.o.
Štrossova 567, 530 03 Pardubice
Tel.: 461 002 113
IČO: 27541576
DIČ: CZ27541576

Vedoucí projektant: Ing. Pavel Čížek

Odpovědný projektant: Ing. Zdeněk Burkoň

TECHNICKÁ ZPRÁVA

(prefabrikované konstrukce + monolitické konstrukce + monolitické věnce + monolitické základy)

Obsah:

1. Úvod
2. Zatížení
3. Konstrukce
4. Založení objektu

1. ÚVOD

Předmětem „dokumentace pro provedení stavby“, která bude sloužit hlavně pro výběr dodavatele stavby a následně by se podle ní mělo stavět, je návrh a posouzení prefabrikovaných a monolitických železobetonových konstrukcí nově budované přístavby Sportovní haly Dašická ve smyslu platných ČSN pro mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

Účelem přístavby a nástavby je rozšíření možností užívání objektu pro účely shodné s dnešním stavem.

SO 03 – Přístavba spojovacího krčku. Zabezpečuje propojení z budovy gymnázia přímým způsobem bez vlivů počasí. Dále obsahuje variabilní prostor a také zvyšuje kapacitu únikových cest.

Proti předchozímu projektu z 03 / 2015 dochází hlavně k následujícím úpravám:

- u SO 03 dochází k půdorysné a prostorové redukci, k redukci prosklení, a na třech rozích ke snížení na jedno podlaží. Kromě toho se galerie naopak zvětšuje a bude při zápasech využívána jako prostor pro držitele permanentních vstupenek a VIP.

Objekty přístavby jsou navrženy v souladu s platným návrhovým systémem norem ČSN EN a nekolizních platných norem ČSN pro mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

Projekty zděných konstrukcí, výplňových konstrukcí, SDK konstrukcí, návazných ocelových konstrukcí ani konstrukcí obvodového pláště nejsou součástí tohoto projektu.

Konstrukce podlah nejsou součástí tohoto projektu.

Podklady

- Stavební řešení – dokumentace pro provedení stavby – III/2015 (Ing. arch. Miroslav Petrůň, BP Projekt Pardubice, ing. Radko Stránský)
- Statická část – dokumentace pro provedení stavby přístavby objektu Sportovní haly – III/2015 (STATIKA Čížek s.r.o., Pardubice)
- Statická část – dokumentace pro provedení stavby stávajícího objektu Sportovní haly (STATIKA Čížek s.r.o., Pardubice)
- Upřesňující údaje pro návrh betonových monolitických a prefabrikovaných konstrukcí (Ing. arch. Miroslav Petrůň, BP Projekt Pardubice, ing. Radko Stránský)

Projekt je vypracován podle **norem a předpisů**:

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, včetně změn

Publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (Roman Zoufal a kolektiv)

Výpočet je proveden **softwarem**:

- soubor výpočetních programů FIN EC (pro výpočet statiky stavebních konstrukcí)
- soubor výpočetních programů GEO 5
- BETON – soubor programů pro navrhování bet. konstrukcí – KBKM STÚ Bratislava
- BK – soubor programů pro navrhování bet. konstrukcí – KBKM STÚ Bratislava
- grafický program AutoCAD
- katalog předem předpjatých dutinových panelů
- soubor kancelářských programů

Projekt obsahuje Technickou zprávu, Statický výpočet, Výpis betonových konstrukcí, Výkresy skladeb a řezů prefabrikované konstrukce a monolitických konstrukcí – viz. obsah dokumentace.

Obecně

Prvky konstrukce jsou navrženy tak, že mají minimální požární odolnost REI 60 minut.

Požární odolnost je zaručena jejich dostatečnou pasivní požární rezistencí dosaženou dostatečnými krycími vrstvami výztuže. Případná požadovaná požární odolnost ocelových konstrukcí musí být zajištěna protipožárním nátěrem (případně jejich obložení).

Založení objektu přístavby je provedeno jako plošné v kombinaci základových patek a pasů.

Ocelové konstrukce nejsou součástí tohoto projektu.

Pro napojení ocelových konstrukcí a některých profesí je třeba podle předaných požadavků v dalším stupni projektové dokumentace (realizační a výrobní dokumentace) do betonových konstrukcí zapracovat kotevní desky a napojovací prvky. Pro připojení návazných konstrukcí opláštění a pro kotvení jednotlivých profesí, od kterých nebudou předány požadavky na zabudované přípravky v dostatečném časovém předstihu, bude třeba navrhnout kotvení do betonových konstrukcí jako dodatečné na mechanické nebo chemické kotvy. Kotvení je nutno provádět tak, aby nebyla narušena žádná výztuž prefabrikovaných prvků.

V konstrukci není uvažováno s osazením ocelových desek ani jiných přípravků pro potřeby zemnění.

2. ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno podle platných ČSN EN a podle zadání. Velikost zatížení je do všech zatěžovacích stavů zadána v charakteristických hodnotách.

Zatížení uvažovaná ve výpočtu:

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel 1,35
- stálé zatížení	součinitel 1,35
- užité zatížení – dle kategorie plochy	součinitel 1,50
- zatížení sněhem	součinitel 1,50
- zatížení větrem	součinitel 1,50

Součinitel zatížení pro vlastní tíhu konstrukce je uvažován hodnotou $\gamma_f=1,35$ v kombinacích je použit redukční součinitel 0,85 dle kombinační rovnice 6.10a a 6.10b dle EN 1990.

Součinitel zatížení pro užité zatížení je $\gamma_f = 1,5$ vynásobený kombinačním součinitelem dle použité kombinace a zatížení.

- Stálé:

Střecha

- vlastní váha betonové konstrukce	
- střešní plášť	..... 2,70 kN/m ²
- technologie E2 (rozvody + podhledy)	..... 0,30 kN/m ²

Stropy

- vlastní váha betonové konstrukce	
- podlaha	..... 2,00 kN/m ²
- technologie E2 (podhledy)	..... 0,30 kN/m ²
- filigránové desky tl. 160mm	..... 4,00 kN/m ²
- panely tl.265mm	..... 3,78 kN/m ²

Ostatní stálé zatížení:

- zdivo porotherm 300	..... 3,60 kN/m ²
- zdivo porotherm 440	..... 5,20 kN/m ²

V místě vyzdívek, příček a dalšího přitížení jsou konstrukce podle podkladů stavební části na toto přitížení nadimenzovány.

Přítížení od OK (ocelové výměny pro obvodový plášť, pro dveře a vrata) je na betonové konstrukce nevýznamné.

- Užité:

Střecha

- sníh 0,56 kN/m ²
--------	------------------------------

Stropy přístavků

- kancelářské plochy (kat. B)	..... 2,50 kN/m ²
- plochy pro shromažďování (kat. C5)	..... 5,00 kN/m ²

Schodiště

- schodiště (kat. B)	..... 3,00 kN/m ²
- schodiště (kat. C)	..... 5,00 kN/m ²

Zatížení sněhem

Konstrukce se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006 „Zatížení stavebních konstrukcí“ v I. sněhové oblasti

- oblast I

$$s_1 = \mu_i * C_e * C_t * s_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$$
$$\mu_i = 0,8; C_e = 1,0; C_t = 1,0; s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$
$$s_1 = 0,8 * 1,0 * 1,0 * 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Přítížení střešní konstrukce návějem

SO 03 – max $\mu_w = 2,0$ $s_{1 \text{ max}} = 0,7 * 2,0 = 1,40 \text{ kN/m}^2$

Případné překročení hodnoty dovoleného zatížení pro výšku aktuální kvality sněhové vrstvy je nutné monitorovat. Pro vyšší hodnoty zatížení sněhem je třeba přijmout ochranná opatření a přikročit k odstraňování části sněhové vrstvy.

Zatížení větrem

je uvažováno podle „ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – část 1-4: Zatížení větrem“.

Lokalita: Pardubice

Větrová oblast: II

Kategorie terénu: III

Součinitel orografie: 1,0

Základní rychlost větru: $v_{b,0}=25 \text{ m/s}$ (střední 10-ti minutová rychlost větru)

Zatížení deštěm

Z hlediska zatížení se na střeše standardně uvažuje s plošným zatížením 75mm vodního sloupce, v úžlabí pak s klínovým zatížením vodního sloupce o maximální výšce 100mm (od krytiny). Toto zatížení je uvažováno pouze v letním období a není kombinováno se zatížením sněhem.

Ve střešních atikách musí být umístěny havarijní přepady jako důležitý bezpečnostní faktor pro případ nedostatečné hltnosti či neprůchodnosti primárního systému odvodnění.

Dynamické zatížení

Investor neuvažuje o instalaci takových technologických zařízení, které by vlivem dynamických účinků způsobovaly rázy či vibrace zatížení. Se zatížením technickou seizmicitou není tedy na konstrukce uvažováno.

Chemická agresivita vnitřního prostředí související s provozem objektu

Na vnitřní nadzemní konstrukce nejsou uvažovány účinky chemicky agresivních látek, které by vyplývaly z charakteru provozu (kyseliny, louhy, agresivní výpary apod.).

Zatížení technologiemi

Pod zatížením technologiemi spadají případné VZT jednotky na střeše objektu. Podle dostupných podkladů nebudou na střeších SO03 a SO04 umístěny dodatečné VZT jednotky.

Zatížení dočasná a montážní

Zatížení dočasná a montážní budou řešeny podle technologického postupu výstavby konkrétním dodavatelem stavby.

Mimořádná zatížení

Mimořádné zatížení výbuchem ani další jiná zatížení nejsou uvažovány.

Žádná další významnější technologická a jiná přítížení na konstrukci se nepředpokládají.

3. KONSTRUKCE

SO 03 – přístavba spojovacího krčku

U SO 03 dochází proti předchozímu projektu z III/2015 k půdorysné a prostorové redukci, k redukci prosklení, a na třech rozích ke snížení na jedno podlaží. Kromě toho se galerie naopak zvětšuje a bude při zápasech využívána jako prostor pro držitele permanentních vstupenek a VIP.

Jedná se o dvoupodlažní přístavbu spojovacího krčku sportovní haly, má hybridní nosnou konstrukci s využitím dvou základních materiálů – železobeton (ve formě monolitické či prefabrikované) a zdivo. Monolitický železobeton je použit pro základové konstrukce, nosné rámové konstrukce a stropní dobetonávky, prefabrikovaný železobeton pro stropní a střešní konstrukce (filigrány) a schodišťová ramena, zdivo pro vnitřní a obvodové stěny.

Nosné konstrukce přístavby jsou tvořeny monolitickými rámy a zděnými stěnami v kombinaci s filigránovými stropními a střešními deskami tl.160mm (60mm prefa deska, 100mm monolitická dobetonávka vyztužená sítěmi). Stropní a střešní filigrány jsou ukládány na monolitické věnce a nosníky do maltového lože. Filigrány budou po položení horní výztuže (nad spáry ke spodnímu povrchu a k hornímu povrchu celoplošně) dobetonovány. Před dobetonováním musí být filigrány delší než 3 metry podepřeny v polovině rozpětí (vzdálenost podpor max. 2m). Stropní a střešní desky jsou v některých částech vykonzolované, proto je bude nutné v průběhu výstavby dočasně podpírat. Sloupy rámu a stěny budou založeny plošně na základových pásech ve spodní části rozšířených (průřez písmene L) a patkách. V horních úrovních stropů a střechy jsou ve stěnách monolitické věnce, ve střeše věnce navrženy dohromady s atikou.

Schodišťová ramena jsou prefabrikovaná. Obě ramena schodiště spojujícího stávající objekt gymnázia a nově budované přístavby jsou uložena na základový nosník, budou propojena se stávajícím stropem chodby gymnázia nebo uložena na monolitické věnce zdiva (podezdění podesty u stěny gymnázia, případně uložení do „kapsy“ stávajícího zdiva). V úrovni stropu tvoří výstupní rameno schodiště i část stropu, ke které bude dobetonován filigránový strop. Schodiště je uvažováno s obkladem tl. 15mm, tl. ramen jsou 180mm.

Schodišťové rameno v prostoru galerie je uvažováno jako ocelové, uložené dole na základový pas a v úrovni stropu na monolitický nosník stropu. Snížený prostor u tohoto schodiště, který výškově přímo navazuje na stávající galerii v hale, je uvažovaný jako ocelová konstrukce. Tento prostor včetně schodiště je možné v budoucnu variabilně upravit, přesunout, Ocelové konstrukce nejsou součástí tohoto projektu.

Čelní oblouková stěna objektu SO03 je navržena v části své délky na celou výšku jako prosklená s podpůrnou zděnou konstrukcí doplněnou monolitickými věnci zdiva. Uprostřed stěny probíhá v interiéru na celou výšku zděný sloupek, v úrovních stropu a střechy je za stěnou v interiéru obloukový monolitický nosník průřezu 300/500mm

V případě nejasností, nesrovnalostí nebo rozporu prováděcí dokumentace se skutečným stavem na stavbě při realizaci, je toto nutné operativně řešit přímo na stavbě v součinnosti projektanta stavební části, části statiky a dodavatele stavby.

Před vlastním prováděním stavby si dodavatel konstrukce musí zajistit podle daných podkladů pro monolitické konstrukce podrobné výkresy vyztužení, pro filigránové stropy výkresy dodatečného vyztužení KARI sítěmi a pro stropní panely výkresy kleštinové výztuže.

Podrobnější informace o geometrii jednotlivých objektů, tvaru a výztuži monolitických konstrukcí a použitých prefabrikovaných panelech a jejich provedení a montáži - viz. příslušná výkresová dokumentace.

Nepředpokládá se budoucí rozšíření objektu.

4. ZALOŽENÍ OBJEKTU

Objekt je založen plošně na monolitických patkách a na monolitických konstrukcích základových pasů. Na základové patky a pasy budou vyžděny nosné obvodové stěny a uložena betonová konstrukce podlahy. V objektu SO 03 budou na základových pasech a patkách návazné monolitické sloupy (pro ně bude z monolitických pasů vyčnívat startující výztuž) a také prefabrikovaná schodišťová ramena.

Doporučená úroveň založení je 1,2m pod terénem s minimální požadovanou únosností 200 kPa pod pasy a 250kPa pod patkami. Při realizaci tuto únosnost musí potvrdit přivolaný geolog. V případě, že se v předpokládané hloubce požadovaná kvalita horniny nenalezne, provede se další výkop a prostor mezi podkladním betonem a nově nalezenou horninou se vyplní hutněným štěrkem nebo hubeným betonem C8/10. Základová spára musí být prověřena a přebrána odpovědným geologem.

Základovou spáru chránit před klimatickými vlivy (promrzání, rozbředání) vrstvou betonu C8/10 tl. 100 mm. Pro hutnění zemin dodržet technologické podmínky hutnění vycházející z použitých zemin (soudržná, nesoudržná).

Případné nejasnosti a problémy týkající se základové spáry je nutné konzultovat se zpracovatelem IG průzkumu.

Hydrogeologické poměry jsou jednoduché, do hloubky 3,0m nebyla podzemní voda zastižena. Podzemní voda neovlivňuje založení objektu. Není agresivní na základové konstrukce.

Patky jsou navrženy z betonu C30/37, výška patek je 0,52m, půdorysné rozměry patek jsou 1,4x1,4m. Základové pasy jsou průřezu písmene „L“ 0,5÷1,0 x 0,3÷0,9m a obdélníkové průřezu 0,5x0,9m.

Pod všemi plošnými základy jsou navrženy podkladní betony tl. min. 100mm. Podkladní betony jsou navrženy z prostého betonu, šířka podkladních betonů je taková, aby pro provádění monolitických konstrukcí byla na každou stranu volná plocha min. 100mm (pro založení bednění).

Podkladní betony se uloží ihned po začištění základové spáry. Základové monolitické pasy a patky jsou železobetonové. Výkresy výztuže železobetonových základových konstrukcí viz. další stupeň projektu.

Před vlastním prováděním stavby si dodavatel konstrukce musí zajistit podle daných podkladů pro monolitické konstrukce podrobné výkresy výztužení.

Podrobnější informace o geometrii jednotlivých objektů, tvaru a výztuži monolitických základů - viz. příslušná výkresová dokumentace.

MATERIÁLY :

- beton všech monolitů C30/37 XC1, kromě základových pasů, které jsou ve styku se zeminou, tam je navržen beton C30/37 XC2
- konzistence (zpracovatelnost) S2, S3 – podle technologických postupů zhotovitele
- prefabrikované dílce – C30/37, C35/45, C40/50 (betony dle ČSN EN 206 – 1) - použité třídy betonu jsou stanoveny podle předepsaných požadavků na primární ochranu před agresivním prostředím
- ocel – B500B, síť KARI
- ocelové doplňky - S235
- zálivka spár mezi panely – jemnozrnný beton C25/30
- dobetonávky – beton C25/30
- maltové lože – jemnozrnný beton C16/20
- elektrody E-B 127

Všechny používané betony musí splňovat fyzikálně-mechanické parametry požadované dle ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí

Požadované vlastnosti betonu:

- pevnost v tlaku a tahu
- modul pružnosti
- součinitelé smršťování a dotvarování

Navazující konstrukce

Obvodový plášť je zděný nebo prosklený, nosné zdivo a příčky jsou zděné nebo ze sádkokartonu. Jedná se o návazné konstrukce velmi citlivé na deformace konstrukce. Ve stavební části prováděcího projektu je třeba ve spolupráci s konkrétním dodavatelem vyřešit způsob uložení a kotvení jednotlivých návazných konstrukcí.

Tolerance

Pro nosné konstrukce nebyly předepsány zvláštní tolerance pro provádění.

Poznámky

Všechny prvky prefabrikované betonové konstrukce jsou navrženy tak, že mají minimální požární odolnost REI 60 minut.

Veškeré viditelné části železobetonových konstrukcí budou mít hladký povrch s přiznanou strukturou betonu. Povrchy betonů musí být očištěny od rzi a skvrn po odbedňovacím oleji. Případná požadovaná povrchová úprava konstrukčních prvků objektu bude provedena dle stavební části projektové dokumentace.

U betonových konstrukcí dochází vlivem reologických vlastností betonu ke vzniku trhlin. Zvláště v raném stádiu vyzrávání betonu, kdy probíhají procesy jeho tuhnutí a tvrdnutí, objemové změny v důsledku změn teploty a v důsledku vysušování.

Průhyby betonových konstrukcí nejsou po provedení konstrukce definitivní, ale vlivem reologických vlastností betonu se zvětšují. Vzhledem k těmto vlastnostem betonu nedoporučujeme navrhovat dozdivání výplňového zdiva a příček přímo pod betonovou konstrukci, ale navrhujeme v místě styku zdiva (nebo jiného materiálu) a betonu vynechat mezeru min. 30mm, která musí být následně vyplněna pružnoplastickým materiálem.

Případné dodatečné kotvení pomocí hmoždinek je nutno provádět tak, aby nebyla narušena výztuž prefabrikovaných prvků.

Zasypávání a následné hutnění zeminy, případně podpodlahových vrstev, u základových nosníků musí být prováděno rovnoměrně z obou stran a po vrstvách výšky max. 300mm, aby nedocházelo k nadměrnému namáhání základových nosníků bočními tlaky.

Dobetonávky mezi stropními předpjatými panely budou provedeny po osazení stropních panelů prostým betonem C30/37. V případě dobetonávky širší než 200mm musí být tato přivytužena. V případě kotvení technologických rozvodů do dutinových panelů Spiroll nebo Partek lze využít speciálních kotevních systémů. Pokud je nutné provést těžké kotvení, lze využít dutinu panelu, která se musí nejdříve vyplnit betonem. Dalším způsobem kotvení je provedení závěsu ve spáře mezi panely. V případě těžkého kotvení je nutné závěs zabezpečit ocelovou plotnou, která bude uložena na horní líc panelů.

±0,000 = 220,50 m n.m. Bpv

UPOZORNĚNÍ

Případné nedostatky, odchylky, závady či změny nutno konzultovat se zpracovatelem projektu statiky.

V případě nejasností, nesrovnalostí nebo rozporu prováděcí dokumentace se skutečným stavem na stavbě při realizaci, je toto nutné operativně řešit přímo na stavbě v součinnosti projektanta stavební části, části statiky a dodavatele stavby.

Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné všechny platné normy (ČSN, ČSN-EN) související normy, technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení. Dodavatel konstrukce (zhotovitel) zpracuje pro práce uvedené v tomto projektu technologický postup.

V Pardubicích dne 08.01.2016

Vypracoval:

Ing. Zdeněk Burkoň