

HL. PROJEKTANT	ZODP. PROJEKTANT ING. KIKA	VYPRACOVAL ING. KIKA	KONTROLOVAL ING. KIKA	Ing. Aleš Kika STATIKA A DYNAMIKA STAVEB ČKAIT 1104138	
MÍSTO STAVBY	Junácká 700, 724 00 Ostrava-jih				
INVESTOR	Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 8, 729 30				
AKCE				DATUM	07/2022
SPORTOVNÍ HALA U ZŠ JUNÁCKÁ, OSTRAVĚ – STARÉ BĚLÉ  D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ				FORMÁT	10 A4
				STUPEŇ	DPS
				MĚŘÍTKO	1:50
VÝKRES				Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU
TECHNICKÁ ZPRÁVA					D.1.2.001

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

**Statický výpočet**

Sportovní hala u ZŠ Junácká, Ostravě - Staré Bělé

..

..

Zodpovědný projektant:

Ing. Aleš Kika

Vypracoval:

Ing. Aleš Kika

Datum:

červenec 2022

Souprava

**OBSAH**

## OBSAH 2

TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	3
a) Účel statického výpočtu .....	3
b) Konstrukční systém .....	3
c) Použité konstrukční materiály .....	5
d) Zatížení .....	5
e) Mechanická odolnost a stabilita .....	6
f) Zvláštní a neobvyklé konstrukce .....	6
g) Technologické podmínky postupu prací .....	6
h) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací .....	6
i) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí .....	6
j) Podklady .....	7
k) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů .....	7
l) Všeobecné požadavky na betonové konstrukce .....	7
m) Bezpečnost práce .....	9
n) Závěr .....	9
o) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí .....	9

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

ke statickému výpočtu k projektu pro provedení stavby

**Akce:** Sportovní hala u ZŠ Junácká, Ostravě - Staré Bělé

**Lokalita:** Ostrava

**Investor:** Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 8, 729 30, Zastoupená městským obvodem Stará Bělá, Junácká 127, 724 00

**Zodpovědný projektant:** Ing. Aleš Kika, ČKAIT 1104138

**Část:** D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### **a) Účel statického výpočtu**

Účelem vypracování statického výpočtu je návrh a posouzení nosných konstrukcí novostavby sportovní haly u ZŠ Junácká v Ostravě. Posouzeny železobetonové konstrukce haly, a administrativní přístavba a přístavba technické místnosti.

### **b) Konstrukční systém**

Jedná se o novostavbu sportovní haly. K objektu haly budou přistavěny objekt administrativy a objekt technického zázemí. Objekt haly je zastřešen sedlovou střechou tvořenou lepenými dřevěnými vazníky (není předmětem posudku) s maximálními půdorysnými rozměry haly 43,7 x 23,7 m. Maximální výška objektu je 12,145 m. Objekt je založen plošně na základových patkách a pasech. Nosná konstrukce je tvořena monolitickými sloupy 500x500 v osových vzdálenostech cca 6,0m ztužených ŽB věnci a výplní z nosného zdiva z keramických tvárnic, V části haly je provedena dvoupatrová vestavba umístěna mezi sloupy. Zastropení je pomocí žb. Desek, stěny jsou z keramického zdiva.

Objekt administrativy a technického zázemí jsou dvoupatrové objekty s plochou střechou. Svislé konstrukce jsou z keramického zdiva, zastropení z žb. Desek, založení je plošné na základových pasech.

#### Základové konstrukce

Základové půdy v místě staveniště objektu se předpokládají jíly F6. Základy nesmí být provedeny v navážce ale v rostlé zemině. **Při provádění výkopových prací bude základová spára v celém rozsahu převzána geotechnikem, který ověří únosnost základové spáry.** Základové konstrukce budou přizpůsobeny s ohledem na provedené ověření např. rozšířením, popř. prohloubením pasů. Je nutno založit stavbu do stejných základových zemin. Založení je navrženo na průběžných základových pasech a základových patek se základovou spárou v hloubce 1,20 m pod upraveným terénem.

Šířky obvodových pasů haly jsou 1000 mm. U administrativní haly jsou obvodové pásy 700 mm, vnitřní 800 a 900 mm. U technického objektu jsou pásy šířky 700 mm. Hlavní nosné sloupy haly jsou založeny na monolitických patkách 3,0 x 3,0m popř. 2,5 x 2,5, 2,0 x 2,5 a 1,5 x 2,0 m.

Základová spára pod patkami bude sanována dobře zhutněným nesoudržným kamenivem s vloženou separační geotextílií. Povrchová voda kolem základů bude odváděna pomocí drenáží. Je nutno bezpodmínečně zamezit přístupu vody k základové spáře jak ve fázi provozu, tak ve fázi výstavby.

Nad základovými pasy a patkami bude provedena žb základová deska tl. 200 mm v hale a 150 mm v přístavbách. Desky budou vyztuženy sítí KARI 8/150/150 mm 50 mm od spodního líce desky. U desky tl. 200 mm bude Kari síť i u horního líce s krytím 25 mm. Pod deskou haly bude provedena hutněná zeminová vrstva z nenamrzavého materiálu (štěrkodrt' nebo betonový recyklát) zhutněná na  $e_{def,2}=60$  mPa ( $e_{def,2}/e_{def,1}=2,5$ ), tl. podsypu min. 500mm. Hutnění bude prováděno po vrstvách max. 200mm.. Pod deskou přístaveb bude provedena hutněná zeminová vrstva z nenamrzavého materiálu (štěrkodrt' nebo betonový recyklát) zhutněná na  $e_{def,2}=640$  mPa ( $e_{def,2}/e_{def,1}=2,5$ ), tl. podsypu min. 400mm. Hutnění bude prováděno po vrstvách max. 200mm..

Pod nosnými konstrukcemi bude proveden podkladní beton tl. min. 100 mm.

Hydroizolace základové desky je navržena ve stavební části, bude provedena shora na základové desce.

### Svislé konstrukce

Nosné svislé konstrukce přístaveb budou provedeny z keramických tvárnic pevnosti P10 a P15 na maltu pro tenké spáry. Zdivo bude v horní části ztuženo stropními konstrukcemi z žb. Desek.

Nosné svislé konstrukce haly jsou tvořeny sloupy 500 x 500 mm, které jsou ztuženy žb. Průvlaky a keramickou vyzdívkou z nosných tvarovek pevnosti P10 a P15. Průvlaky jsou o rozměrech 500 x 500 a 300 x 500 mm. Sloupy jsou vetknuty do základových patek.

U administrativního objektu bude obvodový trám vynášen pomocí ocelových sloupků z jaklu 100/4, které budou opatřeny kotevními deskami. Sloupky jsou usazeny mezi okna na konce příček.

### ŽB deska nad 1.NP a 2.NP

Stropní desky nad 1.NP a 2.NP jsou provedeny jako železobetonové monolitické. Jsou navrženy v tloušťce 200 mm. V místě haly jsou stropní desky lemovány průvlaky. U přístavby administrativy jsou desky lemovány železobetonovým monolitickým překladem 380 x 570 mm.. Na deskách je uvažováno se zatížením podlahy, příčkami, podhledy, střechy, technologiemi a užitným zatížením viz odstavec zatížení. Desky budou uloženy na obvodové, vnitřní stěny a na žb. průvlaky. Nad konci a rohy stěn bude v desce uložena smyková výztuž z ohybů o průměru 3x14 v každém směru výztuže. Ohyby budou vázány spolu s dolní vrstvou výztuže desky.

Deska bude vyztužena v dolní zóně vázanou výztuží 10/150/150 B500B v horní zóně KARI sítí 6/150/150 a lokálními dovážkami z vázané výztuže.

### Schodiště

Z 1.NP do 2.NP bude provedeno lomené železobetonové monolitické schodiště. Tloušťka průběžné desky schodiště bude 160 mm a bude vyztužena u obou povrchů výztuží B500B 10/1125, třída betonu. Schodiště bude uloženo na základovou desku, stropní desku. Podesta tl. 200 mm bude uložena do vysekaných kapes v nosném zdivu, popř. nalepena výztuží do nosných žb. Prvků.

Z 2.NP do 3.NP v hale bude provedeno přímé železobetonové monolitické schodiště. Tloušťka průběžné desky schodiště bude 220 mm a bude vyztužena u obou povrchů výztuží B500B 10/100, třída betonu. Schodiště bude uloženo na stropní desky. Podesta tl. 200 mm bude

uložena do nalepena výztuží do nosných žb. Prvků.

**c) Použité konstrukční materiály**

Beton	C30/37 XC1 C25/30 XC2, XF3, XA2 C16/20 X0	Věnce, stropní desky Základové pasy, deska Prostý beton, podkladní beton
Výztuž	B500B, KARI	
Ocel	S235 JR	
Zdivo	Keramické tvárnice P15 a P10 na maltu pro tenké spáry	

**Všeobecné požadavky na použité materiály a výrobky**

Všechny použité materiály musí splňovat požadavky technických norem a příslušné legislativy České republiky. Všechny výrobky musí být použity v souladu s technickými listy výrobců.

Ocelové konstrukce musí být provedeny dle ČSN EN 1090-2: Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

**d) Zatížení**

Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem EN. Zatížení v modelech je vykresleno v charakteristických hodnotách pro každý zatěžovací stav. Kombinace zatěžovacích stavů jsou provedeny dle ČSN EN. Vnitřní síly na jednotlivých prvcích jsou vykresleny v příloze statického výpočtu od obálky kombinací na únosnost.

**Stálé zatížení**

- Skladba střechy hala 3,26 kN/m<sup>2</sup>
- Skladba střechy přístavby 0,78 kN/m<sup>2</sup>

**Užitné zatížení**

- Nahodilé zatížení 2,50 kN/m<sup>2</sup>
- Nahodilé zatížení schody 3,00 kN/m<sup>2</sup>
- Zatížení střechy sněhem 0,80 kN/m<sup>2</sup>
- Zatížení větrem – II větrná oblast 25,0 m/s

**e) Mechanická odolnost a stabilita**

Zajištění prostorové tuhosti objektů je tvořeno zděnými stěnami v kombinaci se železobetonovými stropy základovými konstrukcemi a monolitickými ŽB průvlaky a žb. Sloupy.

Mechanická odolnost a stabilita je zajištěna používáním certifikovaných materiálů a dodržováním technologických postupů při výstavbě.

**f) Zvláštní a neobvyklé konstrukce**

Konstrukce je rozdělena na tři dilatační celky: sportovní hala, administrativní objekt, objekt technického vybavení. Dilatace bude provedena včetně základových konstrukcí

Administrativní část bude rozdělena na dva dilatační celky. Dilatace proběhne jen na vrchní stavbě, ne v základech

**g) Technologické podmínky postupu prací**

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670.

**h) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací**

V blízkosti stávajících objektů staré tělocvičny a školy budou základové konstrukce prohloubeny na základovou spáru stávajících základů. Hloubka založení bude upřesněna při výkopech. Pokud základová spára nových objektů bude nižší, než základová spára stávajících konstrukcí. Budou stávající základy po částech podbetonovány na požadovanou úroveň.

Při výkopech bude zhodnocen stav podkopávaných základů a případně zajistit stávající základy proti uvolňování, vypadávání a ohrožování pracovníků ve výkopu. Délka pracovního záběru je maximálně 0,80m. Pracovní záběry je možné provádět najednou v minimálním odstupu čtyř záběrů. Jednotlivé fáze podbetonování musí mít časový odstup minimálně tři dnů od poslední betonáže. Betonáž bude provedena s přebetonováním, aby bylo zaručeno, že beton vyplní dokonale všechny dutiny a nerovnosti, po zatuhnutí přebetonování odstranit. V případě vzniku dutin mezi novým betonem a stávajícími základy budou dutiny zainjektovány zálivkou na cementové bázi. Výkop musí být proveden tak, aby se nevysypala zemina z podzákladí sousedního objektu.

**i) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Betonové konstrukce budou realizovány dle kontrolní třídy 2 dle ČSN EN 13670.

**j) Podklady**

Výkresy stavební části zpracované Pavlem Klusem 04/2022

Inženýrsko – geologický posudek zpracovaný Fy GConsult s.r.o. 08/2018

Použitá literatura a normy:

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1997-1-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word

Scia Engineer 2019, 4MCad, Geo Fine 2019

**k) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů**

Další projektové stupně musí navazovat na řešení z projektu pro stavební povolení. V návaznosti bude zpracována výrobní dokumentace výztuže železobetonových monolitických konstrukcí.

**l) Všeobecné požadavky na betonové konstrukce****Bednění a odbedňování**

Bednění musí být dostatečně tuhé tak, aby tvar konstrukce vyhovoval požadavkům na maximální povolené odchylky i po provedení betonáže.



Odbednění je možné provést:

U stropních desek po čtrnácti dnech a po nabytí pevnosti alespoň C20/25.

Výztuž

Je navržena třídy B 500B, příp. sítě typu KARI. Je nutné dodržet předepsanou tloušťku krycí vrstvy. Je zcela nezbytné, aby byla zachována správná tloušťka krycí vrstvy horní zóny výztuže. Nosiče výztuže horní zóny musí být dostatečně tuhé, aby výztuž horní zóny nemohla být sešlápnuta.

Betonáž

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat ČSN EN 206-1.

Ošetřování povrchu betonu stropních desek musí být takové, aby betonová konstrukce, povrch betonu, byl držen v prostředí 100% vlhkosti po dobu alespoň 7 dní, např. zakrytím igelitovou folií nebo postřikem bezprostředně po skončení povrchových úprav betonových konstrukcí.

Ošetřování čerstvého betonu

Čerstvý beton je třeba chránit proti vysychání a následně udržovat povrch betonu viditelně vlhký vhodnou vodou po dobu 3 – 5 dnů. Vhodné je mlžení nebo smáčení povrchu betonu přes vrstvu tkaniny. A dále je vhodné pokrýt volné povrchy betonu parotěsnými plachtami či fóliemi, které jsou po obvodu a v místech přesahů zabezpečeny proti odkrytí.

Ve vlhkém, deštivém nebo mlhavém počasí lze použít takzvané přírodní ošetřování (bez použití jakýchkoliv prostředků). Toto je dostatečné pouze tehdy, jsou-li podmínky po celou dobu požadovaného ošetřovacího období takové, že rychlosti vypařování z povrchu betonu je nízká.

Povolené odchylky tvaru v době zabetonování:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| - půdorysná poloha os stěn   | ± 10 mm            |
| - tvar spodního líce stropní desky, výšková poloha   | ± 5 mm             |
| - rovinatost podhledu  | ± 5 mm na 2 m lati |
| - rovinatost horního líce hotové desky   | ± 5 mm na 2 m lati |
| - struktura spodního i horního líce desky:   |                    |
| - úprava musí vyhovovat dalším povrchovým úpravám a dodavatel betonové konstrukce musí předem dohodnout s dodavatelem dalších úprav podmínky předání a převzetí povrchu bet. konstrukce, a to písemně a dohodu předat investorovi před zahájením betonářských prací. |                    |

Povolené odchylky výztuže:

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| - půdorysná poloha výztuže desek | ± 20 mm |
| - krytí výztuže: - větší - desek | + 5 mm  |
| - menší - desek                  | ± 0 mm  |

Požaduji, aby krytí výztuže hlavně u desek bylo stavebním dozorem kontrolováno před betonáží i během betonáže a pokud nebude dodrženo, zejména pokud bude krytí výztuže desek větší než jsou povolené odchylky, aby betonáž nebyla povolena, dokud nebude poloha výztuže zajištěna tak, aby i po dokončení betonáže měla správnou polohu.

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 730225 „Funkční odchylky pozemních staveb“ a ČSN 730250 „Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě – odchylky rozměření a osazení“.

#### **m) Bezpečnost práce**

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/ 2006 Sb. a vyhlášky č. 591/2006 Sb., č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

#### **n) Závěr**

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec j) této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Životnost stavby je stanovena dle EN 1990, článku NA1.1, tabulky 2.1 (CZ) – kategorie návrhové životnosti 4, informativní návrhová životnost 50 let.

Konstrukce patří s uvažováním následků poruchy nebo funkční nezpůsobilosti konstrukce do třídy porušení CC2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.1 – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí.

Z hlediska spolehlivosti patří konstrukce do třídy RC2 - stavby, kde jsou následky poruchy střední.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL2.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést patřičnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

V případě, že během výstavby budou zjištěny jiné skutečnosti než jsou předpoklady uvedené v projektu, je nutno kontaktovat statika ke konzultaci a případně úpravě navrženého řešení.

#### **o) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí**

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude

prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsanych norem.

Železobetonové a betonové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí dle kontrolní třídy 2.

Po kolaudaci objektu budou prováděny prohlídky stavby dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí a to v období **max. po 5 letech**.

Prohlídky budou prováděny v rozsahu předběžných hodnocení, prohlídky musí být prováděny autorizovanou osobou v oboru Statika a dynamika staveb nebo Mosty a inženýrské konstrukce nebo Zkoušení a diagnostika staveb. V případě, že se na stavbě vyskytnou poruchy v mezidobí prohlídek, bude provedena mimořádná prohlídka stavby. Na základě výsledků předběžných prohlídek bude stanoven další postup ověřování či hodnocení konstrukcí, případně může být upraven cyklus prohlídek stavby.

červenec 2022

Ing. Aleš Kika