

0,000 = 311,31 m n.m. B.p.v.

INVESTOR: OBEC LELEKOVICE, HLAVNÍ 7/75, 664 31 LELEKOVICE	
ZÁKLADNÍ ŠKOLA LELEKOVICE - PŘÍSTAVBA ZÁKLADNÍ ŠKOLY	
STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY	
AUTOŘI: ING.ARCH. ALEŠ BURIAN ING. ARCH. GUSTAV KŘIVINKA	GENERÁLNÍ PROJEKTANT: Ing. Arch. Gustav Křivinka Podemlín 213/31 Lelekovice 664 31 Autorizace ČKA 00284
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	STAVEBNÍ OBJEKT: SO 101
VEDOUcí PROJEKTANT: ING.ARCH. GUSTAV KŘIVINKA	FIRMA: LOUDIL projekt, s.r.o. Karlůva 933/7, 614 00 Brno IČ: 06986935 tel. +420 723 111 671 e-mail: loudil@loudilprojekt.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. LUKÁŠ LOUDIL	
VYPRACOVAL: ING. LUKÁŠ LOUDIL	
KONTROLOVAL: ING. LUKÁŠ LOUDIL	
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA	DATUM: KVĚTEN 2018
	MĚŘÍTKO:
	PARÉ:
	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.01

Technická zpráva

k projektu pro provedení stavby

Akce: Základní škola Lelekovice – přístavba základní školy

Lokalita: Lelekovice

Část: DI.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

a) Konstrukční systém

Jedná se o přístavbu základní školy v dvorní části areálu. Přístavba se nachází ve svažitém pozemku, je navržena o dvou podzemních podlažích a jednom podlaží nadzemním. Objekt je navržen jako železobetonový monolitický s ocelovými sloupky v 1.PP. Objekt je založen plošně na základových pasech a desce. Objekt je od stávajících objektů oddílován. Zajištění stavební jámy není součástí této části dokumentace.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako obousměrně pnuté železobetonové monolitické desky lokálně ztužené trámy, které jsou navrženy pod stropy nebo nad stropy (nadvlaky). Tloušťka stropu nad 1.NP je navržena 240 mm, stropní deska se nad chodbou zvedá do šikminy, která je zakončena otvorem pro šikmý světlík. Na straně terasy je stropní deska zakončena trámem, který tvoří nadpraží otvoru i atiku střechy, výška trámu je 1220 mm. Strop nad 1.PP je navržen tloušťky 240 mm, v místě terasy je stropní konstrukce výškově uskočena, v místě výškového skoku je navržen trám. Stropní deska nad 2.PP je navržena tloušťky 200 mm, v desce jsou navrženy otvory pro světlíky. Atiky v tomto stropu jsou navrženy jako nosné. U vstupu na zahradu je navržen v úrovni střechy ocelový nosník jako konzola, který bude vynášet přesahující část střechy. Nosník je navržen z profilu HEB 140 s navařenými plechy pro vytvoření šikminy na horním lící nosníku. Nosním bude kotven koutovým svarem dokola popř. tupým svarem na předem zabetonovanou kotevní desku ve stěně. Po přivaření nosníku bude tento ocelový prvek opatřen nátěrem proti korozi na třídu korozní agresivity C3 (střední) a bude v případě potřeby opatřen ochranou proti požáru.

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické. Obvodové stěny kromě severovýchodní stěny v 1.PP a 1.NP jsou navrženy tloušťky 300 mm, severovýchodní stěna v 1.PP a 1.NP je navržena tloušťky 200 mm, vnitřní stěny jsou navrženy tloušťky 200 a 300 mm. Vnitřní stěny jsou navrženy i jako stěnové nosníky. Zděné nenosné stěny musí být s železobetonovými propojeny výztuží $\varnothing R6/250$ lepenou na chemické kotvy do předvrtaných otvorů nebo systémovými propojovacími pásky. V úrovni 1.NP bude na straně školní zahrady provedena železobetonová monolitická moniérka, která bude vyvěšena do interiérové konstrukce stěny přes žárově zinkované kotvy a pomocí isonosníků, které jsou umístěny v úrovni stropu

nad 1.NP. Stěna je navržena z pohledového betonu, bude opatřena řízenými smršťovacími spárami. Pohledová kvalita je navržena ve třídě pohledovosti PB3, viditelné hrany budou koseny trojúhelníkovými lištami 10x10 mm. Do této stěny bude v patě ukotvena přechodová železobetonová deska tl. 180 až 305 mm, tato deska bude uložena na rostlý terén za hranou svahování. Prostor pod deskou bude zasypán po hutněných vrstvách max. tl. 200 mm s mírou hutnění min. 95% Proctor Standard.

V 1.PP jsou navrženy v obvodové jihovýchodní stěně ocelové sloupky, ty nejsou navrženy na požární zatížení a je nutno je dodatečně proti těmto účinkům chránit dle projektu architektonicko-stavební části a požárně bezpečnostního řešení. Ocelové sloupky budou z výroby opatřeny korunními plechy, v patě budou kotveny koutovými svary po celém obvodu styku na předem zabetonované kotevní desky do spodní konstrukce. Svary ocelových konstrukcí budou provedeny na plnou únosnost spojovaných prvků. Ocelové sloupky musí být osazeny před realizací stropu nad 1.PP.

Schodišťová ramena jsou navržena jako přímá železobetonová monolitická vetknutá do základů i do stropních konstrukcí. Ramena, která jsou navržena u železobetonových stěn budou s těmito stěnami propojena pomocí vlepuvané výztuže na chemické kotvy do převrtaných otvorů. Tloušťka ramen je navržena 200 a 220 mm. Stupně budou betonovány současně se schodišťovými deskami. Mezi rameny a jinými nosnými konstrukcemi nebudou prováděny separace. Mezipodesta v 1.PP je navržena propojená s okolními konstrukcemi stěn a trámů pomocí vylomací výztuže, ta musí být vylomena před započítáním vázaní výztuže mezipodesty, box musí být řádně vyčištěn.

Založení objektu je navrženo jako plošné. Je navrženo zdvojené, spodní základy zajišťují přímý přenos svislých účinků do podzákladí, jedná se o základové pasy a desku tloušťky 150 mm. Na této konstrukci bude vytvořena hydroizolace a na ni následně základová deska tloušťky 200 mm, do které budou uloženy svislé konstrukce. Základová spára musí být v celém rozsahu v rostlém terénu. Základy na styku se stávajícím objektem musí být přizpůsobeny hloubce základů stávajícího objektu, tzn. Základová spára nového objektu musí být ve stejné výšce jako základová spára stávajícího objektu. Základové konstrukce nejsou navrženy v systému bílá vana, hydroizolace budou provedeny dodatečně. Při realizaci základové spáry musí být chráněna hydroizolace proti mechanickému poškození, zejména při pokládce výztuže. Základová spára musí být chráněna proti povětrnostním vlivům, doporučuji ji realizovat postupně. Po obvodu suterénů bude provedena drenáž zajišťující odvod vod od základových konstrukcí.

Zajištění stavební jámy bude řešeno svahováním a pažením z ocelových zápor a výdřev kotvených zemními kotvami a ocelovými rozpěrami. Návrh zajištění stavební jámy je řešen v samostatné části projektové dokumentace.

Kvalita povrchových úprav musí být specifikována projektantem stavební části, třídy pohledností jsou specifikovány v dokumentaci. Viditelné hrany kosit 10x10 mm. Před betonáží všech konstrukcí musí být ověřeny polohy a velikosti všech prostupů a otvorů dle projektů stavební části a specializací. Dodatečně prováděné otvory musí být před prováděním odsouhlaseny projektantem statiky.

Železobetonové konstrukce jsou navrženy na účinky požáru dle požadavku požárně bezpečnostního řešení. Krytí výztuže v jednotlivých konstrukcích je 25 mm, což splňuje požární odolnost min. 90 minut. Tloušťka konstrukcí je min. 200 mm. Ocelové konstrukce budou chráněny proti požáru dodatečně, nejsou na účinky požáru navrženy stavebně konstrukčním řešením.

Hydrogeologické poměry staveniště (převzatá část textu z IGP)

Svrchní partie geologického profilu území jsou tvořeny humózní jílovitou hlínou o mocnosti 0,5 m. Geologické poměry v úrovni 0,5 – 6,6 m p.t. budují vápnité sprašové zeminy třídy F5, s hloubkou třídy F6, v době průzkumu pevné konzistence. V hloubce 6,6 m p.t. bylo zdokumentováno eluvium skalního podloží třídy R6, které přechází do silně zvětralých bazálních klastik – devonských slepenců třídy R5. Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 7,0 m p.t. zastižena.

Vsakovací podmínky geologického prostředí nejsou vhodné ke vsakování do geologického prostředí vzhledem k výskytu jemnozrnných sprašových zemin. Při vsakování do sprašových zemin by mohlo dojít ke zhoršení jejich geomechanických vlastností a ohrožení statiky základových konstrukcí. Lze doporučit odvádět regulovaně srážkové vody do kanalizace (ideálně dešťové).

Objekt lze dle ČSN P 73 1005 označit jako konstrukci náročnou, inženýrsko-geologické poměry jako jednoduché (ovšem je třeba počítat s výraznější členitostí terénu a převýšením vzhledem ke konstrukci). Výsledná geotechnická kategorie 2 při uvažované 2. třídě geotechnického rizika. Založení objektu je možné plošně v minimální nezámrzné hloubce 1,0 m p.t. v úrovni pevných sprašových sedimentů, kde je možné počítat s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 200-250$ kPa. V nejhlubších částech výkopů stavební jámy (cca 6-7 m p.t.) je třeba počítat se zastižením zvětralého skalního podloží třídy R6/R5 s vyšší třídou těžitelnosti (5-6/II). Tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} pro horniny třídy R6/R5 budou nabývat hodnot = 150 – 500 kPa, a to v závislosti na vzdálenosti a hustotě diskontinuit. Hodnotu svislé únosnosti R_d lze v horninách třídy R5, ve spodních částech geologického profilu sondy J1 (cca od 6,8 m p.t.), určit substitucí na průměrnou hodnotu minimálně 463 kPa.

Jelikož se jedná o stavbu situovanou ve svahu s výškou stavebního zářezu i vyšší než 6 m, je nutné stěny stavební jámy zajistit vhodnou pažící konstrukcí. Vzhledem k typu zeminového materiálu (objemově nestabilní spraše) a hloubce výkopových jam doporučujeme zajistit stavební jámu formou záporového, popř. mikrozáporového pažení s kotevním systémem. V průběhu odkrytí stavební jámy je třeba dodržovat bezpečnostní odstupy stavebních strojů a jiné těžké techniky.

Výkopy prováděné v rámci HTÚ a výkopy podzemních inženýrských sítí do maximální hloubky 1,3 m pod stávající terén lze provádět nepažené. Dočasné svahy otevřených, nepažených výkopů do hloubky max. 3 m pod terén je možné dle normy ČSN 73 3050 upravit na sklon v poměru 1 : 0,25 až 1 : 0,50 v rámci zemin třídy F5 ML/F6 CL. Trvalé svahování ve sprašových zeminách je možné ve sklonu 1 : 1,5.

Spraše, které tvoří základové poměry na lokalitě, představují zvláštní skupinu zemin, které představují vzhledem ke svým nepříznivým vlastnostem (vysoká pórovitost, výrazná rozbrídavost s nízkou odolností proti erozi, velká stlačitelnost po přetížení, prosedavost po provlhčení) problematickou základovou půdu, jsou nevhodné k přímému použití do podloží vozovky a jen podmíněčně vhodné do násypů (norma ČSN 73 6133). Je nezbytné základovou spáru odvodnit jak při výstavbě, tak i po

skončení stavebních prací, k ochraně před zatékáním srážkové vody pod základy a k ochraně před erozí svahu.

Podzemní voda nebyla v provedené vrtané sondě zastižena.

b) Použité konstrukční materiály

BETON

Schodiště	C 25/30 XC1
Stropy, stěny	C 30/37 XC1
Vnější pohledová stěna, přechodová deska	C 25/30 XC3 XF3
Základy	C 25/30 XC4
Prostý a podkladní beton	C 16/20 X0

VÝZTUŽ	B 500B, B 500A (KARI sítě)
--------	-------------------------------

ZDIVO	Keramické bloky P15 na celoplošnou tenkovrstvou maltu M10 (ne pěnu)
-------	---

OCEL	S235, S355
------	------------

Dle ČSN EN 1090 jsou ocelové konstrukce zařazeny do výrobní skupiny „EXC2“.

Povrchová úprava ocelových konstrukcí je po otryskání na stupeň SA 2,5 navržena dle stupně korozní agresivity C2 (nízká).

Pokud je v dokumentaci uveden konkrétní název výrobku slouží pouze jako technický nebo designový vzor, lze jej nahradit výrobkem stejného nebo vyššího standardu než má uvedený příklad. Výrobek lze nahradit se souhlasem objednatele, architekta a projektanta po předložení vzorků.

c) Zatížení

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického zatížení.

Stálá:	
Střechy nad 2.PP, 1.PP a 1.NP	2,30 kN/m ²
Podlahy	2,00 kN/m ²
Podhledy a instalace	0,75 kN/m ²

Užitná:	
Učebny, kabinet	3,0 kN/m ²
Chodby, schodiště, šatna	5,0 kN/m ²
Hygienické místnosti	3,0 kN/m ²
Technické místnosti	5,0 kN/m ²
Zahrada	5,0 kN/m ²
Zatížení sněhem: dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006:	
Základní tíha sněhu (www.snehovamapa.cz):	0,96 kN/m ²
Zatížení větrem: dle ČSN EN 1991-1-4:	
Referenční rychlost větru	25,0 m/s

d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Konstrukce neobsahuje zvláštní a neobvyklé konstrukce.

e) 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.

Před započítím jakýchkoliv prací na nosných konstrukcích je nutno zaměřit stávající stav již provedených konstrukcí a to i stávajících a případně novou konstrukci po konzultaci s autorem projektové části přizpůsobit skutečností.

Osazování ocelových překladů nad novými otvory ve stávající stěně bude prováděno postupně, nejdříve z jedné strany a následně po zatvrdnutí malt ze strany druhé, po osazení překladů dojde k vybourání stěny v místě otvoru, bourání bude provedeno pomocí řezání bez prořezů! Nosníky musí být řádně vyklínovány vůči stěně nad nimi a musí být osazeny na srovnávací betonové podkladky do cementové malty.

Nejdříve budou provedeny srovnávací betonové podkladky v místě uložení nosníků. Následně bude provedena drážka z jedné strany do poloviny tloušťky stěny a následně osazena 1/2 polovina ocelových nosníků. Nosníky budou vyklínovány vůči stěně nad nimi pomocí dubových klínů či klínů z tvrzeného plastu a cementové malty M10 a v místě uložení osazeny do cementové malty. Po zatvrdnutí bude provedena drážka z druhé strany stěny a stejným způsobem budou osazeny zbylé nosníky. Po zatvrdnutí malty dojde k postupnému vybourání otvoru pod nosníky pomocí řezání a ručních mechanických bouracích kladiv, nesmí být použita těžká technika.

Zásypy stěn ve 2.PP mohou být provedeny po provedení stropu nad 2.PP a dosažení min. 50% 28-denní pevnosti betonu v tlaku stropu a 100% 28-denní pevnosti betonu v tlaku zasypávaných stěn. Zásypy stěn zeminou mohou být

provedeny v 1.PP až po provedení celé hrubé stavby kromě moniérky a přechodové desky.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Bourací práce budou provedeny pouze v místě napojení přístavby na stávající objekt, jedná se o vybourání otvoru do stávající obvodové stěny. Tato stěna je provedena jako železobetonová betonovaná do ztraceného bednění z bednicích betonových tvarovek. Nový překlad bude proveden z válcovaných ocelových nosníků, které budou ukládány postupně do vysekaných drážek. Před provedením otvoru a prováděním překladů je nutno odstranit zeminu za stěnou tak, aby stěna nebyla zatěžována bočním tlakem. Otvor bude proveden až po osazení všech nosníků v překladu.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

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

h) Podklady

Výkresy stavební části – zpracované Ing. arch. Gustavem Křivinkou, Podemlín 213/31, 664 31 Lelekovice.

Inženýrsko geologický průzkum Lelekovice – Základní škola – přístavba – závěrečná zpráva – zpracovaná společností HIG geologická služba, spol. s r.o., Hlinky 142c, 603 00 Brno (01/2018).

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
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 1-4: 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	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
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	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word
Scia Engineer 2017
Idea Beton
Fine Geo5
Fine Zdivo

i) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Další projektové stupně musí navazovat na řešení z projektu pro provedení stavby. Na nosné konstrukce musí být zpracována výrobní dokumentace výztuže železobetonových monolitických konstrukcí a výrobní dokumentace ocelových konstrukcí.

j) 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.

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.

k) Závěr

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec h 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.

I) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsanych norem speciálního zakládání, 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. Ocelové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

V Brně, 05/2018

Ing. Lukáš Loudil
LOUDIL projekt, s.r.o.