



Držitel certifikátů ČSN EN ISO 9001,
ČSN EN ISO 14 001 a OHSAS 18 001

Jednatel společnosti:	Ing. Martin Dejdar
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Dejdar
Vypracoval:	Ing. Miroslav Jozífek
Kontroloval:	Ing. Martin Dejdar

Odběratel / Investor: MĚSTO BEROUN, Husovo náměstí č.p. 68, 266 43 BEROUN-Centrum

Zakázka: **PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/,
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Stavba		Stran	13
Objekt		Datum	06/2017
Část	D.1. Dokumentace stavebního objektu	Zakázkové číslo	4258 – 08 – 031
Díl	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Stupeň	Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby /DVZ/
Obsah	Technická zpráva	Pořadové číslo	D.1.2.03

Zakázka:

**PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN
4258 – 08 – 031**



**Zakázka: PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Investor: Město BEROUN, Husovo nám. č.p. 68, 266 43 BEROUN – CENTRUM

Zak. číslo: 4258-08-031

Stupeň: Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby /DVZ/

Část: D.1. Dokumentace stavebního objektu

Díl: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení

OBSAH

Označení	Název	Formát
A	Technická zpráva	13
	CELKEM:	13

Obsah technické zprávy

1	Podklady	4
2	Použitý software.....	4
3	Předmět řešení	4
4	Popis konstrukčního systému	4
4.1	Nový pavilon odborných učeben.....	4
4.1.1	Charakteristika objektu	4
4.1.2	Konstrukční řešení.....	5
4.1.3	Základy	5
4.1.4	Svislé nosné konstrukce	5
4.1.4.1	Sloupy	5
4.1.4.2	Stěny	5
4.1.5	Vodorovné nosné konstrukce	6
4.1.5.1	Stropní desky	6
4.1.5.2	Základová deska	6
4.1.6	Schodiště	6
4.1.6.1	Schodiště prefabrikované	6
4.1.6.2	Schodiště monolitické	7
4.2	Spojovací lávka	7
4.2.1	Charakteristika konstrukce	7
4.2.2	Konstrukční řešení.....	7
4.2.3	Základy	7
4.2.4	Rámy	8
4.2.5	Příhradové nosníky.....	8
4.2.6	Ocelobetonové konstrukce	8
5	Použité materiály.....	8
5.1	Nový pavilon odborných učeben.....	8
5.2	Propojovací lávka	9
6	Zatížení.....	9
6.1	Nový pavilon odborných učeben.....	9
6.1.1	Stálá zatížení	9
6.1.2	Proměnná zatížení.....	10
6.1.2.1	Užitná zatížení	10
6.1.2.2	Klimatická zatížení	10
6.2	Spojovací lávka	10
6.2.1	Stálá zatížení	10
6.2.2	Proměnná zatížení.....	11
6.2.2.1	Užitná zatížení	11
6.2.2.2	Klimatická zatížení	11
7	Návrh zvláštních konstrukcí.....	11
8	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	11
9	Závěr.....	13

1 Podklady

- [1] Projektová dokumentace pro DÚR, DSP, DPS
- [2] ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- [3] ČSN EN 1991–1–1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha, a užitná zatížení pozemních staveb
- [4] ČSN EN 1991–1–3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991–1–4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [6] ČSN EN 1992–1–1: Navrhování betonových konstrukcí
- [7] ČSN EN 1993–1–1: Navrhování ocelových konstrukcí
- [8] ČSN EN 1997–1: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [9] ČSN EN 206: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [10] IGP: RNDr. Jaroslav Chalupa, CHALUPA GGS s.r.o. (19.2.2017)

2 Použitý software

- [1] AutoCAD Architecture 2012
- [2] Scia Engineer 2015
- [3] Microsoft Word
- [4] Microsoft Excel

3 Předmět řešení

Předmětem řešení je statický návrh železobetonové konstrukce nového pavilonu odborných učeben na 2. Základní škole Beroun, včetně nové ocelobetonové spojovací lávky mezi novým pavilonem a stávajícím 2. stupněm základní školy.

Výstupem jsou výkresy tvaru, výztuže a výkres ocelových konstrukcí. Ve výkresech výztuže je schematicky rozkreslena hlavní nosná výztuž. Veškerá výztuž musí být řádně stykována a zakotvena dle ČSN EN 1992 na plnou únosnost profilu, popřípadě doplněna o další položky tvaru “U” apod.

Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí ani výrobní dokumentaci betonářské výztuže.

4 Popis konstrukčního systému

4.1 Nový pavilon odborných učeben

4.1.1 Charakteristika objektu

Nový pavilon odborných učeben má přibližně obdélníkový tvar velikosti cca 46,3 x 10,9 m. Objekt má celkem tři podlaží. Podzemní podlaží je částečně zapuštěné pod terénem. Jednotlivá podlaží jsou propojena schodištěm a výtahem.

Střecha je nepochozí plochá (vyjma běžné údržby). Do objektu jsou dva vstupy, a to v mezipatře mezi 1.PP a 1.NP.

V 1.PP je umístěna centrální šatna, učebna pěstíteckých prací vč. kabinetu, technická místnost a sociální zařízení. V 1.NP a 2.NP jsou odborné učebny vč. kabinetů, sociální zařízení, úklidová komora a chodba.

V úrovni 1.NP je připojena nová spojovací lávka spojující stávající pavilon s novým pavilonem.

4.1.2 Konstrukční řešení

Konstrukce je navržena jako železobetonová desko-stěnová doplněná o sloupy. Stropní desky jsou lokálně podepřené a jsou po obvodě ztuženy okrajovým žebrem. Ztužení konstrukce na účinky vodorovného zatížení od větru je zajištěno železobetonovými stěnami a tuhými stropními (železobetonovými) tabulemi. Objekt je založen na základové desce podporované pilotami.

4.1.3 Základy

Objekt bude založen na základové desce tl. 150 mm, resp. 400 mm podporované pilotami průměru 0,9 m a 0,6 m. Piloty jsou opatřeny hlavicemi. Pilotové založení objektu je podrobněji specifikováno v projektové dokumentaci geotechnika.

Základová deska bude betonována na podkladní beton tl. 100 mm z betonu C16/20-X0.

4.1.4 Svislé nosné konstrukce

4.1.4.1 Sloupy

Navržené rozměry vnitřních sloupů v 1.PP a 1.NP jsou 500 x 250 mm a 250 x 250 mm. Vnitřní sloupy ve 2.NP jsou zmenšeny na 250 x 250 mm. Sloupy v obvodovém plášti v 1.NP a 2.NP mají rozměry 250 x 250 mm.

Sloupy budou provedeny z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 30 mm.

U hlavního vstupu jsou navrženy ocelové sloupy (TR 120/120/8,0). Sloupy budou provedeny z oceli S235. Sloupy musí být opatřeny nátěrovým systémem dle ČSN EN 12944 části 1-8, který bude upřesněn v dílenské dokumentaci.

4.1.4.2 Stěny

Stěny jsou navrženy tloušťky 250 mm a 200 mm (výtahová šachta, stěna ST0-11). Budou provedeny z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 25 mm.

4.1.5 Vodorovné nosné konstrukce

4.1.5.1 Stropní desky

Stropní desky jsou navrženy jako lokálně podepřené tloušťky 250 mm. Stropní deska nad 1. NP a 2.NP je po obvodu ztužena okrajovým žebrem.

Je navržena výztuž na protlačení ve formě smykových trnů. Při provádění je nutné dodržovat montážní postupy výrobce.

Je třeba provést lokální nadvýšení bednění pro kompenzaci nadměrných průhybů stropních desek. Desku nad 1.PP o hodnotu L/400, resp. 20 mm mezi řadami B-C/5-7. Desku nad 1.NP o hodnotu L/400, resp. 20 mm mezi řadami B-C/5-8.

Desky budou provedeny z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 30 mm.

Deska D1-4 zastřešující hlavní vstup je navržena tl. 200 mm a ztužena po obvodě okrajovým žebrem. Deska bude provedena z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 30 mm.

Deska D1-5 zastřešující zděnou přístavbu (recepce) je navržena tl. 200 mm a ztužena po obvodě okrajovým žebrem. Deska bude provedena z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 30 mm.

4.1.5.2 Základová deska

Je navržena základová deska tl. 150 mm, která se pod řadou C rozšiřuje na tl. 400 mm.

Základová deska bude provedena z betonu C30/37-XC1, XF1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 25 mm.

4.1.6 Schodiště

4.1.6.1 Schodiště prefabrikované

Jednotlivá podlaží jsou propojena schodištěm, které je tvořeno prefabrikovanými schodišťovými rameny a monolitickými mezipodestami a podestami (stropní desky). Mezipodesty jsou navrženy tloušťky 160 mm.

Prefabrikovaná ramena budou na podesty a mezipodesty uložena přes ozub a budou akusticky oddělena od ostatních konstrukcí vhodnými akustickými prvky. Akustické prvky jsou součástí dodávky prefabrikovaných ramen.

Mezipodesty jsou připojeny ke stěnám pomocí vylamovacích lišt a závitové výztuže. Při montáži je nutné dodržovat pokyny výrobce.

Prefabrikovaná ramena budou provedena z betonu min. C25/30-XC1 a oceli B 500B.

Mezipodesty budou provedeny z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 20 mm.

Před zadáním výrobní dokumentace prefabrikovaných schodišťových ramen je potřeba schodišťový prostor zaměřit dle skutečného provedení.

4.1.6.2 Schodiště monolitické

Hlavní vstup do objektu je umístěn v mezipatře a je propojen s 1.PP monolitickým schodištěm se současně betonovanými stupni.

Schodiště je od ostatních konstrukcí akusticky. Mezi základovou desku, stěny, podesty a schodišťové rameno je vložen izolační prvek.

Nutno doplnit přídatnou výztuž dle požadavků výrobce. Při montáži je nutné dodržovat pokyny výrobce.

Schodiště bude provedeno z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 20 mm.

4.2 Spojovací lávka

4.2.1 Charakteristika konstrukce

Nová spojovací lávka spojí stávající 2. stupeň základní školy s novým pavilonem odborných učeben v úrovni 1.NP. Délka lávky je přibližně 26,1 m.

4.2.2 Konstrukční řešení

Konstrukce je navržena jako dva příhradové nosníky, které jsou v úrovni podlahy a stropu ztuženy spřaženou ocelobetonovou deskou. Příhradové nosníky jsou vynášeny pomocí tří ráků, které jsou pod tubusem zavětrovány. Příhradové nosníky jsou navrženy jako spojitý nosníky o dvou polích s převislými konci. Vzdálenost mezi jednotlivými ráky je cca 7,86 m, vykonzolování nosníků je cca 5,3 m. Výška konstrukce od terénu je cca 7,8 m.

Konstrukce bude od stávajícího pavilonu 2. stupně základní školy kompletně oddělována. K novému pavilonu bude konstrukce lávky přikotvena tak byl umožněn svislý a vodorovný pohyb.

Jednotlivé ráky jsou založeny na základovém pasu.

Nátěrový systém musí splňovat normy ČSN EN 12944 části 1-8. Nátěrový systém bude upřesněn v dílenské dokumentaci. Barevné řešení specifikováno ve stavební části.

4.2.3 Základy

Jednotlivé ráky jsou založeny na základových pasech šířky 1,3 m. Pod základy provést podkladní beton tl. 100 mm.

Základový pas je tvořen základovou deskou tl. 400 mm. Na základovou desku se provede stěna z tvárnic – ztracené bednění 50, modulové výšky 250 mm a vyplní se betonem. Provede se nabetonávky nad tvárnice o tl. 50 mm (dodržení krycí vrstvy výztuže).

Základové pasy budou provedeny z betonu C25/30-XC2 a oceli B 500B. Krytí výztuže 40 mm. Podkladní beton bude proveden z betonu C16/20-X0.

Zásyp základových pasů provést s dobře zhutnitelných zemin. Míra zhutnění zásypů $D_{min} = 95 \%$ dle PS. Přesný technologický postup stanoví geotechnik.

4.2.4 Rámy

Rámy jsou navrženy jako dvoukloubové z profilů jáckl 220/220/10,0, doplněné o příčný nosník profilu 220/220/12,5. Zavětrování je tvořeno dvojicí profilů 100/100/5,0.

Rámy jsou uloženy na základovém pasu přes patní plech P20. Přenesení smykové síly do základu je zajištěno smykovou zarážkou z úpalku HEA 140. Patní plech je konstrukčně přikotven k základovému pasu pomocí dvojice kotevních šroubů. Při montáži je nutné dodržovat pokyny výrobce.

Konstrukce je navržena z třídy oceli S 235.

4.2.5 Příhradové nosníky

Dolní a horní pás příhradových nosníků jsou navrženy z profilu HEA 180. Diagonály jsou navrženy z profilů jáckl 100/100/8,0 a 60/60/4,0 a jsou kloubově připojeny k hornímu, resp. dolnímu pásu.

Příhradové nosníky jsou kotveny v úrovni stropu k ráům a v úrovni podlahy k příčným nosníkům.

Konstrukce je navržena z třídy oceli S 235.

4.2.6 Ocelobetonové konstrukce

Podlahová a stropní deska je navržena jako ocelobetonová, která ztužuje konstrukci ve vodorovném směru.

Jsou navrženy trapézové plechy 85/280/1,25. Spřažení pomocí spřahovacích prvků, do každé vlny umístit tři spřahovací prvky. Při montáži je nutné dodržovat pokyny výrobce.

Tloušťka nabetonávky nad vlnu trapézového plechu 50 mm. Stropní deska je vyztužena kari sítěmi $\varnothing 8 \times 8 / 100 \times 100$, které jsou pokládány na trapézový plech. V každé spodní vlně je umístěna betonářská výztuž $\varnothing R12$ (podlahová deska), $\varnothing R8$ (stropní deska).

Trapézový plech je navržen z třídy oceli S 320GD.

Nabetonávka bude provedena z betonu C30/37-XC1 a oceli B 500B. Krytí výztuže 25 mm.

5 Použité materiály

5.1 Nový pavilon odborných učeben

Betonové konstrukce:

Beton

C 30/37-XC1 (desky, sloupy, stěny)

Výztuž

C 30/37-XC1, XF1 (základová deska)
C 16/20-X0 (podkladní beton)
C 25/30-XC1 (prefa. sch. ramena)
B 500B

Ocelové konstrukce:

Ocel

S235 (zabetonované kotevní prvky)

Ostatní:

Smykové trny
Akustická izolace
Vylamovací lišty
Závitová výztuž

5.2 Propojovací lávka

Betonové konstrukce:

Beton

C 25/30-XC2 (základové pasy)
C 16/20-X0 (podkladní beton)
C 30/37-XC1 (betonová deska)
B 500B

Výztuž

Ocelové konstrukce:

Ocel

S235 (ocelové kce)
S320GD (trapézové plechy)

Ostatní:

Spřahovací prvky
Kotevní šrouby

6 Zatížení

6.1 Nový pavilon odborných učeben

6.1.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha konstrukce je generována automaticky výpočetním softwarem dle zadané geometrie konstrukce a materiálovým řešením. Je uvažováno s pasivním zemním tlakem působícím na stěny pod terénem. Zatížení zděnými konstrukcemi a obvodovým pláštěm je uvažováno jako liniové zatížení. Je uvažováno zatížení od vzduchotechnických jednotek. Ostatní stálá zatížení jsou spočtena dle dodaných skladeb konstrukcí. Jednotlivé hodnoty zatížení jsou uváděny jako charakteristické.

Hodnoty stálých zatížení:

Střešní plášť: $f_{g,k} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Podlahy + podhledy: $f_{g,k} = 3,0 \text{ kN/m}^2$, $f_{g,k} = 2,7 \text{ kN/m}^2$

Podlahy 1.PP: $f_{g,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$

Příčky: dle typu zdiva

Obvodový plášť: $f_{g,k} = 9,0 \text{ kN/m}$

Vzduchotechnika: dle specifikace VZT

Zatížení zemním tlakem v klidu: $f_{g,k,max} = 25,0 \text{ kN/m}^2$

6.1.2 Proměnná zatížení

Je uvažováno s přitížením povrchu užitným zatížením a přepočteno na zatížení tlakem v klidu. Jednotlivé hodnoty zatížení jsou uváděny jako charakteristické.

6.1.2.1 Užitná zatížení

Hodnoty užitných zatížení:

Užitné: $f_{q,k} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ (chodby – kategorie C3)

$f_{q,k} = 3,0 \text{ kN/m}^2$ (třídy – kategorie C1)

$f_{q,k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$ (střecha údržba – kategorie H)

$f_{q,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (zatížení zemním tlakem v klidu – kategorie C3)

6.1.2.2 Klimatická zatížení

Hodnoty klimatických zatížení:

Sníh: $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ (I. sněhová oblast)

Vítr: $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ (II. větrná oblast)

6.2 Spojovací lávka

6.2.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha konstrukce je generována automaticky výpočetním softwarem dle zadané geometrie konstrukce a materiálovým řešením. Ostatní stálá zatížení jsou spočtena dle dodaných skladeb konstrukcí. Jednotlivé hodnoty zatížení jsou uváděny jako charakteristické.

Hodnoty stálých zatížení:

Podlaha: $f_{g,k} = 3,3 \text{ kN/m}^2$

Strop: $f_{g,k} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Obvodový plášť: $f_{g,k} = 1,5 \text{ kN/m}$

6.2.2 Proměnná zatížení

Jednotlivé hodnoty zatížení jsou uváděny jako charakteristické.

6.2.2.1 Užitná zatížení

Hodnoty užitných zatížení:

Užitné: $f_{q,k} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie C3)

6.2.2.2 Klimatická zatížení

Hodnoty klimatických zatížení:

Sníh: $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ (I. sněhová oblast)

Vítr: $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ (II. větrná oblast)

7 Návrh zvláštních konstrukcí

Jsou navržena specifická řešení vybraných konstrukčních částí. Je navržena akustická izolace schodiště, výztuž na protlačení ve stropních deskách, vylamovací lišty, závitová výztuž, spřahovací prvky a kotevní šrouby. U těchto prvků je nutné při montáži dodržovat pokyny jednotlivých výrobců.

Je třeba provést lokální nadvýšení bednění pro kompenzaci nadměrných průhybů stropních desek. Desku nad 1.PP o hodnotu $L/400$, resp. 20 mm mezi řadami B-C/5-7. Desku nad 1.NP o hodnotu $L/400$, resp. 20 mm mezi řadami B-C/5-8.

Příčky a vnitřní dělicí stěny budou kotveny k železobetonovým konstrukcím (stěny, sloupy) dle systémových detailů zděných konstrukcí. Zděné konstrukce nesmí být vyzdívány nadoraz ke stropní železobetonové desce, je potřeba přizpůsobit napojení zděné konstrukce a stropní železobetonové desky vytvořením spáry a provést pružné dotmelení spáry.

Jsou na navržena prefabrikovaná schodišťová ramena. Před zadáním výrobní dokumentace prefabrikovaných schodišťových ramen je potřeba schodišťový prostor zaměřit dle skutečného provedení.

V konstrukci se dále nevyskytují žádné neobvyklé konstrukční detaily ani jiné zvláštní konstrukce.

8 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu musí provádět odborně způsobilá osoba pověřená investorem nebo dodavatelem. O kontrolách se povedou záznamy do stavebního deníku. Kontrolovány před zakrytím budou zejména tyto konstrukce:

Spektra, spol. s r.o.

Zakázka:

**PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/,
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Zakázkové číslo:

4258 – 08 – 031



- základová spára
- všechny vyztužené prvky před betonáží
- pracovní spáry

9 Závěr

Konstrukce byla navržena dle platných norem pro Českou republiku. Veškeré práce je nutné provádět v souladu se všemi právními předpisy a v souladu s normami.

Při jakémkoliv nesouladu mezi výkresy, statickým výpočtem a skutečností na stavbě je nutné kontaktovat projektanta. Při jakémkoliv zjištění nedostatku v projektu je nutné kontaktovat projektanta. Statický výpočet je nutné brát jako celek, nelze z něj kopírovat (extrahovat, vybírat) dílčí části. **Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí ani výrobní dokumentaci betonářské výztuže.**

Vypracoval: Ing. Miroslav Jozífek

Kontroloval: Ing. Martin Dejdar