

REKONSTRUKCE STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ HLAVNÍ BUDOVY ŠKOLY, TĚLOCVIČNY, KUCHYNĚ A JÍDELEN A SPOJOVACÍ CHODBY DO OA A SZŠ BLANSKO

p.č. 4787, 639/31, 639/32, k.ú. Blansko

D 1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

100 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

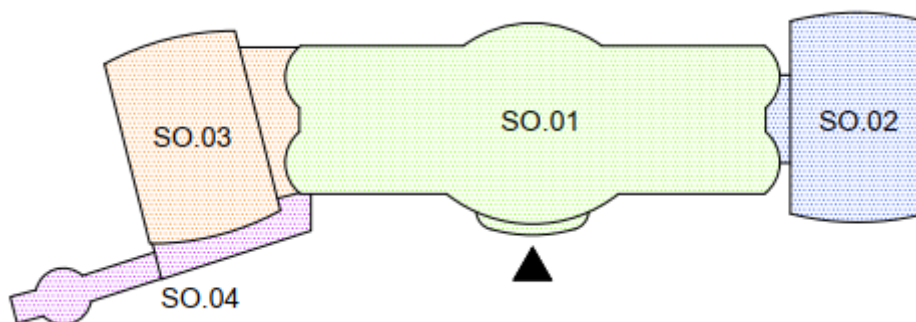
Investor:	Základní škola Blansko, Nad Čertovkou, p.o. Nad Čertovkou 2304/17, 378 01 Blansko IČO: 620 76 060
Zpracovatel:	Ing. Martin Libiger Osek nad Bečvou 340, 751 22 Osek nad Bečvou IČ: 082 79 594
Zodpovědný projektant:	Ing. Martin Libiger
Vypracoval:	Ing. Martin Libiger
Zakázkové číslo:	20_001

Brno, březen 2020

1. Úvod

Během února roku 2020 jsem byl kontaktován paní Petrou Friesovou zastupující společnost MENHIR projekt s.r.o. a požádán o statické posouzení rekonstrukce střešního pláště a návrh drobných stavebních úprav na objektu základní školy na ulici Nad Čertovkou ve městě Blansko. Komplex objektů tvořící základní školu je k tomuto účelu rozdělen na čtyři stavební objekty SO.01 - SO.04.

- SO.01 - Střecha hlavní budovy
- SO.02 - Střecha tělocvičny
- SO.03 - Střecha kuchyně a jídelny
- SO.04 - Zastřešení spojovací chodby



Zdroj: [1]

2. Podklady a normy

2.1. Použité podklady

- [1] REKONSTRUKCE STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ, HLAVNÍ BUDOVY ŠKOLY, TĚLOCVIČNY, KUCHYNĚ A JÍDELEN A SPOJOVACÍ CHODBY DO OA A SZŠ BLANSKO, p.č. 4787, 639/31, 639/32, k.ú. Blansko, D.1.1. Architektonicko-stavební řešení, MENHIR projekt, s.r.o., Ing. Vít Ševčík, Petra Friesová, únor 2020
- [2] Sondy do střech za účelem zjištění skladeb a stavu jednotlivých vrstev včetně doporučení nápravných opatření, Technická pomoc, Základní škola Nad Čertovkou 2304/17, Blansko, Atelier DEK, DEKPROJEKT s.r.o., Ing. Jan Tománek, únor 2020
- [3] Fotodokumentace z místa stavby

2.2. Použité normy

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN 73 0038 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

2.3. Použité programy

MS Office Excel 2013, výpočty a posudky konstrukcí dle EC a ČSN, Microsoft s.r.o.

MS Office Word 2013, textová část dokumentace, Microsoft s.r.o.

3. Popis konstrukce

Současné architektonické řešení objektu vychází z návrhu Ing. arch. Pavla Holouše z roku 1997. Středová hmota hlavního objektu školy je válcového tvaru, ze kterého vybíhají na dvě strany křídla zakončená dvěma apsidami. Tato hlavní část má společnou střechu s mírně sklonitou střechou členitého tvaru s celkem 4-mi oblouky. Nad střední částí střechy je umístěn světlík listového tvaru s výplní z polykarbonátu.

Z každého křídla na úrovni suterénu vybíhá další část hmoty s obloukovou střechou. Na severní straně objektu je to tělocvična na jižní kuchyně-varna s jídelnou.

Základní škola je propojená se sousední stavbou střední školy OA a SZŠ spojovací podzemní chodbou, která se před svojí polovinou rozšiřuje na válcový tvar v jehož středu je umístěn světlík ve tvaru jehlanu s výplněmi z polykarbonátových desek, z exteriérové strany s vícebokou podezdívkou.

Zdroj: [1]

Komplex objektů tvořící základní školu je pro návrh rekonstrukce střech rozdělen na čtyři stavební objekty SO.01 - SO.04. Jednotlivé objekty mají různé střešní konstrukce i skladby střešních plášťů. Střešní pláště byly pro potřeby nového návrhu sondovány [2].

SO.01 - Střešní konstrukce je provedena z ocelových ohýbaných nosníků s roznášecími dřevěnými trámy. Na trámech je uloženo dřevěné bednění s lehkou skladbou střešního pláště.

SO.02 - Střešní konstrukce je provedena z obloukových dřevěných lamelových nosníků, které jsou kotveny do železobetonové stropní desky. Na nosnících je osazen záklop s asfaltovým souvrstvím.

SO.03 - Střešní konstrukce je navržena jako železobetonová deska. V původním návrhu bylo uvažováno s budoucí nástavbou, deska je dimenzována na zatížení 4,0 kN/m². V případě potřeby přítěžování je nutno desku posoudit dle platných norem! Na desce jsou uloženy dřevěné sloupky vynášející dřevěný krov.

SO.04 - Objekt je tvořen spojovací chodbou a je dále rozdělen na nadzemní a podzemní část. Stávající střecha nadzemní části objektu SO.04 je tvořena lehkou ocelovou konstrukcí parabolického tvaru, která vynáší polykarbonátové desky. Podzemní část objektu tvoří tunel, který je zastropený ŽB deskou tl. 200 mm. Strop tunelu je opatřen vrstvou tepelné izolace a je zasypaný zeminou o mocnosti cca 450 - 550 mm. V části tunelu je provedeno rozšíření kruhového půdorysu, nad kterým je osazen šestiboký světlík na vysokých atikových žebrech (1,65 - 1,45 m výšky). Strop tunelu není pojížděn těžkou technikou.

4. Popis stavebních úprav

Projektová dokumentace řeší změnu dokončené stavby ve smyslu rekonstrukce střešních konstrukcí a drobných stavebních úprav dotýkajících se střech, přístřešků a světlíků. Účelem rekonstrukce je zlepšení tepelně technických a estetických vlastností střech. Součástí výměny či doplnění střešního pláště bude kontrola stavu dřevěných, ocelových a železobetonových nosných konstrukcí střechy. Všechny poškozené prvky nosných konstrukcí budou sanovány s ohledem na materiál, funkci a rozsah poškození. Návrh sanace nosných konstrukcí střech není obsahem tohoto projektu. Stavebně technický průzkum NK nebyl součástí zadání.

Stávající střešní pláště objektů SO.01, SO.02 a SO.03 jsou určeny k celkové či částečné výměně. Rozsah výměny a nově navržené skladby jsou patrné z výpisu skladeb architektonicko-stavebního řešení projektu. Rozsah výměny skladeb s ohledem na zatížení NK je řešeno touto zprávou.

Mimo výměny/doplnění střešních plášťů je součástí projektu kompletní výměna střešního světlíku na SO.01, která je blíže popsána v kapitole 5.2. Dále je navrženo nahrazení světlíku v místě rozšíření chodby podzemní části objektu SO.04 (kap. 7.1) a provedení nové střechy nad nadzemní částí objektu SO.04 (kap. 7.2).

5. Statické posouzení konstrukce střechy – SO.01

5.1. Výměna střešního pláště

Stávající konstrukce nevykazuje známky fatálních poruch. Stav objektu je adekvátní jeho stáří, dobových technologiím a použitému materiálu s přihlédnutím na úroveň údržby běžnou pro tento typ konstrukce.

Pro posouzení konstrukce je využito normy ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí, část 8 Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti, ze které vyplývá, že **stávající konstrukce je bezpečná** za předpokladu, že :

- pečlivá prohlídka neodhalí žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace
- se posoudí konstrukční systém včetně kritických detailů
- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu dostatečně dlouhého časového období atd.
- **po dostatečně dlouhé období nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení konstrukce.**

Stávající konstrukce jsou **provozoschopné**, za předpokladu že :

- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu dostatečně dlouhého časového období atd.
- **po dostatečně dlouhé období nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení konstrukce**
- očekávaný proces degradace, stanovený s přihlédnutím k současnému stavu a plánované údržbě, neohrožuje trvanlivost konstrukce.

Skladba střešního pláště dle provedených sond S1, S2, S3 [2] :

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Stávající skladba střešního pláště - S1, S2, S3		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,10
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěné kontraltě do ocelových jeleků	-	-	- 0,10
minerální vata - střešní izolace	180	1,00	0,18 -
ocelová konstrukce krovu	-	-	- 0,30
minerální vata - střešní izolace	25	1,00	0,025 -
FeZn rošt pro SDK	-	-	- 0,05
parozábrana	-	-	- 0,02
sádrokartonová deska	12,5	11,00	0,1375 -
	celkem bez NK		0,723 kN/m²
	celkem včetně NK		1,023 kN/m²

Nová skladba střešního pláště S1 a S2 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střešního pláště – S1		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
expandovaný polystyren (EPS)	260	0,30	0,08 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěné kontraltě do ocelových jeleků	-	-	- 0,10
ocelová konstrukce krovu	-	-	- 0,30
FeZn rošt pro SDK	-	-	- 0,05
sádrokartonová deska	25	11,00	0,275 -
Akustický podhled	12,5	3,00	0,038 -
	celkem bez NK		0,751 kN/m²
	celkem včetně NK		1,051 kN/m²

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střešního pláště - S2		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
expandovaný polystyren (EPS)	180	0,30	0,05 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěné kontraltě do ocelových jeleků	-	-	- 0,10
ocelová konstrukce krovu	-	-	- 0,30
FeZn rošt pro SDK	-	-	- 0,05
sádrokartonová deska	25	11,00	0,275 -
	celkem bez NK		0,689 kN/m²
	celkem včetně NK		0,989 kN/m²

Střešní ocelová konstrukce **není, nebo je jen zanedbatelně přítěžována** a ve stávajícím stavu nevykazuje známky poruch nebo nadměrných deformací. Navržená skladba **VYHOVUJE** a může být použita. Střešní konstrukce nesmí být opatřena zábradlím umožňujícím běžný pohyb osob na střeše – užité zatížení na ploše zůstává dle kat. H – revize a opravy dle ČSN EN 1991-1-1. Případné překážky nesmí být vyšší jak 0,20 m z důvodu vzniku návěje.

Skladba čelní římsy objektu SO.01 dle sondy S8 [2] je pouze doplněná o nové hydroizolační souvrství - skladba S6 [1]. **Přetížení není třeba posuzovat.**

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Stávající skladba střešního pláště - S8		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,10
cementový potěr	75	22,00	1,65 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
železobetonová deska tl. 130 mm	-	-	- -
vápenocementová omítka	15	20,00	0,300 -
	celkem bez NK		2,100 kN/m²

5.2. Nová konstrukce světlíku

Stávající světlík je řešen jako svařovaná konstrukce z tenkostěnných jeklů, výplně jsou tvořeny jednoduchým prosklením. Světlík má půdorysný tvar dvou zrcadlených parabol a trojúhelníkový bokorys. Maximální půdorysný rozměr světlíku je 6,80 x 1,80 m a výška ve vrcholu je 1,55 m. Světlík je přes ocelové stojky uložený na ocelovém lemu střechy z profilů U200. Stávající světlík bude demontován a nahrazen novým v totožné geometrii.

Nový světlík bude pravděpodobně proveden z modulárních ohýbaných hliníkových profilů dle návrhu výrobce. Alternativně může být proveden jako záměčnický výrobek ze svařovaných jeklů 40x80x4 mm (příčné prvky) a 60x100x4 mm (podélné prvky). Konstrukce světlíku bude před výrobou důkladně zaměřena a bude na ni vypracována dílenská dokumentace zohledňující tvar stávajícího světlíku. Ke kotvení nového světlíku bude využito stávajících kotevních bodů. Světlík bude osazen na dřevěnou pozednici kotvenou k ocelovému lemu z U200. Světlík bude opatřen izolačním sklem.

6. Statické posouzení konstrukce střechy – SO.02 a SO.03

6.1. Výměna střešního pláště

Stávající konstrukce nevykazuje známky fatálních poruch. Stav objektu je adekvátní jeho stáří, dobových technologiím a použitému materiálu s přihlédnutím na úroveň údržby běžnou pro tento typ konstrukce.

Pro posouzení konstrukce je využito normy ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí, část 8 Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti, ze které vyplývá, že **stávající konstrukce je bezpečná** za předpokladu, že :

- pečlivá prohlídka neodhalí žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace
- se posoudí konstrukční systém včetně kritických detailů

- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu dostatečně dlouhého časového období atd.
- **po dostatečně dlouhé období nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení konstrukce.**

Stávající konstrukce jsou **provozuschnopné**, za předpokladu že :

- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu dostatečně dlouhého časového období atd.
- **po dostatečně dlouhé období nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení konstrukce**
- očekávaný proces degradace, stanovený s přihlédnutím k současnemu stavu a plánované údržbě, neohrožuje trvanlivost konstrukce.

Skladba střešního pláště dle provedených sond S4 a S6 [2] :

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Stávající skladba střešního pláště - S4 a S6		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,15
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěná nosná konstrukce	-	-	- 0,10
minerální vata - těžké desky	200	1,00	0,2 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
železobetonová deska tl. 200 mm	-	-	- -
vápenocementová omítka	15	20,00	0,300 -
	celkem bez NK		0,910 kN/m²

Nová skladba střešního pláště S1 a S2 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střešního pláště - S3		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
expandovaný polystyren (EPS)	180	0,30	0,05 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
cementový potěr	20	22,00	0,44 -
železobetonová deska tl. 200 mm	-	-	- -
vápenocementová omítka	15	20,00	0,300 -
	celkem bez NK		0,894 kN/m²

Střešní nosná konstrukce **není přítěžována** a ve stávajícím stavu nevykazuje známky poruch nebo nadměrných deformací. Navržená skladba **VYHOVUJE** a může být použita. Střešní konstrukce nesmí být opatřena zábradlím umožňujícím běžný pohyb osob na střeše – užitné zatížení na ploše zůstává dle kat. H – revize a opravy dle ČSN EN 1991-1-1.

Skladba střešního pláště objektu SO.02 dle provedených sond S5 [2] :

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Stávající skladba střešního pláště - S5		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,15
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěné kontraltě	-	-	- 0,05
minerální vata - střešní izolace	120	1,00	0,12 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěná oblouková konstrukce	-	-	- -
	celkem bez NK		0,590 kN/m²

Nová skladba střešního pláště objektu SO.02 S4 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střešního pláště - S4		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
expandovaný polystyren (EPS)	180	0,30	0,05 -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěné kontraltě	-	-	- 0,10
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěná oblouková konstrukce	-	-	- -
	celkem bez NK		0,474 kN/m²

Střešní nosná konstrukce **není přítěžována** a ve stávajícím stavu nevykazuje známky poruch nebo nadměrných deformací. Navržená skladba **VYHOVUJE** a může být použita. Střešní konstrukce nesmí být opatřena zábradlím umožňujícím běžný pohyb osob na střeše – užitné zatížení na ploše zůstává dle kat. H – revize a opravy dle ČSN EN 1991-1-1.

Skladba střešního pláště objektu SO.03 dle provedených sond S7 [2] :

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Stávající skladba střešního pláště - S7		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,10
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěná oblouková konstrukce	-	-	- -
minerální vata - střešní izolace	140	1,00	0,14 -
železobetonová deska tl. 200 mm	-	-	- -
vápenocementová omítka	15	20,00	0,300 -
	celkem bez NK		0,650 kN/m²

Nová skladba střešního pláště objektu SO.03 S5 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střešního pláště - S5		
	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
čedičová nebo skleněná vata	300	1,00	0,30 -
dřevěná prkna - smrková	22	5,00	0,11 -
dřevěná oblouková konstrukce	-	-	- -
minerální vata - střešní izolace	70	1,00	0,07 -
dřevěné kontraltě	-	-	- 0,10
železobetonová deska tl. 200 mm	-	-	- -
vápenocementová omítka	15	20,00	0,300 -
	celkem bez NK		0,930 kN/m²

Střešní nosná konstrukce je **mírně přítěžována**. Stropní deska ve stávajícím stavu nevykazuje známky poruch nebo nadměrných deformací. Vzhledem k velké vlastní tíze železobetonové stropní desky je **přetížení zanedbatelné**. Dle původní dokumentace z roku 1997 byla stropní deska navržena pro možnost nadvýšky. Únosnost podlahy dle této dokumentace je 4,0 kN/m². Navržená skladba **VYHOVUJE** a může být použita. Střešní konstrukce nesmí být opatřena zábradlím umožňujícím běžný pohyb osob na střeše – užité zatížení na ploše zůstává dle kat. H – revize a opravy dle ČSN EN 1991-1-1.

7. Statické posouzení konstrukce střechy – SO.04

Stávající střecha nadzemní části objektu SO.04 je tvořena lehkou ocelovou konstrukcí parabolického tvaru, která vynáší polykarbonátové desky. Podzemní část objektu tvoří tunel, který je zastropený ŽB deskou tl. 200 mm. Strop tunelu je opatřen vrstvou tepelné izolace a je zasypaný zeminou o mocnosti cca 450 - 550 mm. V části tunelu je provedeno rozšíření kruhového půdorysu, nad kterým je osazen šestiboký světlík na vysokých atikových žebrech (1,65 - 1,45 m výšky). Strop tunelu není pojížděn těžkou technikou. Střecha tunelu není po délce přítěžována.

7.1. Doplnění střechy nad tunelem

V novém řešení bude stávající ocelový světlík nad rozšířením tunelu demontován, větší část betonových atikových žeberek bude vybourána a do ponechaného průřezu žebra (200x400 mm) bude vetknuta nová stropní deska. ŽB deska tl. 200 mm bude mít šestiboký půdorys a bude obousměrně pnutá. **Připojení bude zajištěno pomocí radiálních lepených výztuží průměru 12 mm po vzdálenosti 150 mm.** Minimální kotevní hloubka do žb atiky bude 150 mm. Kotvení bude provedeno prostřídane 50 a 150 mm od dolní hrany nové desky. Průměr otvoru vrtu bude volen dle doporučení zvoleného dodavatele kotevní techniky. Deska bude při dolním povrchu vyztužena KARI sítí 6/100x6/100 a při horním povrchu roznášecí výztuží 4/100x4/100. Dolní síť bude přivázána zespod na kotevní vlepanou výztuž. Celková délka vlepaných prutů je 700 mm. Schéma výztuže je obsaženo v **příloze 1**.

Nová skladba střešního pláště podzemní části objektu SO.04 S7 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Nová skladba střechy S7		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
<i>betonová dlažba</i>	60	24,00	1,440 -
<i>ulehlý vlhký písek</i>	40	21,00	0,840 -
<i>stěrkořt' hutněná</i>	200	20,00	4,000 -
<i>extrudovaný polystyren (XPS)</i>	160	0,45	0,072 -
<i>asfaltový hydroizolační pás</i>	-	-	- 0,10
<i>lehčený perlitbeton</i>	50	5,00	0,250 -
Železobetonová deska tl. 200 mm	-	-	- -
<i>vápenocementová omítka</i>	20	20,00	0,400 -
	celkem bez NK		7,102 kN/m²

Skladba nového střešního pláště je pochozí, vyjímecně může být pojížena lehkými vozy či technikou do váhy 3,0 t. Nepředpokládá se zde pojezd těžkou technikou (hasičské vozy a pod.)

UŽITNÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1					Užitné zatížení		
Kategorie	Využití plochy	Zatížení [kN/m ²]	Břemeno [kN]	Vodorovná [kN/m]	Kombinační součinitele		
					Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
F	Dopravní a parkovací plochy pro vozidla do 3 t - garáže, parkovací místa a haly	2,50	20,00	-	0,7	0,7	0,6

Zatížení konstrukce			
Zatížení konstrukce	Působení	Intenzita zatížení	Kategorie
<i>Zatížení skladbou</i>	<i>šikmé</i>	7,102 kN/m ²	-
<i>Užitné zatížení - plošné</i>	<i>šikmé</i>	2,500 kN/m ²	F
<i>Užitné zatížení - bodové</i>	<i>šikmé</i>	20,000 kN	F

Výpočet vnitřních sil a deformací na prostě uloženém nosníku				
Železobetonový				
Prvek	1 x průřez			
Uložení	Prostě uložený nosník	Průřez[mm]	2250 x 200	
Materiál	C 25/30	EI =	4,65E+07 Nm ²	
Rozpětí	2,25 m	A =	4,50E-01 m ²	
Zatěžovací šířka x souč. α *	1,125 -	m =	11,250 kN/bm	
Zatížení: Stálé, sup.	<i>spojité zatížení centrické</i>			
Maximální moment	7,119	9,611 kNm	gk [kN/m]	11,250
Maximální posouvající síla	12,656	17,086 kN	nk [kN/m]	0,000
Maximální normálová síla	0,000	0,000 kN	délka [m]	2,25
Max. průhyb neporušeného průřezu	0,08	mm	souč. ξ	0,85
Zatížení: Stálé, sup.	<i>spojité zatížení centrické</i>			
Maximální moment	5,056	6,826 kNm	gk [kN/m]	7,990
Maximální posouvající síla	8,988	12,134 kN	nk [kN/m]	0,000
Maximální normálová síla	0,000	0,000 kN	délka [m]	2,25
Max. průhyb neporušeného průřezu	0,06	mm	souč. ξ	0,85

Zatížení: <i>Užitné</i>	<i>spojité zatížení centrické</i>		qk [kN/m]	2,813
Maximální moment	1,780	2,670 kNm	nk [kN/m]	0,000
Maximální posouvající síla	3,164	4,746 kN	délka [m]	2,25
Maximální normálová síla	0,000	0,000 kN	souč. Ψ_0	0,70
Max. průhyb neporušeného průřezu	0,02 mm		souč. Ψ_2	0,60
Zatížení: <i>Užitné</i>	<i>osamělé břemeno</i>		Qk [kN]	20,000
Maximální moment	11,250	16,875 kNm	Nk [kN]	0,000
Maximální posouvající síla	10,000	15,000 kN	poloha [m]	1,125
Maximální normálová síla	0,000	0,000 kN	souč. Ψ_0	0,70
Max. průhyb neporušeného průřezu	0,10 mm		souč. Ψ_2	0,60
* Součinitel roznosu zatížení pro křížem armované desky. Pro symetrickou desku čtvercového obrysu $\alpha=0,5$.				

VNITŘNÍ SÍLY NA PRVKU, KOMBINACE								
Prvek, dx	Stav	maximální nahodilé	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
nosník, L=0	ULS 6.10a	-	0,00	0,00	39,72	0	0,00	0,00
nosník, L/2			0,00	0,00	0,00	0	28,25	0,00
nosník, L=0	ULS 6.10b	<i>užitné</i>	0,00	0,00	29,58	0	0,00	0,00
nosník, L/2			0,00	0,00	0,00	0	16,64	0,00
nosník, L=0	ULS 6.10b	<i>užitné</i>	0,00	0,00	39,84	0	0,00	0,00
nosník, L/2			0,00	0,00	0,00	0	30,85	0,00

MSÚ DESKOVÉHO PRVKU, ČSN EN 1992				BETONOVÁ DESKA				
BETON	C 25/30	VÝZTUŽ	<i>B500 B</i> <i>R 10 505</i>	<i>pracovní diagram</i> <i>bez zpevnění</i>	PRŮŘEZ	H [mm] = 200 B [mm] = 2250		
Pevnostní charakteristiky			Deformační charakteristiky		Součinitele materiálů			
f _{ck} =	25 MPa	E _{cm} =	31,0 GPa	α _{cc} =	1,00 -			
f _{ctm} =	2,6 MPa	ε _{cu,3} =	3,50 ‰	η =	1,00 -			
f _{yk} =	500 MPa	ε _{c,2} =	2,00 ‰	λ =	0,80 -			
f _{tk} =	550 MPa	E _s =	200 GPa	γ _{MC} =	1,50 -			
f _{cd} =	16,67 MPa	ε _y =	2,17 ‰	γ _{MY} =	1,15 -			
f _{yd} =	434,78 MPa	ε _{y,max} =	- ‰	norma:	ČSN EN 1992-1-1			
Návrh krytí výztuže								
		Prostředí	Kčn	třída	Krytí [mm]	Desková konstrukce		ano
Horní okraj (+)		XC1	S3	30	Zvýšená životnost (100 let)		ne	
Dolní okraj (-)		XC1	S3	30	Zvláštní kontrola kvality		ne	
Smyková výztuž		ne		-	Obsah vzduchových pórů > 4%		ne	
Betonáž provedena		... do bednění			Maximální frakce kameniva [mm]		16	
Vyztužení prvku					Vnější výztuž			osa x
Směr	Výztuž	Φ [mm]	á [mm]	A _s [mm ²]	d [mm]	ε _s [‰]	z _c [mm]	m _{rd} [kNm/m]
x -	nosná	6	100	636	167	59,9	163	45,17
x +	konstrukční	4	100	283	-	-	-	0,00
y -	nosná	6	100	636	161	57,6	157	43,51
y +	konstrukční	4	100	283	-	-	-	0,00
Spony	Φ [mm]	s _x [mm]	s _y [mm]	A _{sw} [mm ²]	úhel θ [°]	vrd,c [kN/m]		202,20
	-	-	-	-	35			

Posouzení podélné a příčné ohybové výztuže						Posouzení únosnosti ve smyku		
Směr	m_{ed} [kNm/m]	$A_{s,min/max}$	$S_{s,min/max}$	Využití	Posouzení	$V_{ed,x}$ [kN/m]	$v_{ed,y}$ [kN/m]	v_{ed} [kN/m]
x -	30,85	ok / ok	ok / ok	68,3 %	OK	39,84	0,00	39,84
x +	0,00	ok / -	ok / ok	0 %	OK	Únosnost bez smykové výztuže		
y -	0,00	ok / ok	ok / ok	0 %	OK	$S_{w,min}$	Využití	Posouzení
y +	0,00	ok / -	ok / ok	0 %	OK	-	20,4 %	OK

MSP DESKOVÉHO PRVKU, ČSN EN 1992				BETONOVÁ DESKA			
Vnitřní síly a deformace		Parametry dotvarování		Geometrie průřezu			
u _{k,kvazi} = 0,3 mm		t _q = 14 dní		Posouzení ve směru osy x			
u _{k,char} = 0,3 mm		t _{oo} = 18250 dní		Nadvýšení 0,0 mm			
M _{k,kvazi} = 24,493 kNm/m		RH = 60 %		Lx = 2,25 m			
M _{k,char} = 25,205 kNm/m		u ₀ = 1000 mm					
Moment setrvačnosti podle pružnosti				I = 1,50E-03 m ⁴			
Součinitel dotvarování podle kombinované teorie				ϕ(t,t ₀) = 2,479 -			
Třída prostředí XC1		Bez trhlin	Plně porušený průřez trhlinami			Jednotky	
Spec.požadavky -			bez dotvar.	s dotvarováním			
Doba zatížení		-	dlouhodobé	dlouhodobé	krátkodobé	-	
Interpolační souč. zatížení β =		-	0,50	0,50	1,00	-	
Modul pružnosti betonu E _{c,eff} =		-	31,00	8,91	9,09	GPa	
Moment setrvačnosti ideálního průřezu I _{ir} =		1,50E-03	9,42E-05	2,78E-04	2,74E-04	m ⁴	
Poloha neutrální osy. v provozním stádiu x =		100,6	22,9	40,1	39,8	mm	
Kritický moment na mezi vzniku trhlin M _{cr} =		39,355	22,091	24,468	24,414	kNm	
Ohybová tuhost B _i =		46,639	2,922	4,950	46,295	MN/m ²	
Interpolační souč. tuhosti ξ _i =		-	1,000	0,494	0,049	-	
MEZNÍ STAV PŘETVOŘENÍ							
Okamžitý průhyb desky bez dotvarování OK		Konečný průhyb desky s dotvarováním OK					
... bez zniku trhlin při okamžitém průhybu		... vznik trhlin při dlouhodobém průhybu					
Okamžitý průhyb 0,3 mm		Konečný průhyb		u _{oo} =	2,4 mm		
Limitní průhyb (L/500) 4,5 mm		Limitní průhyb (L/250)		u _{oo,lim} =	9,0 mm		
MEZNÍ STAV OMEZENÍ NAPĚTÍ							
Beton - tažená vlákna		Střední hodnota pevnosti betonu v tahu f _{ct,eff} = 2,6 MPa					
σ _{c,char} = 1,67 MPa		... bez vzniku trhlin při charakteristické kombinaci					
σ _{c,kvazi} = 1,62 MPa		... bez vzniku trhlin při kvazistálé kombinaci					
Beton - tlačená vlákna		Válcová pevnost betonu v tlaku f _{ck} = 25,0 MPa					
σ _{c,char} = -1,69 MPa		Podmínka omezení podélných trhlin v betonu		σ _c < 0,6 * f _{ck}	OK		
σ _{c,kvazi} = -1,64 MPa		Podmínka lineárního dotvarování betonu		σ _c < 0,45 * f _{ck}	OK		
Tažená výztuž		Mez kluzu betonářské výztuže f _{yk} = 500 MPa					
σ _{s,char} = 248,59 MPa		Podmínka omezení napětí v betonářské výztuži		σ _s < 0,8 * f _{yk}	OK		
σ _{s,kvazi} = 241,57 MPa							

MEZNÍ STAV OMEZENÍ ŠÍŘKY TRHLIN					
Liitní šířka				0,40 mm	
Šířka trhliny	EC 1992-1-1	dlouhodobé	$w_{r,kvazi} =$	0,17 mm	VYHOVUJE
		krátkodobé	$w_{r,char} =$	0,34 mm	
Vzdálenost trhlín	EC 1992-1-1		$S_r =$	230,2 mm	
Efektivní stupeň vyztužení pro osu x			$\rho_{p,eff} =$	0,00479 -	
Ef. pevnost betonu v tahu			$f_{ct,eff} =$	3,6 MPa	
Ef. výška betonu obklopující výztuž			$h_{eff} =$	59,0 mm	

Navržená stropní deska **VYHOVUJE** na oba mezní stavy za předpokladu osazení projektované skladby a zabránění pojezdu těžkou technikou.

7.2. Nová konstrukce střechy nadzemní části objektu

V novém řešení bude stávající ocelová stříška nad chodbou demontována a nahrazena dřevěnou pultovou střechou s typovými světlíky. Krokve průřezu 80/160 po vzdálenosti 1,0 m budou ukládány na pozednice 120/100 a vaznice 100/120 kotvené k žb věnci a žb desce stropu. Kotvení pozednice k věnci bude provedeno pomocí vlepených závitových tyčí M12 (6.8.) po vzdálenosti 2,0 m. Kotvení vaznice ke stropní desce bude provedeno pomocí vlepených závitových tyčí M16 (6.8.) po vzdálenosti 1,0 m. Minimální kotevní hloubka je 150 mm. Nárožní krokvek bude mít průřez 120/160. Schéma nového krovu v **příloze 2**.

Nová skladba střešního pláště nadzemní části objektu SO.04 S8 dle [1]:

STÁLÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1	Skladba ploché střechy		
Skladba konstrukce	Tloušťka [mm]	Tíha [kN/m ³]	Zatížení [kN/m ²]
hydroizolační fólie	-	-	- 0,05
expandovaný polystyren (EPS)	360	0,30	0,108 -
Střešní trámy 80 x 160 po 1,0 m	-	-	- -
asfaltový hydroizolační pás	-	-	- 0,05
dřevěná prkna - smrková	24	5,00	0,120 -
FeZn rošt pro SDK podhled	-	-	- 0,05
sádkartonová deska	25	11,00	0,275 -
	celkem		0,653 kN/m²

Skladba nového střešního pláště je není pochozí. Střešní konstrukce nesmí být opatřena zábradlím umožňujícím běžný pohyb osob na střeše – užitné zatížení na ploše zůstává dle kat. H – revize a opravy dle ČSN EN 1991-1-1.

UŽITNÁ ZATÍŽENÍ, ČSN EN 1991-1-1					Užitné zatížení		
Kategorie	Využití plochy	Zatížení [kN/m ²]	Břemeno [kN]	Vodorovná [kN/m]	Kombinační součinitele		
					Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
H	Nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75	1,00	-	0,0	0,0	0,0

ZATÍŽENÍ SNĚHEM, ČSN EN 1991-1-3		Zatížení sněhem bez návěje
Místo stavby		Blansko
Sněhová oblast (ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006)		III
Typ krajiny		<i>normální</i>
Prostup tepla konstrukcí		<i>ne</i>
Zatížení sněhem na zemi	S_k	1,50 kPa
Součinitel expozice	C_e	1,0 -
Tepelný součinitel	C_t	1,0 -
Geometrie střechy		plochá střecha
Sklon střechy	α_1	2 °
Tvarové součinitele střechy	$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80 -
Charakteristická hodnota zatížení sněhem na střeše		
$S = \mu_i * C_e * C_t * S_k$		$S (\mu_1 (\alpha_1))$ 1,200 kN/m²

ZATÍŽENÍ VĚTREM, ČSN EN 1991-1-4		Zatížení větrem na střeše		
Místo stavby	Blansko			
Větrná oblast (ČSN EN 1191-1-4:2007)	II			
Kategorie terénu	III (rovnoměrná vegetace,zástavba)			
Výška konstrukce nad terénem	2,70 m			
Základní rychlost větru	v_b	25,0	m/s	
Střední rychlost větru	$v_m(z)$	15,1	m/s	
Parametr drsnosti terénu	z_0	0,300	m	
Minimální výška	z_{min}	5,000	m	
Součinitel horopisu	$C_0(z)$	1,0		
Součinitel drsnosti terénu	$C_r(z)$	0,606		
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	1,25	kg/m³	
Maximální dynamický tlak	$q_p(z)$	0,600	kPa	
Účinky větru na plochou střechu				
Referenční výška střechy	h	2,70	m	
Výška atiky nad rovinou střechy	h_p	0,00	m	
h_p/h	-	Plochá střecha zakončena ostrou hranou		
Účinky větru na vnější povrch				
		Zatížená plocha :	> 10 m²	
Oblast	F	G	H	I -
$C_{pe,10}$	-1,8	-1,2	-0,7	-0,2
w_e [kPa]	-1,081	-0,721	-0,420	-0,120

Zatížení konstrukce	Úhel :	2 °	Podpora: dole
Zatížení konstrukce	Působení	Intenzita zatížení	Kategorie
Zatížení skladbou	šikmé	0,653 kN/m ²	-
Revizní zatížení	šikmé	1,000 kN	H
Zatížení sněhem	průmět	1,200 kN/m ²	sníh
Zatížení větrem	kolmé	-0,901 kN/m ²	vítr

Výpočet vnitřních sil a deformací na prostě uloženém nosníku					
Prvek	1 x Dřevěný trám				
Uložení	Prostě uložený nosník		Průřez[mm]	80 x 160	
Materiál	C24		EI =	3,00E+05 Nm ²	
Teoretické rozpětí	3,30 m		A =	1,28E-02 m ²	
Zatěžovací šířka	1,00 m		m =	0,077 kN/bm	
Zatížení: Stálé, sup.	spojité zatížení centrické		gk [kN/m]	0,077	
Maximální moment	0,104	0,141 kNm	nk [kN/m]	0,003	
Maximální posouvající síla	0,127	0,171 kN	délka [m]	3,30	
Maximální normálová síla	0,009	0,012 kN	souč. ξ	0,85	
Maximální průhyb bez dotvarování	0,39 mm				
Zatížení: Stálé, sup.	spojité zatížení centrické		gk [kN/m]	0,653	
Maximální moment	0,888	1,199 kNm	nk [kN/m]	0,023	
Maximální posouvající síla	1,077	1,454 kN	délka [m]	3,30	
Maximální normálová síla	0,075	0,102 kN	souč. ξ	0,85	
Maximální průhyb bez dotvarování	3,35 mm				
Zatížení: Užité	osamělé břemeno		Qk [kN]	0,999	
Maximální moment	0,824	1,237 kNm	Nk [kN]	0,035	
Maximální posouvající síla	0,500	0,750 kN	poloha [m]	1,65	
Maximální normálová síla	0,035	0,052 kN	souč. ψ0	0,00	
Maximální průhyb bez dotvarování	2,49 mm		souč. ψ2	0,00	
Zatížení: Sníh	spojité zatížení centrické		qk [kN/m]	1,199	
Maximální moment	1,632	2,447 kNm	nk [kN/m]	0,042	
Maximální posouvající síla	1,978	2,966 kN	délka [m]	3,30	
Maximální normálová síla	0,138	0,207 kN	souč. ψ0	0,50	
Maximální průhyb bez dotvarování	6,16 mm		souč. ψ2	0,00	
Zatížení: Vítr	spojité zatížení centrické		qk [kN/m]	-0,901	
Maximální moment	-1,226	-1,839 kNm	nk [kN/m]	0,000	
Maximální posouvající síla	-1,486	-2,229 kN	délka [m]	3,30	
Maximální normálová síla	0,000	0,000 kN	souč. ψ0	0,60	
Maximální průhyb bez dotvarování	-4,63 mm		souč. ψ2	0,00	

VNITŘNÍ SÍLY NA PRVKU, KOMBINACE						°		
Prvek, dx	Stav	maximální nahodilé	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
nosník, L=0	ULS 6.10a	-	-0,22	0,00	3,11	0	0,00	0,00
nosník, L/2			-0,11	0,00	0,00	0	2,56	0,00
nosník, L=0	ULS 6.10b	užitné	-0,15	0,00	2,13	0	0,00	0,00
nosník, L/2			-0,07	0,00	0,00	0	2,38	0,00
nosník, L=0	ULS 6.10b	sníh	-0,30	0,00	4,35	0	0,00	0,00
nosník, L/2			-0,15	0,00	0,00	0	3,59	0,00
nosník, L=0	ULS 6.10b	vítr	-0,07	0,00	-1,21	0	0,00	0,00
nosník, L/2			-0,04	0,00	0,00	0	-1,05	0,00

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PRŮŘEZU					VYHOVUJE s využitím 63,8 %		
Kom.	N	V	M _Y	M _Z	M _{Y,Z}	N + M _{Y,Z}	Posouzení
ULS 6.10a	0,007	0,132	0,000	0,000	0,000	0,007	Vyhovuje
ULS 6.10a	0,004	0,000	0,452	0,000	0,452	0,456	Vyhovuje
ULS 6.10b	0,005	0,090	0,000	0,000	0,000	0,005	Vyhovuje
ULS 6.10b	0,003	0,000	0,419	0,000	0,419	0,421	Vyhovuje

ULS 6.10b	0,010	0,184	0,000	0,000	0,000	0,010	Vyhovuje
ULS 6.10b	0,005	0,000	0,632	0,000	0,632	0,638	Vyhovuje
ULS 6.10b	0,002	0,051	0,000	0,000	0,000	0,002	Vyhovuje
ULS 6.10b	0,001	0,000	0,185	0,000	0,185	0,186	Vyhovuje

POSOUZENÍ MSÚ PRŮŘEZU, ČSN EN 1995				KROKVE PULTOVÉ STŘECHY			
<div>HRANOL<div>h = 160 mm</div><div>b = 80 mm</div></div> <div>Rostlé dřevo, jehličnaté<div>λ = 142,9</div></div>				<div>DŘEVO<div>ČSN EN 338 C24</div><div>ČSN 49 1531-1 -</div><div>ČSN 73 2824-1 -</div></div>			
Průřezové charakteristiky		Materiálové charakteristiky a zatížení					
I _y	2,73E-05 m ⁴	f _{c,0,k}	21,0 MPa	E _{0,05}	7400 MPa		
I _z	6,83E-06 m ⁴	f _{t,0,k}	14,0 MPa	E _{mean}	11000 MPa		
W _y	3,41E-04 m ³	f _{m,k}	24,0 MPa	Zatížení	krátkodobé		
W _z	1,71E-04 m ³	f _{v,k}	4,0 MPa	Třída vlhkosti	1		
A	1,28E-02 m ²	f _{c,0,d}	14,54 MPa	k _m	0,7 -		
A _{net}	1,28E-02 m ²	f _{t,0,d}	9,69 MPa	k _{mod}	0,90 -		
L	3,300 m	f _{m,d}	16,62 MPa	γ _M	1,30 -		
Oslabení průřezu [%]	0	f _{v,d}	2,77 MPa				
Únosnost v tlaku při ztrátě stability vybočením z osy z				σ _{N,RD} =	2,298 MPa		
ztráta				σ _{RD}			
Vzpěr prutu	k [-]	stab.	σ _{crit} [MPa]	λ _{rel} [-]	k [-]	k _c [-]	[MPa]
Kolmo na osu z	1,0	ano	3,577	2,423	3,628	0,158	2,298
Kolmo na osu y	1,0	ano	14,307	1,212	1,305	0,559	8,121
Únosnost v ohybu		σ _{M_y,RD} =	16,615 MPa		σ _{M_z,RD} =	16,615 MPa	
Klopení prutu		ano	L _{eff} [m]	σ _{m,crit} [MPa]	λ _{rel} [-]	k _{crit} [-]	σ _{RD} [MPa]
Prostý nosník, rovnoměrné zatížení			3,135	73,65	0,571	1,000	16,615

POSOUZENÍ M.S. POUŽITELNOSTI, ČSN EN 1995			KROKVE PULTOVÉ STŘECHY			
Zatěžovací stav	Typ zatížení	Doba působení	Průhyb [mm]	k_{def}	Ψ	Průhyb [mm]
Stálá zatížení	<i>Stálé</i>	<i>stálé</i>	3,7	0,60	1,00	6,0
Zatížení sněhem	<i>Sníh</i>	<i>krátkodobé</i>	6,2	0,00	0,60	6,2
Konečný průhyb s dotvarováním			$u_{z,max} =$	12,16	mm	PRŮHYB VYHOVUJE
Limitní průhyb prvku			$u_{z,lim} =$	13,20	mm	

Navržená dimenze krokví pultové střechy **VYHOVUJE** na oba mezní stavy za předpokladu osazení projektované skladby.

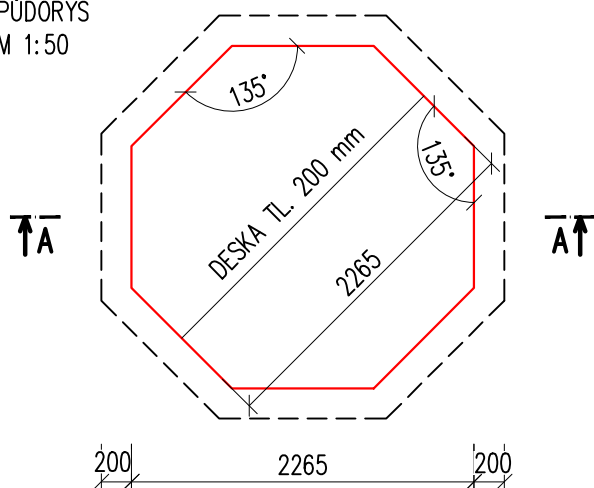
8. Závěr

Projekt stavebně konstrukčního řešení obsahuje návrh nových železobetonových a dřevěných konstrukcí podle aktuálně platných evropských norem a národních dodatků a dále porovnání vah stávajících a nových skladeb střešního pláště. Nedílnou součástí projektu je výkresová dokumentace stavebně architektonického řešení. Návrh konstrukčních úprav byl proveden při kooperaci s projektantem zodpovědným za tuto část. Projekt je zpracován jako součást dokumentace pro provádění stavby a vychází z dostupných podkladů.

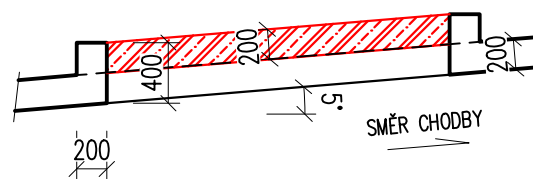
PŘÍLOHA 1

VÝKRES TVARU

PŮDORYS
M 1:50

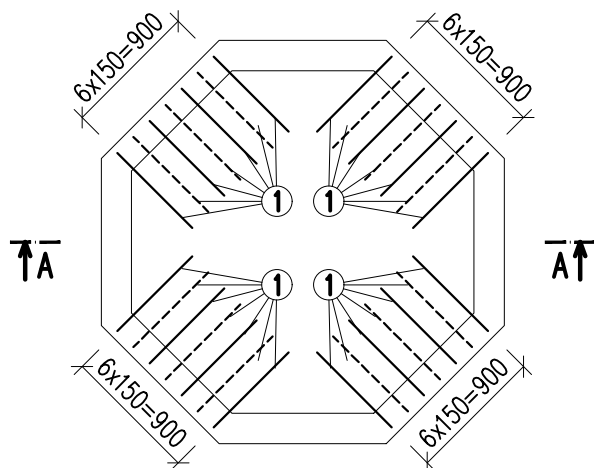


ŘEZ A-A
M 1:50

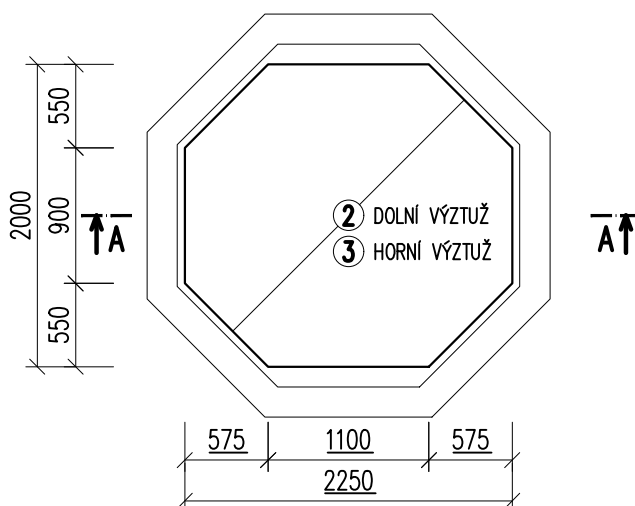


SCHEMA VÝZTUŽE DESKY

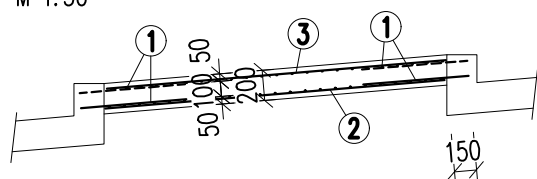
PŮDORYS KOTVENÍ
M 1:50



PŮDORYS VÝZTUŽE
M 1:50



ŘEZ A-A
M 1:50



- ① R12/150, DL.0,70 m, CELKEM 28 ks
700
- ② KH30 – 6/100x6/100, 2x3m, CELKEM 1 ks
- ③ KA16 – 4/400x4/400, 2x3m, CELKEM 1 ks

POL.	Ø	DĚLKA 1KS (m)	KS	DĚLKA CELKEM (m)	
				R 10505	
				ØR8	ØR12
1	12	0,700	28	-	19,60
CELKOVÁ DĚLKA (m)				0,00	19,60
HMOTNOST (kg/m)				0,395	0,888
HMOTNOST (kg)				0,00	17,40
HMOTNOST CELKEM (kg)				17,40	

Položka	KARI SÍŤ	Hmotnost 1ks (kg)	Počet (ks)	Hmotnost celkem (kg)	Ocel
2	KH30, 2x3m, 6/100 x 6/100	26,64	1,0	26,64	B500B
3	KA16, 2x3m, 4/100 x 4/100	11,88	1,0	11,88	B500B
Celkem				38,5	kg

BETON STROPNÍ DESKY C25/30, XC1 DLE ČSN EN 206+A1

TOLARANČNÍ TŘÍDA PROVÁDĚNÍ 1 DLE ČSN EN 13670

POVRCHOVÁ ÚPRAVA KATEGORIE PBO – POVRCHY BEZ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ

KRYTÍ HLAVNÍ NOSNÉ VÝZTUŽE 30 mm

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ B 500B DLE ČSN EN 10027-1

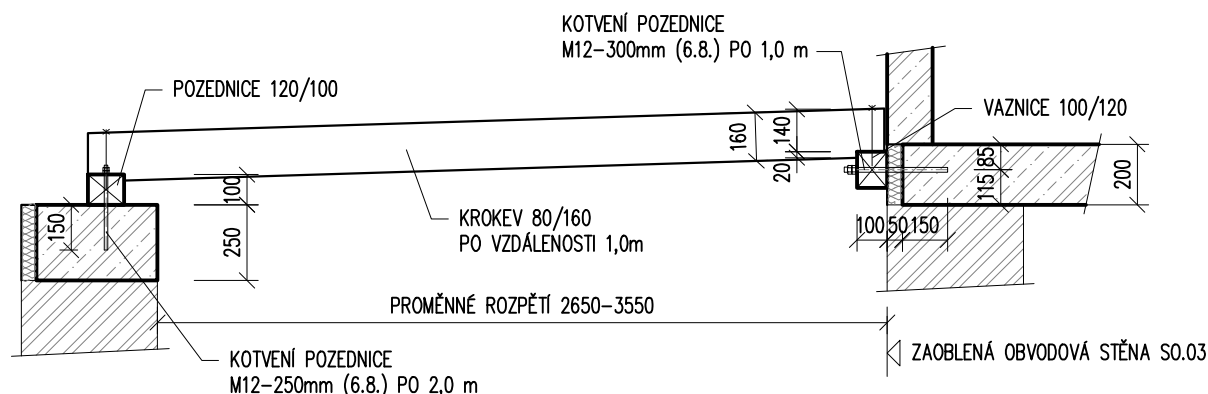
Výkres	Měřítka	Příloha č.
SO.04 - NOVÁ STROPNÍ DESKA TUNELU	1:50	01

PŘÍLOHA 2

VÝKRES STŘECHY

CHARAKTERISTICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

M 1:25



POZNÁMKY:

1. KROKVE 80/160 BUDOU PŘIPOJENY K POZEDNICI A VAZNICI POMOCÍ TESAŘSKÝCH VRUTŮ PRŮMĚRU 6mm.
2. KOTVENÍ POZEDNICE K VĚNCI BUDE PROVEDENO POMOCÍ VLEPENÝCH ZÁVITOVÝCH TYČÍ M12 (6.8.) PO VZDÁLENOSTI MAX. 2,0 m.
3. KOTVENÍ VAZNICE KE STROPNÍ DESCE BUDE PROVEDENO POMOCÍ VLEPENÝCH ZÁVITOVÝCH TYČÍ M16 (6.8.) PO VZDÁLENOSTI MAX. 1,0 m.
4. KOTVENÍ VAZNIC A POZEDNIC BUDE PROVEDENO VŽDY MINIMÁLNĚ 100 mm OD HRANY PRVKU A VŽDY Z OBOU STRAN STYKOVÁNÍ.
5. KROKVE BUDOU ZKRÁCENY NA POTŘEBNOU DÉLKU NA MÍSTĚ STAVBY. **PŮDORYS ROZMÍSTĚNÍ KROKVÍ DLE ASŘ.**
6. OSAZENÍ KROKVÍ NA NÁROŽNÍ KROKVE BUDE PROVEDENO POMOCÍ ČEPŮ.
7. **V PŘÍPADĚ ODCHYLEK SKUTEČNOSTI OD PROJEKTU ČI NEJASNOSTÍ PŘERUŠIT PRÁCE A KONTAKTOVAT PROJEKTANTA.**

VÝPIS ŘEZIVA						
Označení prvku	Rozměr (mm)			Počet (ks)	Objem (m ³)	Poznámka
	Šířka	Výška	Délka			
krokev	80	160	4000	6	0,307	zkrátit na stavbě
krokev	80	160	3000	12	0,461	zkrátit na stavbě
nárožní krokev	120	160	4500	1	0,086	zkrátit na stavbě
pozednice	120	100	5000	4	0,240	zkrátit na stavbě
vaznice	100	120	5000	3	0,180	zkrátit na stavbě
Celkem					1,27	m³
Prořez	5%				0,06	
Celkem+prořez					1,34	m³

KONSTRUKČNÍ DŘEVO C24 – ČSN EN 338

OCHRANA NOVÉHO DŘEVA HLOUBKOVOU IMPREGNACÍ PROTI DŘEVOKAZNÝM HOUBÁM, PLÍSNÍM A DŘEVOKAZNÉMU HMYZU, NÁTĚR DLE POŽADAVKŮ ASŘ

Výkres	Měřítko	PŘÍLOHA Č.
SO.04 - NOVÁ DŘEVĚNÁ STŘECHA CHODBY	1: 50	02