



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE STAVEBNÍCH ÚPRAV A MODERNIZACE RODINNÉHO DOMU

TECHNOLOGICAL CONSTRUCTION STUDY OF ADAPTATIONS AND MODERNIZATION OF
THE FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

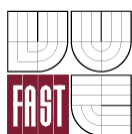
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DARIUSZ GWÓZDŹ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Dariusz Gwózdź
Název	Stavebně technologická studie stavebních úprav a modernizace rodinného domu
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Yveta Diaz
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014
V Brně dne 30. 11. 2013	

.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Stavebně technologická studie zadaného objektu

Student: Dariusz Gwózdź

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická studie stavebních úprav a modernizace rodinného domu

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie v tomto rozsahu:

1. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt (zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba)
2. Časový plán výstavby
3. Základní koncepce staveništního provozu
4. Výkaz výměr určených objektů výstavby
5. Technologický předpis pro vybraný stavební proces
6. Bezpečnostní opatření na stavbě
8. Jiné zadání: Položkový rozpočet, výběr stavebních strojů a mechanizace, kontrolní a zkušební plán – vybraného stavebního proces

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne: 30.11. 2013

Vedoucí práce:

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno, 602 00
Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, specializace
Technologie a řízení staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

VÝSTAVBA RODIČKÉHO DOMU V HAVIŘOVĚ

NA DOLÁKECH 29/64

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně,
Fakulty stavební

DARIVS2 Gwd'2'02'

nar.: 2. 1. 1991

bydlištěm: TŘÍKEC HABROVA 303/6

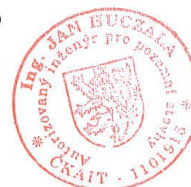
pro studijní účely pro akademický rok 2013/2014

v TŘÍKECI dne 30. 11. 2013

podpis oprávněné osoby



razítko



Podklady a literatura

- LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.:Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

.....
Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakce práce

Bakalářská práce se zabývá technologickou studií rodinného domu nacházejícího se v Havířově, se zaměřením na provádění modernizace stavby. Práce je zpracována na základě projektové dokumentace. Rodinný dům slouží k trvalému bydlení čtyřčlenné rodiny. Stavba je umístěna v městské části Životice. Svým vzhledem zapadá do místní zastavby. Jedná se o dvojpodlažní dřevěnou konstrukci s obytným podkrovím. Pro technologickou studii bude vypracován časový plán rekonstrukce, rozpočet, návrh stojů, technologické předpisy vybraných stavebních procesů, bezpečnost práce, kontrolní a zkušební plán.

Klíčova slova

Technologický předpis, stavebně technologická studie, zařízení staveniště, rozpočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce.

Abstract

The subject of the bachelor thesis is a technological study focused on the modernization of a family house. Work is prepared on the basis of the project documentation. The family house is located in the city of Havířov, in the quarter Životice. The house is used for permanent housing a family of four. Its appearance fits in with local development. This building has two aboveground floors, this is wooden supporting structure with an attic. The time-schedule of the reconstruction, budget, machine deployment, technological regulations of selected construction processes, safety at work, inspection and test plan will be processed for this study.

Keywords

Technological specification, building-technological study, site equipment, budget, time schedule, inspection and test plan, safety at work.

Bibliografická citace VŠKP

Dariusz Gwózdź *Stavebně technologická studie stavebních úprav a modernizace rodinného domu*. Brno, 2014. XX s., YY s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2014

.....
podpis autora
Dariusz Gwózdź

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20.5.2014

.....
podpis autora
Dariusz Gwóźdź

Poděkování

Mé poděkování patří pani Ing. Yvetta Diaz za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

Obsah

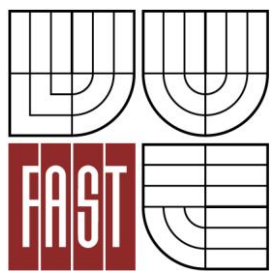
OBSAH.....	11
ÚVOD.....	12
A1. TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP ZADANÉHO OBJEKTU.....	13
A2. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZACE.....	49
A3. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY	66
A4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY	76
A5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ KLEMPÍŘSKÝCH A POKRÝVAČSKÝCH PRACÍ	83
A6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - KLEMPÍŘSKÉ A POKRÝVAČSKÉ PRÁCE.....	97
A7. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ	104
ZÁVĚR	116
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	117
SEZNAM ZKRATEK	119
SEZNAM PŘÍLOH.....	120

Úvod

Předložená bakalářská práce se zabývá technologickou studií rekonstrukce a modernizace rodinného domu v Havířově. Úkolem práce je návrh řešení staveniště, vytvoření časového plánu, rozpočtu, návržení stojů a vytvoření zásad bezpečnostních opatření při práci na všech realizovaných technologických postupech. Technologický předpis a kontrolní a zkušební plán bude zhotoven pro vybranou technologickou etapu (provádění klempířských a pokrývačských prací).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A1. TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP ZADANÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ
SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	14
1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	18
1.1 Identifikace stavby	18
1.2 Identifikační údaje investora – stavebníka	18
1.3 Účel rekonstrukce.....	18
1.4 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	18
1.5 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace	19
1.6 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost	19
2 BOURACÍ PRÁCE.....	19
2.1 Stavební připravenost.....	19
2.1.1 Připravenost staveniště	19
2.1.2 Připravenost stavby	20
2.2 Pracovní četa	20
2.3 Stroje a mechanizace	21
2.3.1 Velká mechanizce	21
2.3.2 Elektrické nářadí	21
2.3.3 Drobné ruční nářadí.....	21
2.3.4 Ochranné pomůcky	21
2.4 Pracovní podmínky	21
2.4.1 Klimatické podmínky	21
2.4.2 Vybavenost stavby	21
2.4.3 Instruktaž pracovníků.....	21
2.5 Technologický postup	22
2.5.1 Bourání krovu, štítových stěn, zádveří.....	22
2.5.2 Bourání vztupního schodiště	22
2.5.3 Bourání spádové a pochůzí vrstvy ploché střechy	23

3	NOSNÉ KONSTRUKCE	23
3.1	Připravenost stavby	23
3.2	Pracovní četa	23
3.3	Stroje a mechanizace	23
3.3.1	Velká mechanizace.....	23
3.3.2	Elektrické nářadí	23
3.3.3	Drobné ruční nářadí.....	24
3.3.4	Ochranné pomůcky	24
3.4	Materiál	24
3.5	Pracovní podmínky	25
3.5.1	Klimatické podmínky	25
3.5.2	Vybavenost staveniště	26
3.5.3	Instruktaž pracovníků.....	26
3.6	Technologický postup	26
3.6.1	Nosné konstrukce- vyzdění otvoru po vybouraném schodiště.....	26
3.6.2	Nosné obvodové stěny	26
3.6.3	Vodorovné konstrukce	28
4	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	29
4.1	Připravenost stavby	29
4.2	Personální obsazení	29
4.3	Stoje a mechanizace	30
4.3.1	Velká mechanizace.....	30
4.3.2	Elektrické nářadí	30
4.3.3	Drobné ruční nářadí.....	30
4.3.4	Ochranné pomůcky	30
4.4	Materiál	30
4.5	Pracovní podmínky	31
4.5.1	Klimatické podmínky	31
4.5.2	Vybavenost staveniště	31
4.5.3	Instruktaž pracovníků.....	31
4.6	Technologický postup	31
5	PŘÍČKY	33

5.1	Připravenost stavby	33
5.2	Personální obsazení	33
5.3	Stoje a mechanizace	33
4.3.1	Elketrické nářadí	33
4.3.2	Drobné ruční nářadí.....	33
4.3.3	Ochranné pomůcky	33
5.4	Materiál	34
5.5	Pracovní podmínky	34
5.5.1	Vybavenost staveniště	34
5.5.2	Instruktaž pracovníků.....	34
5.6	Technologický postup	34
6	PODLAHY.....	35
6.1	Stavební připravenost.....	35
6.2	Personální obsazení	35
6.3	Stoje a mechanizace	35
6.3.1	Velká mechanizace.....	35
6.3.2	Elketrické nářadí	35
6.3.3	Drobné ruční nářadí.....	36
6.3.4	Ochranné pomůcky	36
6.4	Materiál	36
6.4.1	Keramická podlaha.....	36
6.4.2	Laminátová plovoucí podlaha	37
6.5	Pracovní podmínky	37
6.5.1	Klimatické podmínky	37
6.5.2	Vybavenost stavby	37
6.5.3	Instruktaž pracovníků.....	38
6.6	Technologický postup	38
6.6.1	Podlaha z keramické dlažby.....	38
6.6.2	Podlaha laminátová	39
7	OMÍTKY.....	40
7.1	Připravenost stavby	40
7.2	Personální obsazení	40

7.3	Stoje a mechanizace	40
7.3.1	Elektrické nářadí	40
7.3.2	Drobné ruční nářadí.....	40
7.3.3	Ochranné pomůcky	40
7.4	Materiál	41
7.5	Pracovní podmínky	41
7.5.1	Klimatické podmínky	41
7.5.2	Vybavenost stavby	41
7.5.3	Instruktaž pracovníků	41
7.6	Technologický postup prací	41
8	Hydroizolca a tepelná izolace 1.S vnější stěny	42
8.1	Stavební připravenost	42
8.2	Personální obsazení	42
8.3	Stoje a mechanizace	43
8.3.1	Velká mechanizace.....	43
8.3.2	Drobné ruční nářadí.....	43
8.3.2	Ochranné pomůcky	43
8.4	Materiál	43
8.5	Pracovní podmínky	44
8.5.1	Klimatické podmínky	44
8.5.2	Vybavenost stavby	44
8.5.3	Instruktaž pracovníků	44
8.6	Technologický postup	44
9	OSTATNÍ DROBNÉ PRÁCE	45
9.1	Zámečnické práce.....	45
9.2	Výplně otvoru.....	46
10	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	46
11	PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI ODSTRAŇOVÁNÍ STAVBY	47
12	POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA	47

1 Identifikační údaje

1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Rekonstrukce střechy, schodiště a zádveří , hydrouizolace rodinného domu
Místo stavby:	Haviřov, Na Dolanech 29/64 736 01 Stavební úpravy se týkají stávajícího objektu č.p. 64 na parcele číslo 2940
Vlastník parcely:	Gwózdź Bronislav Ing.
Katastrální území:	Bludovice 637696
Druh stavby:	rekonstrukce objektu
Účel stavby:	budova občanské výstavby
Stupeň dokumentace:	dokumentace pro ohlášení stavby

1.2 Identifikační údaje investora – stavebníka

Objednatel - investor:	Gwózdź Bronislav Ing.
Sídlem :	Habrová 383, Třinec, Dolní Líštná, 739 61

1.3 Účel rekonstrukce

Tento objekt pochází z 60. let 20. století, jedná se o montovanou stavbu z dřevěných panelů , známou také jako ruská chata Nataša. Objekt od svého počátku neprošel větší rekonstrukcí a nevyhovuje již dnešním normám a potřebám investora. Dle požadavku investora bude provedena rekonstrukce krovu a výměna střešní krytiny , štitových stěn v druhém nadzemním podlaží, oprava zádveří a vytvoření nově koupelny a zimní zahrady v prvním nadzemním podlaží, řešení vstupu do objektu, obkoku prvního podzemního podlaží, zaizolování proti zemní vlhkosti a účinkům spodní vody.

1.4 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

- Objekt rodinného domu je dřevěný, uložen na betonových základech, střecha je sedlová s vikýřem na jižní straně. Rekonstrukce bude prováděna tak, aby byl zachován původní ráz objektu .
- Během rekonstrukce nedojde ke zvětšení zastavěné plochy, která nyní činí

103 m². Bude rozšířena předsín po úroveň stávajícího vstupního schodiště, které bude přeneseno na východní stranu. V 2.NP bude pozměněna dispozice. Dojde k výměně celé střechy. Původní konstrukce bude rozebrána a na její místo vystavěna nová. V 1.NP dojde k výměně střechy nad zádveřím a obnově obvodových konstrukcí.

- Nově vystavěné i stávající stěny 1.NP budou obloženy dřevěnými palubkami bílé barvy. Soklová část bude obložena lícovým zdivem šedé barvy.
- Okolí objektu nebude rekonstrukcí nijak výrazně pozměněno.
- Příjezd k objektu zůstává neměnný.

1.5 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace

Rekonstrukcí se kapacity objektu nezmění.

Zastavěná plocha:	103 m ²
Užitková plocha:	251,37 m ²
Obestavěný prostor:	560,55 m ³

Budou dodřeny požadavky na osvětlení a oslunění jednotlivých místnosti dle účelu.

1.6 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Konstrukce a technické řešení rekonstruovaných částí je navrženo jako stavba trvalá s použitím materiálů, které mají dlouhou životnost. Jde o rekonstrukci již nevyhovující staré střechy, vstupního schodiště a zádveří, zaizolování spodní stavby. Současně bude provedena stavební příprava pro přemístění záchodu a koupelny v objektu.

2 Bourací práce

2.1 Stavební připravenost

2.1.1 Připravenost staveniště

- Pro zahájení etapy je potřeba provést předání staveniště hlavnímu dodavateli stavby. O tomto se provede zápis do SD a bude sepsán Protokol o předání a převzetí staveniště.
- Nepředpokládá se osazení staveništních buněk. Pro sociální a hygienické potřeby bude sloužit stávající koupelna a WC v 1.S .

- Jako zařízení staveniště budou využity stávající zpevněné volné plochy kolem objektu.
- Vybouraný materiál bude odvážen po veřejných komunikacích na skládku a sběrný dvůr. Skládka se nachází v Horní Suché ve vzdálenosti 5 km. Tam bude odvezena vytěžená zemina. Sběrný dvůr, kde bude odvezen a zlikvidován zbytek materiálů, se nachází v Havířově ve vzdálenosti 6,4 km. Předpokládané odstraňování konstrukcí je postupným ručním rozebíráním, použitím běžné bourací techniky s následným odvozem stavební suti na skládku a sběrný dvůr s následnou recyklací.
- Staveniště bude obloceno oplocením výšky 2 m. Některé části stavajicího oplocení budou vybourány a nahrazeny novým. Dojde k přemístění HUP a elektroměrné skříně.
- V některých částech pozemku bude zhrnuta ornice na deponii , která se nachází na staveništi. Bude roztačená geotextílie, na kterou bude navezen recyklát který bude tvořit zpevněné plochy. Po rekonstrukci se recyklád odveze i s geotextilií.

2.1.2 Přípravenost stavby

- Stavba musí být připravena pro provádění bouracích prací.
- Jedná se o první etapu stavby, proto nenavazuje na žádnou etapu.
- Před zahájením bouracích prací je nutno provést odpojení a zajištění rozvodných sítí, kanalizace a instalovaného zařízení v dotčených částech objektu.
- Je nutné vyklidit prostory, kde bude prováděna demolice aby nedošlo k poškození majetku.
- Pro odběr elektrické energie pro potřebu provádění bouracích prací budou sloužit stávající rozvody v objektu.
- Při bouracích pracích je třeba dbát aby nedošlo k poškození konstrukcí, které zůstávají neměnné a aby nedošlo k porušení celkové statiky objektu.

2.2 Pracovní četa

vedoucí pracovní čety - tesař	1
pomocný pracovník	2
řidič Tatry	1
celkem	4 pracovníci

2.3 Stroje a mechanizace

2.3.1 Velká mechanizace: nákladní automobil Tatra – kontejner

2.3.2 Elektrické nářadí: bourací kladivo Dewalt D25052K

bourací kladivo Makita HM1317 C

motorová pila Stihl MP 170

aku-šroubovák Makita DF330DWE

2.3.3 Drobné ruční nářadí: lopata na nakládání smetí a sutí

pytle z PE na odpady

koště na zametání

sekáč

shoz na stavební sut'

kladivo

2.3.4 Ochranné pomůcky: ochranné brýle

ochranný respirátor

ochranná přilba

pracovní oděv, boty s bezpečnostní špičkou

pracovní rukavice

bezpečnostní úvaz + lano

2.4 Pracovní podmínky

2.4.1 Klimatické podmínky

- práce nesmí být prováděny za deště a sněžení
- práce nesmí být prováděny za snížené viditelnosti menší jak 30m
- práce nesmí být prováděny za silného větru max.30m/s

2.4.2. Vybavenost staveniště

- na staveništi je dostupná přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace, vyznačené úložné plochy

2.4.3. Instruktaž pracovníků

- Jednotlivé pracovní čety projdou na místě školením o bezpečnosti práce a požární ochrany, které provede stavbyvedoucí. Do stavebního deníku proběhne o této instruktáži zápis. Pracovníci podepíší potvrzení, že instruktáž absolvovali.

2.5 Technologický postup

2.5.1 Bourání krovů, štítových stěn, zádveří

- V první řadě bude provedena demontáž hromosfodu, okapních žlabů, svodného potrubí a sejmutí střešní krytiny, jedná se o hliníkový plech. Ten je připevněn k celoplošnému bednění sponami, jedná se o hliníkové pláty rozměru 1x 0,5 m, celkové množství činí 135 m².
- Sejmutí bednění bude probíhat shora dolů postupných odtloukáním dřevěných prken, ty budou částečně uskladněny na staveništi a dále využity pro bednění při betonáži. Stejný postup bude také využit při rozebírání kleštín a krokví.
- Bourání příček v 2.NP. Nejprve bude otlučena omítka a následně bude provedena demolice stěn shora dolů. Stejný postup bude použit i při bourání kominového tělesa, to bude vybouráno do úrovně podlahy 2.NP.
- Rozebírání štítových stěn a zádveří bude probíhat v několika etapách:
 - sejmutí smrkové fasády tvořené palubkami
 - rozebrání vnitřního a vnějšího záklopu tvořeného prkny
 - odstranění tepelné izolace tvořené skelnou vatou, která se nachází mezi záklopy. Ta bude naložena do připravených igelitových pytlů a odvezena na sběrný dvůr, množství 6,5 m³.
 - nosná část štítových stěn, kterou tvoří dřevěné hranoly bude odřezána v úrovni podlahy, hranoly budou částečně uskladněny na staveništi.
- Po dokončení bouracích prací musí být zbytek objektu důkladně zaplachtován aby nedošlo k poškození majetku.

2.5.2 Bourání vstupního schodiště

- Jedná se o železobetonové schodiště a podestu. Bude se postupovat od podesty směrem dolů po jednotlivých stupních. Suť bude nakládána na kolečka a odvážena do připraveného kontejneru. Celkové množství suti činí 0,57 m³.

2.5.3 Bourání spádové a pochůzí vrstvy ploché střechy

- Pochůzí vrstva je tvořena dlažbou přilepenou lepidlem na spádovou betonovou mazaninu. Z důvodu prosakování vody do prostor garáže, bude tato dlažba a spádová drstva nahrazena novou spádovou vrstvou a hydroizolační úpravou.
- Bude se postupovat systematicky z jednoho konce ke druhému, betonová mazanina bude odlamována po kusech vážících cca 5-10 kg tak, aby bylo možné je bezpečně a pohodlně přesunovat.
- Suť bude nejprve shozena před garáž a následně odvezena v kolečkách do připraveného kontejneru. Objem sutě činí 2,8 m³.
- Dále bude rozebráno zábradlí. Jedná se o ocelové zábradlí se skleněnou výplní. Rozebrané zábradlí bude odvezeno na sběrný dvůr.

3 Nosné konstrukce

3.1 Přípravenost stavby

- Stavba musí být připravena pro provádění nosných konstrukcí.
- Tato technologická etapa navazuje na bourací práce, které musí být dokončené.
- Všechna vybouraná suť musí být ze stavby odvezena na skládku.
- Musí být zajištěny skladovací prostory pro dovezený materiál.

3.2. Pracovní četa

zedník	1
vedoucí pracovní četa- tesař	1
pomocný pracovník	2
řidič autodomichávače	1
celkem	5 pracovníků

3.3. Stoje a mechanizace

3.3.1 Velká mechanizace: autodomichávač z čerpadlem Schiwng FBP 21

dodávka Ford Transit

nákladní automobil s hydraulickou rukou

3.3.2 Elektrické nářadí: ponorný vibrátor Perles CMP-AM

kotoučová pila Makita 5604 R

motorová pila Stihl MP 170

aku-šroubovák Makita DF330DWE

vrtačka Markita s míchadlem

rotační laser Siamas stavební laser 4V4H

3.3.3 Drobné ruční nářadí: pilka na železo

pilka na dřevo

kladivo

metr

nivelační přístroj

vodováha

šroubováky

nůž

sponkovačka

lžíce

naběračka

hladítka

3.3.4 Ochranné pomůcky: ochranné brýle

ochranný respirátor

ochranná přilba

pracovní oděv, boty s bezpečnostní špičkou

pracovní rukavice

žebřík

lešení

3.4 Materiál

název	rozměry	množství
tvárnice Porotherm 40P+D	247/400/238 mm	1,7 m ² / 28 kusů
Malta zdící Cemix 5MPa	40 kg/pytel	2 pytle
modifikovaný asfaltový pás SBS s nosnou vložkou z polyesterové rohože	šířka 1 m; balení 7,5 m ²	3,1 m ² / 1 role
betón C25/30		0,7 m ³
výztuž žebírková B500B ; průměr 8;10mm		40 kg
odbedňovací prostředek Separol 33 Universal	balení 1l	1 balení

název	rozměry	množství
parotěsná folie Dorken Delta Luxx	1,5 m šířka;50 m délka	74 m ² / 1 balení
difuzní folie Dektren	1,5 m šířka;50 m délka	133 m ² / 2 balení
Durelis desky tl.18mm	2500/810/18	74 m ² / 37 kusů
lepidlo na parotěsné zábrany DenBraven	310 ml/kartuše	10 kartuší
lepící páska DELTA POLY BAND	100 m/balení	7 kusů
dřevěný obklad (smrkové palubky)	2000/96/12,5 mm	133 m ² /700 desek
tepelná izolace: Isover Unirol Plus tl. 200mm	5,2 m ² / balení	74m ² / 15 balení
tepelná izolace: Isover Unirol Profi tl. 60mm	9,6 m ² /balení	74m ² / 8 balení
dřevěné latě smrkové	5000/60/40	208 m/ 42 kusů
dřevěné fošny smrkové	3000/200/60	25 kusů
roznášecí trámy smrkové	5000/200/100	3 kusy
perferovanáný Al plech	délka 2 m	75,8 m/ 38 kusů
spojovací materiál-uhelník s výztuhou		120 kusů
spojovací materiál-vruty Rapi-tec	5x 50 mm	1400 kusů/ 14 balení
závitové tyče průměr 12mm	délka 1m	10 kusů
Spojovací materiál –nerezové šrouby Rapi-tec	3x35 mm	2100kusů/5 balení

3.5 Pracovní podmínky

3.5.1 Klimatické podmínky

- Není dovoleno zdít ze zmrzlých zdících prvků. Povrch podkladu, na který se zdí, má mít min. +5 °C. Při přerušení a ukončení prací musí být čerstvě uložené zdivo chráněné proti mrazu. Zdivo nesmí být vystaveno mrazu, pokud krychelná pevnost malty nedosáhne alespoň 50%. Práce nesmí být prováděny na snížené viditelnosti.
- Za kvalitu dodané betonové směsi odpovídá dodavatel betonu. Betonáž stropních konstrukcí nesmí být prováděna za deště ani krupobití, z důvodu nebezpečí vyplavování částic z betonové směsi. Betonážní práce mohou probíhat , pokud teplota vzduchu neklesne pod 5°C po celou dobu tvrdnutí.
- Nosná konstrukce nesmí být prováděna za deště, námrazy a silného větru max. 10m/s

3.5.2 Vybavenost staveniště

- Na staveništi je dostupná přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace, vyznačené úložné plochy.

2.5.3 Instruktaž pracovníků

viz odstavec 2.4.3

3.6 Technologický postup

3.6.1 Svislé konstrukce – vyzdění otvoru po vybouraném schodišti

- Nosná konstrukce objektu bude stěnová. Obvodové stěny budou plnit funkci nosné konstrukce. Uvnitř objektu v 1.NP nosnou funkci převezme dřevěný nosník a vaznice vynášející konstrukci krovu. Rozmístění je patrné z výkresové dokumentace.
- Příprava zdící malty: Mísidlem , které je upnuto do nízkoobrátkové ruční vrtačky, se malta míchá tak dlouho, až vznikne viskózní směs, která se nechá asi 10 minut odležet.
- Příprava podkladu: Ložná plocha na základech se opatří pruhem asfaltového pásu ten bude nataven v celé své ploše. Na pás se nanese 10 mm silnou vrstvou malty, která vyrovná případně nerovnosti podkladu.
- Založení první řady je třeba provést velmi pečlivě, je dobré použít nivelační přístroj. Před nanesením malty je nutné odstranit prach z ložné spáry. Tvárnice se namočí. Na ložnou spáru se nanese malta speciální lžící příslušné šířky (tloušťka zdi = šířka lžice). Tvárnice se musí osadit těsně, aby šířka svislé spáry nepřesáhla 1 – 3 mm, šířka vodorovné spáry 10-12 mm. Do správné polohy se vyrovnají gumovou paličkou. Jejich správné usazení se kontroluje vodováhou, čímž se zabezpečí přesnost zdění.

3.6.2 Nosné obvodové stěny

- Vyznačení budoucích obvodových nosných stěn: Vyznačení budoucích stěn bude provedeno značkovací šňůrou a označení se provede na podlaze. Je nutno pamatovat, že hrana dřevěných hranolů není hrana stěny, je nutno připočítat tloušťku duralis desek, předstěny a odvětrané fasády. Dále se označí případné dveřní otvory, rohy.

- Osazení dřevěných hranolů: Nejprve se na napenetrovaný betonový podklad nataví vrstva asfaltového pásu, na kterou se položí základový roznášecí trám. Trámy se budou kotvit k podlaze závitovými tyčemi na chemickou kotvu. Kotvení bude provedeno co 0,5 m. Dále se osadí svislé fošny, které se připevní do roznášecího trámu pomocí ocelových úhelníků, které budou přivrtány samozavrtavacími šrouby 12 kusů do jednoho úhelníku. Tyto fošny se srovnají do svislé polohy pomocí libely. Na tyto fošny se dále osadí horní ztužující hranol, který bude plnit také funkci věnce. Spojování bude také pomocí úhelníků nebo pomocí tesařského spoje jako je čepování. Budou připraveny odvory pro osazení oken a dveří a to také pomocí dřevěných fošen , které budou osazeny dle projektové dokumentace.
- Tepelná izolace : Tepelná izolace tl.200 mm bude osazena mezi jednotlivé trámy a fošny. Osazení izolace musí být provedeno velmi precizně (na sraz bez mezer) z důvodů akustických a tepelných mostů. Řezání jednotlivých dílů izolace bude provedeno pomocí speciálního nože, který dodává firma Isover při odběru jejich produktů. Jednotlivé dílce budou řezány na daný rozměr a bude ponechán přesah na každou stranu 2 cm z důvodu smršťování.
- Osazení parotěsné a difuzní folie : Parotěsná folie bude osazena na vnitřní straně konstrukce z důvodu zabránění průniku vlhkosti do konstrukce a tím znehodnocování tepelné izolace. Fólie se klade ve vodorovných pásech zdola směrem nahoru. Parotěsná folie se lepí na lepidlo, které se nanáší na dřevěné prvky, a dále se přisponkovává ke konstrukci. Místa přisponkování budou následně přelepena páskou. Jednotlivě pásy parotěsné folie se prokládají mezi sebou s přesahem 15 cm a tak se prolepují oboustrannou páskou. Osazení difuzní folie probíhá stejným způsobem. Ovšem osazuje z vnější strany na konstrukci.
- Vytvoření instalační předstěny: Instalační předstěna bude tvořena latěmi 4x6 cm. Instalační předstěna se zhotovuje z důvodů omezení tepelných mostů, uschování elektro rozvodů, rozvodů vody a odpadní kanalizace. Latě budou osazeny ve vodorovné poloze a budou přikotveny k nosným fošnám pomocí vrutů. Prostor mezi tatěmi se znova vyplní tepelnou izolací, která se upevní k latím pomocí provazu a sponek. Dále se již osazují samotné duralis desky.

Desky osadíme na latě , šroubujeme pomocí vrtů (6 kusů na 1 m²). Ponecháváme prostor mezi deskami a stropem a deskami a podlahou cca 1cm jako dilatační spáru.

- Tmelení spár: Tmelem vyplníme všechny spáry , díry po vrutech a dilatační spáry. Po zaschnutí tmele tmel přebrousíme a dostaneme finální úpravu
- Vytvoření odvětrávané vrstvy : Budou osazené latě 4x6 cm . Latě budou přišroubovány vruty k nosné konstrukci – fošnám. Budou osazeny ve svislém směru z důvodu vytvoření mezery a kontinuity větrání.
- Finální úprava fasády : Fasáda bude tvořena bílým dřevěným obložením. Obložení bude vyhotoveno ze smrkových desek, které budou natřeny bílou lazou firmy Tekurila. Nátěr bude proveden ve třech vrstvách : první impregnační proti houbám a škůdcům, další dvě pak mají charakter estetický. Jednotlivé palubky budou přivrtávány k již dříve osazeným latím pomocí nerezových šroubů. Ve spodní části bude fasáda osazena nasávací mřížkou z nerez. Fasáda pod střešní konstrukcí bude také ukončena odvodní mřížkou.

3.6.3. Vodorovné konstrukce

- Strop nad 1.PP v místech původního schodiště bude proveden jako monolitická železobetonová deska.
- Bednění bude provedeno klasicky z dřevěných prken tloušťky 20 mm a šířky 20cm. Bude prováděno postupně. Jednotlivá prkna budou vždy sešroubována k sobě a podepřena stojkami z hranolu 10 x10 cm.
- Následně bude bednění ošetřeno odbedňovacím prostředkem Doka Term .
- Armování bude provedeno přímo do bednění. Základní nosná část bude provedena z profilů Ø10 mm a doplněna třmínky Ø8 mm. Vazač výztuže zhotoví výztuž stropní konstrukce podle výkresu výztuže, který je součástí projektové dokumentace. Nejprve vloží do bednění nahoře otevřené třmínky a poté se do nich vloží pruty nosné výztuže. Je nutné dodržet přesné délky prvků výztuže, přesahy jednotlivých prutů a také vzdálenosti jednotlivých třmínků. Jednotlivé části výztuže se vloží do bednění a o dodržení nutného krytí (25mm) výztuže se postarají distanční podložky DINKY.
- Betonáž stropní konstrukce by se neměla provádět při teplotách nižších než

5°C. Stropní konstrukce bude zhotovena z betonu C 25/30. Beton je dovážen z betonárky vzdálené 7,9 km a dopravu a čerpání bude zajišťovat autodomichávač Schwing FBP 21. Při betonáži musíme dodržet přesně stanovené postupy, aby nedošlo ke zhoršení kvality betonové směsi a musíme zajistit, aby nedošlo k porušení zhotoveného bednění a výztuže.

- Po dokončení betonáže se překontroluje výšková úroveň stropní konstrukce i její vodorovnost. Hned poté začne hutnění směsi, které se bude provádět ponornými vibrátory Perles CMP AM 28. Hlavici nutno ponořovat pomalu a svisle. Vzdálenost dvou sousedních vpichů nesmí převyšovat 1,4x viditelný poloměr. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25x délku hlavice. Během zhutňování se nesmí vibrační hlavice dotýkat konstrukce bednění nebo výztuže. Hutníme do té doby, než dojde k vyplavování cementu na povrch.
- Během tuhnutí se musí beton ošetřovat proti odpařování vody a proti mrazu. K odbednění může dojít po 7 dnech, a to odbedněním plošného bednění a ponecháním hranolů ještě po dobu 28 dnů.

4. Střešní konstrukce

4.1. Přípravenost stavby

- Před začátkem montáže střešní konstrukce musí být dokončeny všechny obvodové a nosné konstrukce objektu.
- Bude ponecháno lešení.
- Konstrukce nosných obvodových stěn musí být shodné s projektovou dokumentací, kontrolujeme jejich umístění, svislost a vodorovnost.
- Musí být zajištěny skladovací prostory pro dovezený materiál.
- Z povrchu podlahy nejvyššího podlaží jsou odstraněny překážky bránící provozu.

4.2 Personální obsazení

vedoucí pracovní čety - tesař	1
pomocní pracovníci	2
klempíř	1
řidič nákladního automobilu s rukou	1

celkem

5 pracovníků

4.3 Stoje a mechanizace

4.3.1 Velká mechanizace: nákladní automobil s hydraulickou rukou

4.3.2 Elektrické nářadí: kotoučová pila Makita 5604 R

motorová pila Stihl MP 170

aku šroubovák Makita DF330DWE

pásová bruska Makita 9910

4.3.3 Drobné ruční nářadí: pilka na dřevo

rašple

úhelník

palice dřevěná

kladivo

pásmo měřicí

vodováha

nivelační přístroj

4.3.4 Ochranné pomůcky: ochranná přilba

ochranné brýle

bezpečnostní úvaz + lano

žebřík

lešení

pracovní oděv, boty s bezpečnostní špičkou

4.4 Materiál

název	rozměry	množství
plech Satjam	dle PD	110 m ²
pojistná hydroizolace Jutafor D140	1,5 m šířka/50m délka	110 m ² / 2 role
parotěsná folie Nicobar 170 SE	1,5 m šířka/50m délka	110 m ² / 2 role
tepelná izolace : Isover Unirol Profi 50mm	11,4 m ² /balení	150 m ² / 10 balení
tepelná izolace : Isover Unirol Profi 160mm	3,96 m ² /balení	150 m ² / 28 balení
krokve	5000/160/80	9 kusů
krokve	400/160/80	9 kusů

název	rozměry	množství
krokve	5500/160/80	9 kusů
středové vaznice	8500/160/160	2 kusy
pozednice	8500/160/120	2 kusy
kleštiny	2800/180/80	14 kusů
laťování	5000/60/40	337,2 mb/68 kusů
lipový obklad	2000/100/15	110 m ² /550 kusů

4.5 Pracovní podmínky

4.5.1 Klimatické podmínky: konstrukce nesmí být prováděna za deště, námrazy a silného větru.

4.5.2. Vybavenost staveniště: Na staveništi je dostupná přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace, vyznačené úložné plochy.

4.5.3. Instruktaž pracovníku:

viz odstavec 2.4.3

4.6. Technologický postup

- Střecha bude sedlová, se směnným sklonem. Hlavní plochy mají sklon 45° a 39°, sklon stříšky nad zádveřím v 1.NP je 17°. Ve střeše se nachází jeden vikýř se sklonem 55°. Konstrukční systém krovu se skládá z krokví, pozednic, vaznic a kleštín. Prvky krovu, jejich rozmístění, množství a rozměry jsou uvedeny ve výkrese krovu. Jako střešní krytina bude použit plech firmy SATJAM . Změna tvaru nové části střechy zabrání problémům spojeným s setrváváním sněhu na části s menším sklonem jako i zatékání na spoji dřevěné konstrukce a přistavěné zděné garáže.
- V první etapě se osadí pozednice. Ty budou kotveny do dřevěných věnců dle projektové dokumentace. Provedení pozednic je důležité pro stabilitu celého krovu – z důvodu propojení krovu a obvodové konstrukce. Pozednice a dřevěné věnce budou mezi sebou spojeny sformíky.
- V další části se tak osadí středové vaznice na nosné obvodové stěny, je třeba je přesně osadit a ukotvit. Kotvení pomocí ocelových uhelníků

a samozavrtávacích šroubů.

- Dále se na již připravené vaznice osadí krokve. Při osazování krokví je třeba dbát na jejich vzdálenost mezi sebou. Dále je nutné vyměřit velmi přesně konstrukční spoje, které budou na středové vaznici a pozednici.
- Pak je třeba osadit kleštiny, které budou zajišťovat stabilitu celého krovu. Při provádění této práce je potřeba dbát na to, aby nedošlo ke zranění pracovníků. z důvodu práce ve velkých výškách.
- Dále se v této etapě zkontroluje, zda je krov správně proveden a všechny spoje drží tak, aby bylo možno pokračovat v další práci a aby bylo možno na takto nachystaný krov vstupovat a pracovat na něm.
- Dále se osadí pojistná hydroizolace. Připevnění bude provedeno pomocí sponek a následně kontralatí. Po této fázi se provede zkouška vodotěsnosti. Případné vady se musí opravit.
- Dále se provede zalaťování pod střešní krytinu. Toto latění se bude provádět na kontralatě. První lať bude přibita na výšku (tzv. na kant). Při laťování je nutné dodržet přesnou vzdálenost mezi latěmi kvůli pokládce střešní krytiny. Tuto vzdálenost určuje výrobce střešní krytiny, kterou budeme na střechu pokládat a je závislá na sklonu celé střešní roviny. Střešní latě na sebe mohou navazovat pouze na krokvích, kde se přibíjejí pomocí hřebíků, jejichž délka se volí v závislosti na tloušťce latí.
- Na takto připravené latě se osazuje již střešní krytina , která je v tomto případě tvořena profilovaným, pozinkovaným plechem Satjan . Připevnění je pomocí vrutů s gumovou podložkou.
- Mezi krokve bude osazena tepelná izola která dále bude zakryta parotěsnou folií. Ta bude přichycena sponkovačkou ke krokvím. Dále bude provedeno spodní laťování , což umožní odstranění tepelných mostů a také vytvoření prostoru pro rozvody elektro.
- Mezi spodní laťování bude znovu osazena tepelná izolace, která bude přichycena provázkem ke spodním laťování.
- Finální úprava podhledů bude zhotovena z lipového obložení, které bude přichyceno pomocí klips.

5 Příčky

5.1 Připravenost stavby

- V této fázi by mělo být staveniště připraveno na provádění montovaných příček.
- Měly by být dokončené všechny práce týkající se stropních konstrukcí a nosných stěn.

5.2 Pracovní četa

vedoucí pracovní čety- tesař	1
pomocný dělník	3
izoláter	1
celkem	5 pracovníků

5.3 Stroje a mechanizace

5.3.1 Elektrické nářadí: kotoučová pila Makita 5604 R

motorová pila Stihl MP 170

aku-šroubovák Makita DF330DWE

5.3.2 Drobné ruční nářadí: nůž

pilka na dřevo

kladívko

metr

vodováha

nivelační přístroj

provázek

tužka

5.3.3 Ochranné pomůcky: pracovní oděv

pracovní rukavice a obuv

respirační rouška

ochranné brýle

5.4 Materiál

název	rozměry	množství
parotěsná folie Dokren Delta L	1,5 m šířka/50 m délka	41 m ² /1 balení
Durelis desky tl.18mm	2500/810/18	41 m ² /21 kusů
lepidlo na parotěsné zábrany DenBraven	310 ml/kartuš	3 kartuše
tepelná izolace : Isover Unirol Profi 100mm	5,4 m ² /balení	20,5 m ² /4 balení
dřevěné fošny	2700/100/50	16 kusů

5.5 Pracovní podmínky

5.5.1 Vybavenost staveniště

- Na staveništi je dostupná přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace, vyznačené úložné plochy.

5.5.2 Instruktaž pracovníku

viz odstavec 2.4.3

5.6 Technologický postup

- Vyznačení budoucích příček: Vyznačení budoucích stěn bude provedeno značkovací šňůrou a označení se provede na podlaze. Je nutno pamatovat, že hrana dřevěných hranolů není hrana stěny, je nutné připočítat tloušťku durelis desek. Dále se označí případné dveřní otvory a rohy.
- Osazení dřevěných hranolů: Nejprve se na napenetrovaný betonový podklad se nataví vrstva asfaltového pásu na kterou se položí základový roznášecí trám. Trámy se budou kotvit k podlaze závitovými tyčemi na chemickou kotvu. Kotvení bude provedeno co 0,5m. Dále se osadí svislé fošny, které se připevní do roznášecího trámu pomocí ocelových úhelníků a vrutů. Tyto fošny se srovnají do svislé polohy pomocí libely. Spojování bude také pomocí úhelníků . Budou připraveny otvory pro osazení dveří, a to také pomocí dřevěných fošen , které budou osazeny dle projektové dokumentace.
- Tepelná izolace : tepelná izolace bude osazena mezi jednotlivé fošny. Osazení izolace musí být provedeno velmi precizně (na sraz bez mezer) z důvodů akustických a tepelných mostů. Řezání jednotlivých dílů izolace bude provedeno pomocí speciálního nože, který dodává firma Isover při odběru jejich produktů.

Jednotlive dílce budou řezány na daný rozměr a bude ponechán přesah na každou stranu 2 cm z důvodu smršťování.

- Osazení parotěsné zábrany: Parotěsná folie bude osazena po obou stranách konstrukce z důvodu zamezení průniku vlhkosti do konstrukce a tím znehodnocování tepelné izolace. Parotěsná folie se lepí na lepidlo, které se nanáší na dřevěné prvky, a dále se přisponkovává ke konstrukci. Fólie se lepí v rovnoběžných pásek sdola nahoru. Místa přisponkování budou následně přelepena Delta páskou. Jednotlivé pásy parotěsné folie se prokládají mezi sebou z přesahem 15 cm a tak se prolepují oboustrannou páskou.
- Dále se již osazují samotné dřevo desky. Desky osadíme na fošny a šroubujeme pomocí vrutů (6 kusů na 1 m²). Ponecháváme prostor mezi deskami a stropem a deskami a podlahou cca 1 cm jako dilatační spáru.
- Tmelení spár: Tmelem vyplníme všechny spáry, díry po vrutech a dilatační spáry. Po zaschnutí tmel přebrousíme a tím docílíme finální úpravu.

6 Podlahy

6.1 Stavební připravenost

- Před započítím této technologické fáze musí být dokončeny všechny svislé konstrukce. Musí být zkontrolováno polohové osazení jednotlivých konstrukcí. Podklad pod podlahy musí být bez znečištění, bude se kontrolovat vodorovnost.

6.2 Personální obsazení

vedoucí čety – dlaždič	1
pomocný pracovník	2
izolatér	1
pokladač podlahových krytin	1
celkem	5 pracovníků

6.3 Stoje a mechanizace

6.3.1 Velká mechanizace: autodomichávač z čerpadlem Schiwng FBP 21

6.3.2 Elektrické nářadí: vibrační lať Barrikel

řezačka na dlažbu

průmyslový vysavač
kmitací přímočará pila

6.3.3 Drobné ruční nářadí: hliníková lať 2m

zubová stěrka
gumová stěrka
lopata
sparovací křížky
zednická lžíce
řezací nůž
rýsovadlko z tvrdého kovu
metr
vodováha

6.3.4 Ochranné pomůcky: rukavice

pracovní oděv
brýle
nákoleníky

6.4 Materiál

6.4.1 Keramická podlaha

Místnost: 101 zádveří 7,9m²

107 koupelna 6,2m²

108 zimní zahrada 13,4m²

203 WC 3,2m²

Celkem 30,7m²

název	spotřeba	množství
keramická dlažba Taurus granit – 200x200 mm, tl.9 mm	25/m ² , balení 1,0 m ²	30,7m ² / 31 balení
flexibilní lepidlo na dlažbu Keraflex Mapei tl.4mm	2,5kg/m ² , balení 25kg	30,7m ² / 4 balení
samonivelační stěrka Baunit Nivello 2 mm	1,5kg/m ² /1 mm, 25kg pytel	30,7m ² / 4 balení
betonová mazanina	tl.53 mm	1,53m ³
separační vrstva PE folie 0,2 mm	50 m ² / balení	30,7m ² / 1 balení

název	spotřeba	množství
tepelná a kročejová izolace ORSIL tl. 40 mm	5 m ² / balení	30,7 m ² / 7 balení
PE folie 0,2 mm	50 m ² /balení	30,7 m ² / 1 balení
spárovací hmota Ceresit CE 35	0,4kg/m ² ,5kg balení	30,7 m ² / 2 balení
distanční křížky	balení 50ks	2 balení
karí síť 100/100/6		30,7 m ²
Dilatační pás baumit tl.5 mm	šířka 100 mm	20 m/1 balení

6.4.2 Laminátová plovoucí podlaha

Místnosti: 201 Pokoj 43,4 m²

název	spotřeba	množství
laminátová plovoucí podlaha Laneo	1200/193/10; 82 m ² balení	43,4 m ² / 26balení
pěnový PE MIRELON	1,1m šířka, 100 mb balení	43,4 m ² / 1 balení
samonivelační stěrka Baumit Nivello 2 mm	1,5 kg/m ² /1mm,25 kg pytel	43,4 m ² / 4 balení
betonová mazanina	tl.48 mm	2,17 m ³
separační vrstva PE folie 0,2mm	50 m ² /balení	43,4 m ² / 1 balení
tepelná a kročejová izolace ORSIL tl. 40mm	5 m ² /balení	43,4 m ² / 9 balení
PE folie 0,2mm	50 m ² /balení	43,4 m ² / 1 balení
dřevěná podlahová lišta 40x15mm	délka 2 m	22 m/11 kusů
dilatační pás Baumit tl.5 mm	šířka 100 mm	22 m/1 balení
karí síť 100/100/6		43,4 m ²

6.5 Pracovní podmínky

6.5.1 Klimatické podmínky

- Teplota vzduchu ani materiálu nesmí během zpracování a tunutí betonové mazaniny podlahy poklesnout pod 5°C. Před pokládkou laminátové plovoucí podlahy a lepením keramické dlažby musí mít podklad vlhkost max. 2,0%.

6.5.2 Vybavenost stavby

- bude zřízena plocha pro skládku materiálu

- osvětlení bude přirozené okny a při setmění budou zajištěny přenosné halogenové lampy
- bude zřízen zdroj elektrické energie a vody

6.5.3 Instrukáž pracovníku

- viz odstavec 2.4.3

6.6 Technologický postup

6.6.1 Podlaha z Keramické dlažby

- Nosnou konstrukci podlahy bude tvořit stávající konstrukční vrstva podlahy (betonová konstrukční vrstva)
- Akustická a roznášecí vrstva: Na suchý vodorovný podklad se v celé ploše místnosti rozprostře PE folie, dále se provede instalace kanalizačního potrubí pak se na sraz poskládá tepelná a kročejová izolace ORSIL tl. 40 mm. Na ni se v pásech položí separační folie s přesahy min 100 mm a navzájem se přelepí parotěsnou páskou. Po celém obvodu budoucí podlahy se osadí dilatační pás Baumit tl. 5 mm a výšky 100 mm. Ten bude přibít sponkami k obvodovým konstrukcím. V místě dilatace podlah se osadí dilatační lišta.
- Následně se vyměří rotačním laserem výšku betonové mazaniny, položí se kari síť na distanční telíska.
- Autodomichávačem bude čerpána betonová mazanina ve vrstvě 50mm. Rovinnost a stejnoměrnou vrstvu mazaniny zajistíme vibrační latí. Následuje technologická přestávka cca 3 týdny, tak aby měl podklad vlhkost max. 2,0%. Plocha je pochozí po 3 dnech. Musí se zajistit, aby nedocházelo k nadměrně rychlému vysychání. Dále bude třeba provést dorovnání podkladu samonivelační stěrkou Baumit Nivello tl. 2 mm.
- Náslapná vrstva - keramická dlažba: Nejprve rozměříme plochu podlahy. Určíme odkud a jakým směrem se bude keramická dlažba pokládat. Pomocí elektrické vrtačky se v kbelíku namíchá lepidlo na dlažbu a zubovou stěrkou 4mm se nanáší na podklad, na něj se pokládají a přitlačují keramické dlaždice, přisazují se až k dilatačnímu pásu kolem obvodu a spáry se vytváří pomocí plastových křížků. Technologická přestávka 48 hod, po kterou není dlažba pochozí. Následuje spárování spárovací hmotou. Před započítím musí dojít

k vyčištění všech spar pomocí nože a průmyslového vysavače. Spárovací hmota se nanese pomocí gumové stěrky. Poté se plocha omyje. Technologická přestávka 24 hod.

6.6.2 Podlaha laminátová

- Nosnou konstrukci podlahy bude tvořit stávající konstrukční vrstva podlahy (betonová konstrukční vrstva)
- Akustická a roznášecí vrstva: Na suchý vodorovný podklad se v celé ploše místnosti rozprostře PE folie, dále se provede instalace kanalizačního potrubí pak se na sraz poskládá tepelná a kročejová izolace ORSIL tl. 40 mm. Na ni se v pásech položí separační folie s přesahy min 100 mm a navzájem se přelepí parotěsnou páskou. Po celém obvodu budoucí podlahy se osadí dilatační pás Baunit tl. 5 mm a výšky 100 mm. Ten bude přibít sponkami k obvodovým konstrukcím. V místě dilatace podlah se osadí dilatační lišta.
- Následně se vyměří rotačním laserem výšku betonové mazaniny, položí se kari sít na distanční telíska.
- Autodomichávačem bude čerpána betonová mazanina ve vrstvě 58 mm. Rovinnost a stejnoměrnou vrstvu mazaniny zajistíme vibrační latí. Následuje technologická přestávka cca 3 týdny, tak aby měl podklad vlhkost max. 2,0%. Plocha je pochozí po 3 dnech. Musí se zajistit, aby nedocházelo k nadměrně rychlému vysychání. Dále bude třeba provést dorovnání podkladu samonivelační stěrkou Baunit Nivello tl. 2 mm.
- Nášlapná vrstva – laminátová plovoucí podlaha: Nejprve položíme pěnový PE Mirelon v pásech vedle sebe na sraz, pak rozměříme plochu podlahy. Určíme odkud a jakým směrem budeme podlahu pokládat. Poté se začnou pokládat jednotlivé lamely, které jsou opatřeny zámky, které do sebe zapadají v podélném i příčném směru. Takto se vytvoří celá plocha podlahy. Poté se ořízne dilatační pás mirelon zároveň s povrchem lamel a osadí se dřevěné lišty kolem zdí. Nakonec se osadí přechodová lišta na přechodu laminátové podlahy a keramické dlažby.

7. Omítky

7.1 Připravenost stavby

- Stavba musí být připravena pro provádění omítkových prací.
- Musí být zhotoveny veškeré konstrukce a takéž stropní konstrukce s dostatečnou pevností, zhotoveny rozvody elektro, rozvody TZB a usazena okna.
- Podklad musí být vyzrálý, nosný, suchý, zbavený nečistot, zbavený výčnělků či trhlin, prachu, solných výkvětů. Povrch musí být drsný, suchý, rovnoměrně nasákavý.

7.2 Personální obsazení

vedoucí pracovní čety	1
omítkáři	2
pracovní pomocník	1
celkem	4 pracovníci

7.3 Stoje a mechanizace

7.3.1 Elektrické nářadí: strojní omítačka PFT G4+ příslušenství
elektrická vrtačka

7.3.2 Drobné ruční nářadí: lešení lehké pomocné
zednická lžíce
hladítko z umělé hmoty
nerezové hladítko
metr
libela
hliníková lať 2m
filcové hladítko
zednická lžíce

7.3.3 Ochranné pomůcky: rukavice

ochranné brýle
pracovní oděv a obuv
přilba

7.4. Materiál

název	spotřeba	množství
Baumit Vor Sprintzer	6m ² /pytel, bytel 40kg	115m ² /20balení
Baumit GlobPutz Maechinell	2,5m ² /pytel,pytel 40kg	115m ² /58balení
Baumit FeinPutz Maschinell	6,9m ² /pytel,pytel25 kg	115m ² /17 balení
sítovina Mapei vertex	1 šířka,75 m ² balení	115m ² /2 balení
Připojovací profil Baumit PVC	délka 2,4m/30ks svazek	60m/ 1 svazek
malířska folie	4x5 m	4 kusy

7.5 Pracovní podmínky

7.5.1 Klimatické podmínky:

- Teplota vzduchu, materiálu a podkladu nesmí během zpracování a tuhnutí klesnou pod +5°C. Přímé vyhřívání omítky není dovoleno. Při použití vyhřívacího zařízení, především plynových ohřivačů, je třeba dbát na dostatečné přímé větrání. Vlhkost podkladu max. 4% obj.

7.5.2 Vybavenost stavby

- Na staveništi je vybudována přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace a sklady materiálu. Dále se na stavbě nachází sociální zařízení a šatna pro dělníky.

7.5.3 Instruktaž pracovníků

viz odstavec 2.4.3

7.6 Technologický postup

- Před započítím omítacích prací musí být všechny okenní a dveřní otvory chráněny před poničením a znečištěním. Kovové prvky je potřeba chránit proti korozi trvalým antikorozním nátěrem.
- Osazení ve všech krajích a rozích omítkové rohové profily, dále okenní a dveřní připojovací PVC profily.
- Provedení armování a přednástříku: z důvodu že podklad tvoří Durelis desky je třeba natahnou armovací tkaninu v celé ploše,aby nedocházelo k případným prasklinám hotové omítky.
- V případě potřeby je třeba nejdříve podklad navlhčit (nesmí být na povrchu vytvořen vodní film), následně nanést celoplošně Baumit přednástřík 2 mm

omitacím strojem nebo ručně. Do přednástříku bude připevněná armovací tkanina.

- Provedení jádrové omítky: V případě potřeby nejdříve podklad navlhčit (nesmí být na povrchu vytvořen vodní film), následně nanést omítku ve tvaru housenky omitacím strojem. Při větších tloušťkách omítky se doporučuje v každém případě dvouvrstvé zpracování s nanášením druhé vrstvy na čerstvý, avšak zavadlý podklad.
- Nanesenou omítku zarovnat a stáhnout hliníkovou latí (h–profil) do roviny.
- Před nanesením dalších materiálů musí být dodržena technologická přestávka: 10 dní na 10 mm tloušťky omítky.
- Provedení štukové omítky: Baumit štuková omítky se smísí v nádobě na maltu pomaluběžným mísidlem s 5- 6 l záměsové vody na 25 kg suché směsi. Doba mísení je 3-5 min.
- Vždy zamísíme obsah celého pytle. Podle druhu podkladu, jeho nasákavosti je potřeba podklad před nanesením omítky navlhčit (nesmí být na povrchu vytvořen vodní film).
- Štuková omítky se nanáší nerez hladítkem , tloušťka vrstvy 3 mm. Po zavadnutí se jemně vyhladí vhodným filcovým hladítkem. Štukovou omítku není vhodné používat jako podklad pro obklad.
- Před nanesením povrchové úpravy musí být dodržena technologická přestávka 3 dny.(1 mm= 1 den)

8 Hydroizolace a tepelná izolace 1S vnější stěny

8.1 Stavební připravenost

Tento proces bude navazovat na proces montáže střešní konstrukce, a to z toho důvodu , že musí být nejdříve demontováno lešení aby bylo možné začít obkopové zemní práce. V této fázi musí být zřízen provizorní přístup do objektu, aby bylo možné pokračovat souběžně s vnitřními pracemi.

8.2 Personální obsazení

vedoucí čety	1
pomocní pracovníci	2

izolatér	2
obkladač	2
celkem	7 pracovníků

8.3 Stoje a mechanizace

8.3.1 Velká mechanizace: nákladní automobil Tatra kontejner

8.3.2 Drobné ruční nářadí: plynový hořák+ propanbutanová lahev

metr
 ocelové pravítko
 mastná křída
 nůž s háčkem
 kladívko
 zkušební jehla pro testování spojů
 pytle z PE na odpad
 vrtačka s míchadlem
 zednická lžíce

8.3.3 Ochranné pomůcky: pracovní oděv

ochranné brýle nebo obličejový štít
 ochranný respirátor
 pracovní obuv

8.4 Materiál

název	spotřeba	množství
lícové zdivo Klinker Bazalto 300/300 mm	1,4 m ² balní	66 m ² / 48 balení
penetrační nátěr Dekprimer	0,4 kg/m ² , balení 25kg	33 m ² / 1 balení
asfaltový pás Sklobit 40 mineral G	10 m ² /balení	66 m ² / 7 balení
XPS polystyrén tl. 100 mm	3 m ² /balení	99 m ² / 33 balení
nopová folie Dekdren š.1 m	20 m ² /balení	33 m ² / 2 balení
Geotextilie Agrotex 200 g ,šíře 2 m	100 m ² /balení	33 m ² / 1 balení
hřeby s plastovou položkou ingomat průměr 12 mm, délka 160 mm	4ks/m ²	66 m ² / 264 kusů

název	spotřeba	množství
šterkový zásyp frakce 16-32 mm		18 m ²
lepidlo Mapei Keraflex	25 pytel	18 balení
síťovina Mapei Vertex	1 m šířka, 75 m ² balení	66 m ² / 1 balení
spárovací hmota Mapei Kerapoxy 110	0,5 kg/m ² , 5 kg balení	66 m ² / 7 balení

8.5 Pracovní podmínky

8.5.1 Klimatické podmínky

- Hydroizolační práce s asfaltovými pásy je přípustné provádět do nejnižší teploty ovzduší 0°C. Za teplot pod +5°C se již doporučuje pásy před rozvinutím temperovat ve vytápěných prostorách co nejblíže místu zpracování. Práce nesmí být prováděny za deště a sněžení.

8.5.2 Vybavenost stavby

- Na staveništi je vybudována přípojka elektrické energie a vody, přístupová komunikace a sklady materiálu. Dále se na stavbě nachází sociální zařízení pro dělníky.

8.5.3 Instruktaž pracovníků

- viz odstavec 2.4.3

8.6 Pracovní postup

- Obkop stěny 1S: Obkop bude prováděn ručně z důvodu nemožnosti vytyčení všech inženýrských sítí. Zemina bude přemísťována pomocí koleček po staveništi a následně bude naložena do kontejneru Tatra o objemu 6 m³ a odvezen na skládku.
- Asfaltový penetrační nátěr: Podklad pro penetrační nátěr musí být pevný, na povrchu bezprašný. Prach z povrchu stěn musí být odstraněn. Poté se provede penetrační nátěr v jedné vrstvě v tloušťce 1-2 mm. Teplota, při které se smí nátěr použít, musí být vyšší než 0°C.
- Kladení hydroizolačních pásů: Asfaltové pásy se kladou od okraje k okraji. Pásy se přes sebe kladou s přesahem 100 mm dle pokynů výrobce. Spoje musí být vodotěsné a maximální výška kladeného pásu může činit 2 m což v našem

případě je zcela dostačující. Druhá vrstva se klade s přesahem 1/2 pásu. Izolace bude vytažena 300 mm nad terén kvůli odstříkující vodě.

- Klazení tepelné izolace : Po ukončení natavování asfaltových pásů se přilepí polystyrén XPS na pásy a v našem případě také na zbytek stěny nad terénem. Stěna musí být zbavena prachu a jakýkoliv nečistot. Nad hydroizolací bude tepelná izolace kotvena pomocí hmoždin 4-6 ks na 1m².
- Osazení nopové folie a geotextílie: nopová folie se přikládá v části pod terénem přímo na polystyrén a je opatřena geotextílií aby nedošlo k jejímu poškození při další činnosti . To znamená při zásypu šterkem. Tento zásyp se bude provádět ručně . Dovezený na staveniště šterk se přeloží na kolečka a bude rozvezen na místo určení.
- Obklad lícovým zdivem : V části nad terénem bude na polystyrén natažena první vrsta lepidla v tloušťce 2 mm, do které bude zapravena síťovina Mapei . Dále již bude postupně lepeno lícové zdivo na stejné lepidlo Mapei Keraflex . Z důvodu mrazu a možnému následnému poškození musí být lícové zdivo důkladně zaspárované spárovací hmotou Mapei Kerapoxy 110.

9 Ostatní drobné práce

9.1 Zámečnické práce

- Vstupní schodiště: Vzhledem k jeho dezolátnímu stavu bude původní betonové vstupní schodiště vedoucí z úrovně terénu do 1.NP zbouráno. Nové venkovní schodiště bude přemístěno na východní stranu objektu. Konstrukce jednoramenného schodiště bude ocelová pozinkovaná. Před vstupními dveřmi bude podesta. Konstrukce ocelového schodiště bude osazena na třech vybetonovaných čtvercových základech.
- Podél venkovního schodiště povede ocelové zábradlí z jáklů(30x50mm) o výšce 1000mm, profily budou pozinkovány.
- Zábradlí v 2. NP bude zhotoveno z jáklů, profily budou pozinkovány a následně opatřeny nátěrem grafitové barvy.

9.2 Výplně otvorů

- Veškeré dotčené výplně otvorů v budově budou plastová okna nebo hliníkové dveře. Dveře jsou všechny kazetové, prosklené nebo celovýplňové. Okna v 1.NP a 2.NP jsou plastová otevíravá. Všechna okna i dveře musí splňovat tepelně technické parametry dle normy.

10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

- Při provádění této stavby je nutno dodržovat všechny stávající předpisy o bezpečnosti práce ve stavební výrobě. Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami. Stavba bude prováděna podle vypracované projektové dokumentace a stanoveného technologického postupu, při dodržení platných norem, předpisů a nařízení. Zejména je nutno dodržovat a řídit se následujícími předpisy a nařízeními.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

11 Podmínky pro ochranu životního prostředí při odstraňování stavby

- Hluk z činnosti během bouracích prací: Stavba se nachází v mírně zastavěné oblasti. Práce je třeba provádět tak, aby nebyly překročeny limitní hodnoty hladiny akustického tlaku . Některé zásady pro omezení hlučnosti: použití strojů a mechanismů s omezenou hlučností do exteriéru, dělení ocelových prvků provádět pálením, řezáním nikoli rozbrušováním.
- Omezení prašnost: Pracovníci přizpůsobí svoji činnost tak, aby v co nejmenší míře ohrožovala okolí prachem.
- Odpad při bouracích pracích : Likvidace odpadů z demolice bude provedena automobilní dopravou na skládku. Kovové stavební prvky budou odvezeny do sběrný druhotných surovin. Stavební sutě budou předány na skládku či recyklační dvůr schválený a deklarovaný k tomuto účelu příslušným orgánem. Dřevěné prvky budou znovu použity na stavbě nebo ponechány u objektu pro využití na pomocné stavební konstrukce.

12 Použité zdroje a literatura

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb .

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb .

Zákon č. 309/2006 Sb.

Zákon č. 262/2006 Sb .

www.wienerberger.cz

www.cemix.cz

www.durelis.cz

www.isover.cz

www.rapi-tec.cz

www.dektrade.cz

www.satjam.cz

www.stresni-folie.cz

www.denbraven.cz

www.mapei.cz

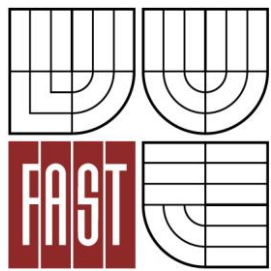
www.baumit.cz

www.ceresit.cz

www.mirelon.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A2. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJE A MECHANIZACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ
SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	50
1 STROJE PRO BOURACÍ PRÁCE.....	51
1.1 Nákladní automobil Tatra.....	51
1.2 Bourací kladivo Dewalt D25052K.....	51
1.3 Bourací kladivo Makita HM1317C.....	52
1.4 Motorová pila Stihl MP170.....	53
2 STROJE PRO BETONÁŽ.....	53
2.1 Autodomíchavač z čerpadlem Schwing FBP 21.....	53
2.2 Ponorný vibrátor Perles CMP –AM.....	55
2.3 Vibrační lať Barikell.....	55
3 NÁŘADÍ PRO TRUHLÁŘSKÉ PRÁCE.....	56
3.1 Kotoučová pila Makita 5604R.....	56
3.2 Aku-šroubovák Makita DF 330 DWE.....	56
3.3 Pásová bruska Makita 9910.....	57
4 NÁŘADÍ PRO MICHÁNÍ LEPIDLA.....	58
4.1 Elektrická vrtačka Makita 6412.....	58
5 STROJE PRO PRIMÁRNÍ DOPRAVU.....	59
5.1 Dodávka Ford Transit.....	59
5.2 Nákladní automobil MAN TGS.....	59
6 DALŠÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	60
6.1 Mobilní oplocení Standart 35002 Zn.....	60
6.2 Montované lešení- rámové lešení Peri OPT 70.....	61
6.3 Hliníkový žebřík trojdílný Universal Alve Eurostyl.....	62
7 MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE.....	62
7.1. Nivelační přístroj Bosh GOL 32D.....	62
7.2 Lebelá Extrol Craft 2000mm.....	63
7.3 Rotační laser Siamas stavební laser 4V4H.....	63
8 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA.....	64

1 Stroje pro bourací práce

1.1 Nákladní automobil TATRA Terrn^o1 hákový nosič kontejnerů značky MEILLER s kontejnery MONZA.

Výběr tohoto nákladního automobilu z konternérem je z důvodu ručního nakládání sutě.

Technické parametry: Objem 6 m³

Nosnost 7 t



Obr. 1.1 Nákladní automobil Tatra - kontejnér

1.2 Bourací kladivo Dewalt D25052K

Jedná se o menší bourací kladivo , které bude použito na osekání omítek a vybourání zděných příček v 2. NP.

Technické parametry: Příkon 650 W

Výkon 330 W

Otáčky naprázdno 0 - 2 300 ot./min

Úderů/min 0 - 6 200 ú/min

Energie rázu (EPTA/2009) 1,9 J

Držák nástrojů SDS-Plus

Max. průměr otvoru [dřevo] 30 mm

Max. průměr otvoru [kov] 13 mm

Odchylka měření K 1 (zvuk) 3,0 dB(A)

Akustický tlak 98 dB(A)

Max. průměr otvoru [beton] 20 mm

Max. průměr otvoru [vrtací korunka] 50 mm

Hmotnost 2,6 kg
Délka 295 mm
Výška 218 mm
Vibrace ruka/paže - vrtání 7.9 m/s²
Odchylka měření K 1 (vibrace) 1.5 m/s²
Vibrace ruka / paže - kov 3.9 m/s²
Odchylka měření K 3 (vibrace) 1,5 m/s²
Akustický tlak 87 dB(A)
Odchylka měření K 2 (zvuk) 3.0 dB(A)



Obr. 1.2 Bourací kladivo Dewalt D25052K

1.3 Bourací kladivo Makita HM1317 C

Jedná se o vykonnější bourací kladivo , které bude použito pro vybourání nášlapní a spádové vrstvy ploché střechy nad garáží.

Technické parametry: Příkon : 1510 W

Upínání : šestihran 30 mm

Počet příklepů : 730 – 1.450 min⁻¹

Síla příklepu : 33,8 J

Hodnota vibrací : 8,5 m/s²

Hmotnost : 17 kg



Obr. 1.3 Bourací kladivo Makita HM1317 C

1.4 Motorová pila Stihl MP 170

Motorová pila bude použita pro rozřezání krovu na jednotlivé menší části , s kterými se bude lépe pracovat.

Technické parametry: Zdvihový objem cm^3 30,1

Výkon kW/k1,2/1,6

Hmotnost: 4,1kg

Řezná délka: 30 cm



Obr. 1.4 Motorová pila Stihl MP 170

2 Stroje pro betonáž

2.1 Autodomichávač s čerpadlem Schiwng FBP 21

Bude použit pro betonáž stropních konstrukcí, výběr je hlavně z důvodu časové úspory.

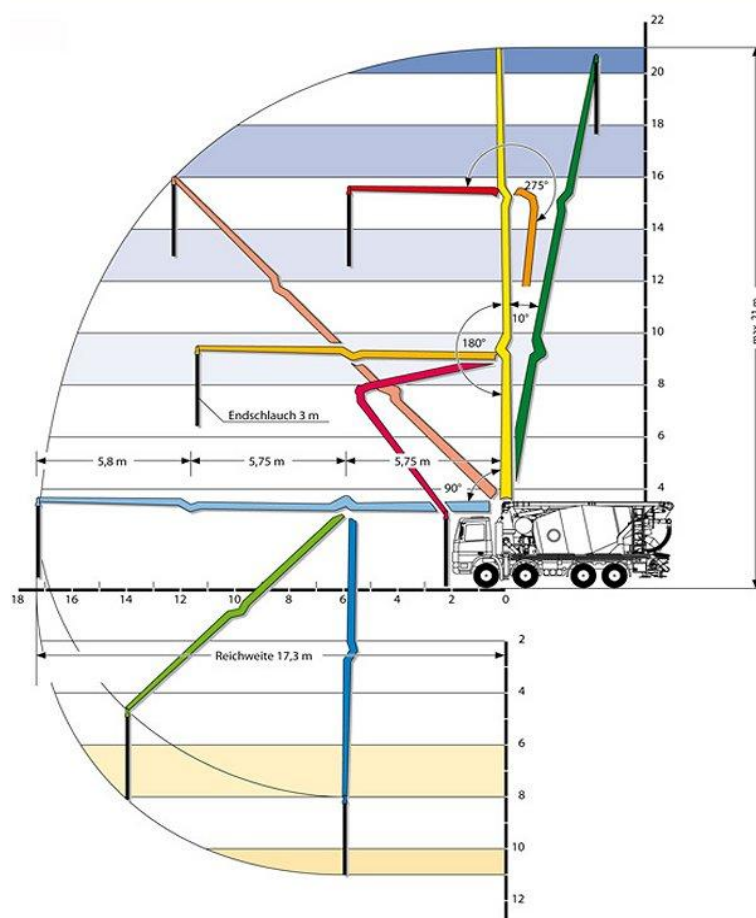
Technické údaje: Objem: 4 m³

Maximální dosah: 18 m



Obr. 2.1 Autodomíhavač s čerpadlem Schwing FBP 21

Pracovní rozsah :



Obr. 2.2 Pracovní rozsah čerpadla

2.2 Ponorný vibrátor Perles CMP-AM

Jedná se o lehký přenosný, lehce obsluhovatelný vibrátor, bude použit pro zhutnění betonové směsi, při betonáži stropní konstrukce.

Technické parametry: Výkon: 2000 W

Provozní hmotnost: 6 kg

Otáčky: 16000 /min



Obr. 2.3 Ponorný vibrátor Perles CMP-AM

2.3 Vibrační lať Barikell

Bude použita pro srovnání betonové mazaniny při betonáži podlah.

Technické parametry: Délka: 2 m

šířka: 230 mm

výška: 300 mm

hmotnost: 16 kg

výkon: 1,1 kW



Obr. 2.4 Vibrační lať Barrikel

3 Nářadí pro truhlářské práce

3.1 Kotoučová pila Makita 5604 R

Kotoučová pila bude použita pro drobné dořezávání řeziva, řezání latí, palubek

Technické parametry: Příkon : 950 W

Otáčky naprázdno : 5 000 min⁻¹

Hloubka řezu při 90° 54 mm

Hloubka řezu při 45° 35 mm

Pilový list : 165 mm

Otvor pilového kotouče : 20 mm

Hmotnost : 3,6 kg



Obr. 3.1 Kotoučová pila Makita 5604R

3.2 Aku-šroubovák Makita DF330DWE

Aku šroubovák bude používán pro všechny spojovací práce, šroubování ocelových uhlíků nebo vrtů.

Technické parametry: Akumulátory : Li-ion 10,8 V / 1,3 Ah

Otáčky naprázdno: 0-350/0-1600 min⁻¹

Upínání nástroje: rychlosklíčidlo 0,8-10mm

Vrtací výkon: ocel 10 mm

Vrtací výkon: dřevo 21 mm

Max.utahovací moment tvrdý/měkký : 22/14 Nm



Obr. 3.2 Aku-šroubovák Makita DF330DWE

3.3 Pásová bruska Makita 9910

Pásová bruska bude použita k broušení pohledových částí konstrukce a krovů

Technické parametry: Příkon: 650 W

Rychlost pásu 9910: 270 m/min

Délka pásu: 457 mm

Šířka pásu: 76 mm

Hmotnost: 2,6 kg



Obr. 3.3 Pásová bruska Makita 9910

4 Nářadí pro míchaní lepidla

4.1. Elektrická vrtačka Makita 6412

Vrtačka bude použita spolu s míchadlem pro míchaní lepidla na obkládání

Technické parametry: Příkon: 450W

Otáčky: 0-3400/min

Rozsah upínání sklíčidla: 1,5-10mm

Výkon: 25mm

Hmotnost: 1,3kg

Rozměry: 228/64/183 mm



Obr. 4.1 Elektrická vrtačka Makita 6412

Míchadlo: Extol Premium (8890600P)

Technické parametry: rozměry průměr: 120mm

délka: 600mm



Obr. 4.2 Míchadlo Extol Premium

5 Stoje pro primární dopravu

5.1. Dodávka Ford Transit

Dodávka bude použita pro příležitostní přívoz drobného materiálu na stavdu.

Technické parametry: Užitná hmotnost: 1.658 kg

Rozvor: 3.750 mm

Objem skříně: 10,2 m³



Obr. 5.1 Fort Transit

5.2 Nákladní automobil MAN TGS 26.440 6x4

Bude využit pro přívaz většího množství materiálu a nosných prvků konstrukce

Technické parametry: délka ložné plochy 6970 mm

šířka: 2460 mm

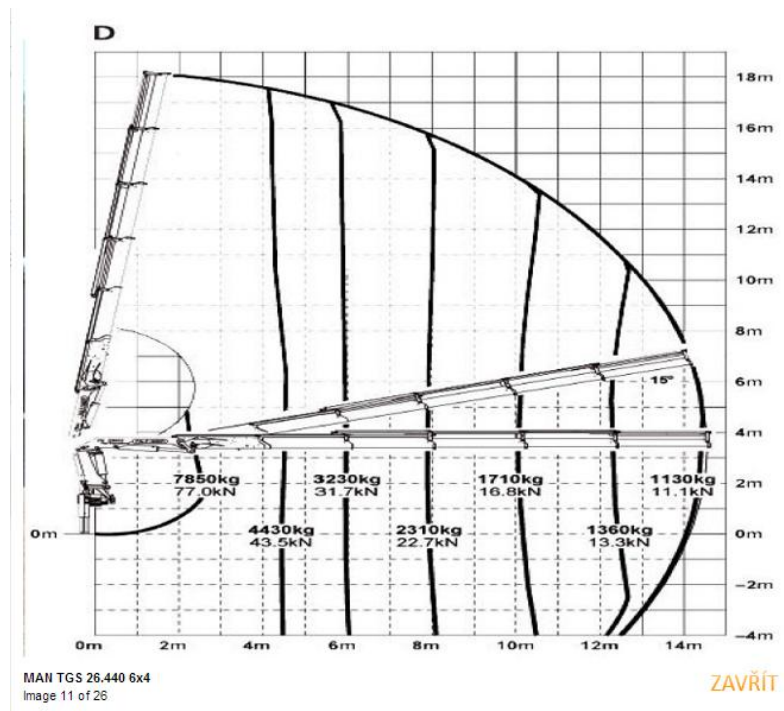
zatížení: 11600 kg



Obr. 5.2 Nákladní automobil MAN TGS

Hydraulická ruka : dosah: 14 m

nosnost: 1130 kg



Obr.5.3 Pracovní dosah hydraulické ruky

6 Další zařízení staveniště

6.1. Mobilní oplocení Standart 3500 Zn

Technické parametry: Hmotnost 23 kg

výška :celkem 2000mm/1750výpln

délka 3500mm

způsob zinkování zinkováno před svařením



Obr. 6.1 Mobilní oplocení Standart 3500 Zn

6.2 Montované lešení -Rámové lešení PERI UP T 70

Technické parametry: systémová šířka 72 cm

šířka podlahy 64 cm

používá se jako pracovní a ochranné lešení tř. 1-4



Obr. 6.2 Rámové lešení Peri UPT 70

6.3 Hliníkový žebřík trojdílný univerzální Alve Eurostyl

Technické parametry: počet příček 3x9
povolené zatížení 150 kg



Obr. 6.3 Hliníkový žebřík trojdílný univerzální Alve Eurostyle

7 Měřicí přístroje

7.1. Nivelační přístroj Bosch GOL 32 D Professional + stativ BT 160 + nivelační lať GR 500

Technické parametry : měrná jednotka stupně

zvětšení: 32x

přesnost nivelace: 1mm na 30m

pracovní dosah: 120m

provozní teploty: -10°C až 50°C

délka: 215mm

šířka: 135 mm



Obr.7.1 Nivelační přístroj Bosh

7.2. Libela Extrol Craft 2000 mm

Technické parametry : délka: 2 m

přesnost: 0,5 mm/2 m



Obr. 7.2 Libela Extrol Craft 2000mm

7.3 Rotační laser Siamas stavební laser 4V4H

Laser bude používat pro stanovování vodorovné roviny, při vylévání podlah.

Technické parametry: Vlnová délka čárových laserů: 635 nm

Vlnová délka bodu: 650 nm

Třída laseru: Třída II

Přesnost: ± 1 mm/ 5 m

Rozsah samonivelace: $\pm 2,5^\circ$

Pracovní teplota: - 5 ~ 45 °C

Napájení: 3 * AA baterie nebo Li baterie



Obr.7.3 Rotační laser Siamas

8 Použité zdroje a literatura

Obr. 1.1 - www.scv-tatra.cz

Obr. 1.2 - www.narex-makita.cz

Obr. 1.3 - www.narex-makita.cz

Obr. 1.4 - www.stihl.cz

Obr. 2.1 - www.schwing.cz

Obr. 2.2 - www.schwing.cz

Obr. 2.3 - www.ramirent.cz

Obr. 2.4 - www.norwit.cz

Obr. 3.1- www.makita.cz

Obr. 3.2 - www.makita.cz

Obr. 3.3 - www.makita.cz

Obr. 4.1- www.makita.cz

Obr. 4.2 - www.torriacars.cz

Obr. 5.1 - www.ford.cz

Obr. 5.2 - www.ceskebazary.cz

Obr. 5.3 - www.ceskebazary.cz

Obr. 6.1 - www.mobilniploty.cz

Obr. 6.2 - www.peri.cz

Obr. 6.3 - www.alve.cz

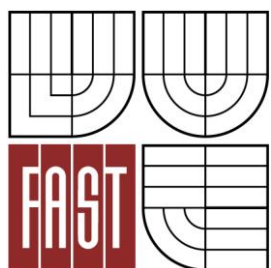
Obr. 7.1 - www.bosch-professional.com

Obr. 7.2 - www.naradi-vitek.cz

Obr. 7.3 - www.laser-shop.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A3. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ

SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	67
1 DOPRAVA STAVEBNÍHO MATERIÁLŮ	68
2 DOPRAVA BETONOVÉ SMĚSI.....	70
3 ODVOZ STAVEBNÍ SUTĚ.....	73
4 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA	75

1 Doprava stavebního materiálu

Veškerý stavební materiál bude dopraven ze stavebnin Etymos spol. s.r.o. Fryštácka 24 Prostřední Suchá



Výjezd ze stavebnin, po 720 metrech odbočka vlevo na ulici Hornosušskou



Po dalších 1,3 km zabočit doprava na ulici Zelenou

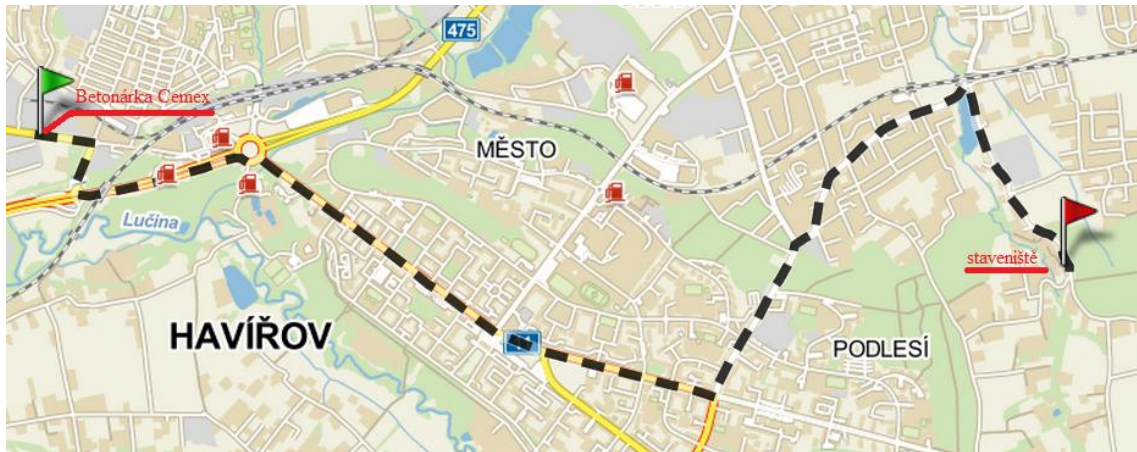


Po dalších 1,2 km zabočit vpravo na ulici Na Dolanech , tak po 15 metrech zabočit ještě jednou vpravo na příjezdovou cestu k oběktu , po 96 metrech dojezd na místo stavby .

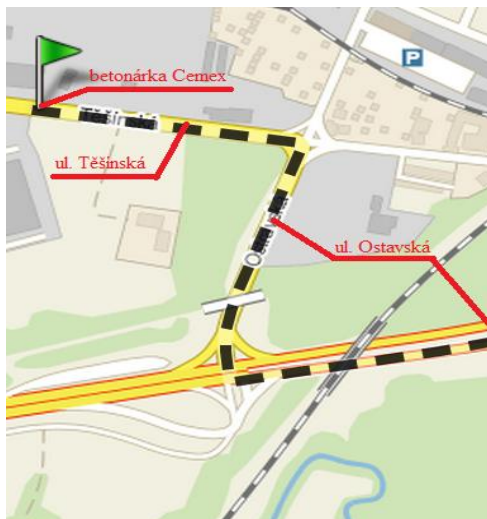


2 Doprava čerstvé betonové směsi

Čerstvá betonová směs bude dopravována z betonárky Cemex sídlici na ulici Těšínská 739 Šenov.



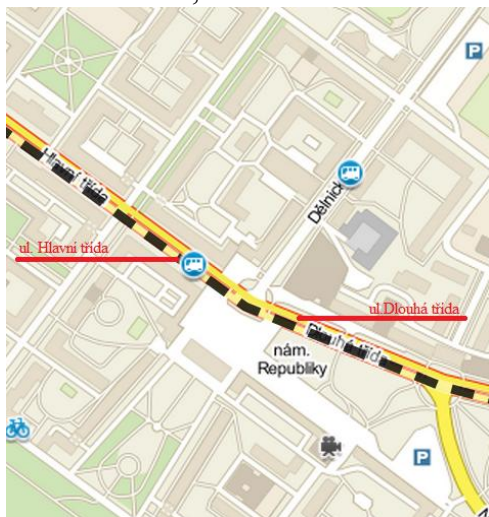
Výjezd z betonárky, následně rovně po ulici Těšínska 312 metru, pak odpočíme vpravo na ulici Ostravskou po 300 m se dále dáme vlevo po Ostravské ulici dalších 900m



Na kruhovém objezdu pojedeme druhým výjezdem na ulici Hlavní Třina



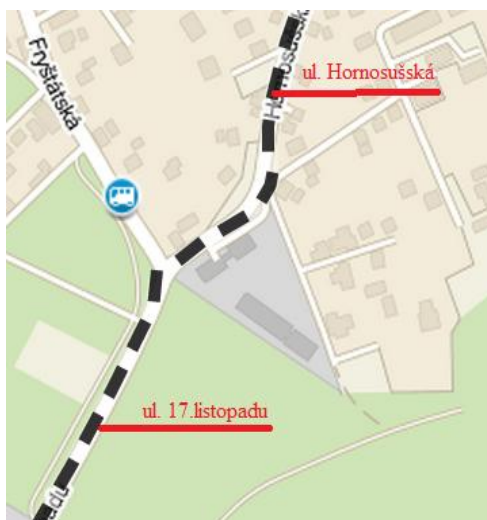
Budeme dále pokračovat 1,6 km ulici Hlavní třída, tak budeme pokračovat rovně ulici Dlouhá třina 1,2 km



Pak se dáme vlevo po ulici 17. listopadu 900m



Dále odbočíme vpravo na ulici Hornosušskou, kterou budeme pokračovat 1,3km



Po 1,3 km započít doprava na ulici Zelenou



Po dalších 1,2 km zabočí vpravo na ulici Na Dolanech , tak po 15 metrech zabočí ještě jednou vpravo na příjezdovou cestu k objektu , po 96 metrech dojezd na místo stavby



3 Odvoz stavební sutě

Stavební suť bude odvezena na zberný dvůr, který se nachází na ulici Karvinské v Havířově



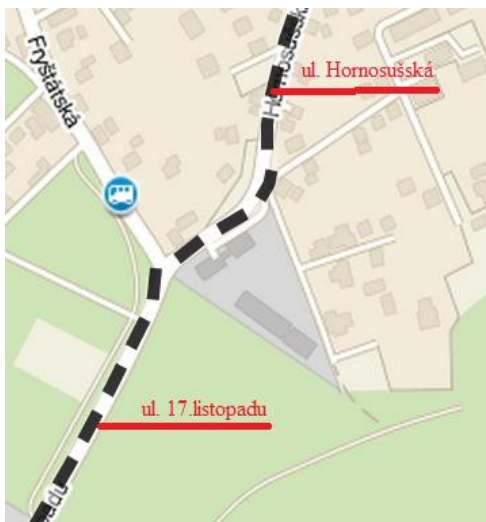
Výjezd ze stavby po 96 metrech se dáme vlevo na ulici Na Dolanech po 15 metrech zabočíme doleva na ulici Zelená 1,2 km



Zabočíme vlevo na ulici Hornosušskou 1,3 km



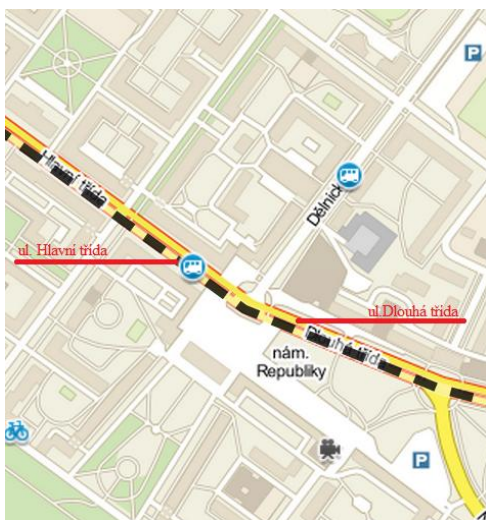
Dále se dáme vlevo po ulici 17. Listopadu 890m



Pak odbočíme vpravo na ulici Dlouhá třída 1,2 km



Dále se dáme rovně ulici Hlavní třídou 1,0 km



Pak odbočíme vpravo na ulici U Stomovky 135 m, a pak vlevo ulici Karvinskou a po 484 příjezd na místo

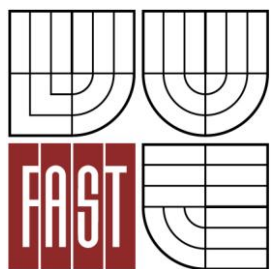


4 Použité zdroje a literatūra

www.mapy.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ
SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	77
1 POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.....	78
2 ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ.....	79
3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	79
4 VLIV PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY.....	79
5 OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN.....	79
6 MAXIMÁLNÍ ZÁBORY STAVENIŠTĚ (DOČASNÉ/TRVALÉ).....	80
7 MAXIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ A DRUHY PRODUKOVANÝCH ODPADŮ A EMISI PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE.....	80
8 BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ, POŽADAVKY NA PŘÍSUN NEBO DEPONIE ZEMIN.....	81
9 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	81
10 ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI	81
11 ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVANÍ VÝSTAVBOU DOTČENÉ STAVBY	81
12 ZÁSADY PRO DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ.....	81
13 STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU).....	82
14 POSTUP VÝSTAVBY, ROZHODUJÍCÍ DÍLČÍ TERMÍNY	82
15 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA	82

1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

- Voda bude odebírána z vnitřního vodovodu stávajícího objektu.
- Stanovení spotřeby vody: Spotřeba vody pro provádění jednotlivých technologických etap je zanedbatelná a vychází kolem 50l na den- míchaní lepidla, ošetrovací voda. Při technologických etapách betonáže stropní konstrukce a betonáž betonové mazaniny, není zapotřebí voda- směs bude dovezena autodomíchávačem.
- Voda pro hygienu: Největší počet pracovníků se očekává v období současné realizace rozvodů elektro instalací, vnitřní kanalizace, vytápění, rozvodu vody a obkladu podhledu v 2. NP. Celkově by se na stavbě mělo pohybovat 10 lidí.

$$Q_p = (P \cdot N \cdot k) / (t \cdot 3600) \text{ [l/s]}$$

Kde: P je počet pracovníků ve směně

N norma spotřeby vody (50 l/ den)

k koeficient nerovnoměrnosti (1,5)

t délka směny v hodinách (8)

$$\text{Spotřeba vody činí: } Q_p = (9 \cdot 50 \cdot 1,5) / (8 \cdot 3600) = 0,23 \text{ l/s}$$

- Elektrická energie bude odebírána ze stávajícího rozvodu elektrické energie v objektu.
- Stanovení spotřeby el. energie: Celkový příkon el. energie je určen dle počtu spotřebičů a spotřeby na vnitřní osvětlení. Protože práce budou probíhat od května do srpna v osmihodinových směnách, nebude zapotřebí venkovní osvětlení.

$$S = 1,1 \sqrt{(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \text{tg} \varphi_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \text{tg} \varphi_2)^2}$$

Kde: P1 instalovaný příkon elektromotorů

P2 instalovaný příkon osvětlení

β = je součinitel náročnosti

φ = fázový posun

Hodnoty dle ČSN 34 1610

$$\beta_1 = 0,45$$

$$\beta_2 = 0,8$$

$$\text{tg}^{\phi_1}=0,8$$

$$\text{tg}^{\phi_2}=0,9$$

$$S=1,1\sqrt{(\beta_1*P1+\beta_2*P2)^2 + (\beta_1*P1*\text{tg}^{\phi_1}+\beta_2*P2*\text{tg}^{\phi_2})^2}=1,54 \text{ KW}$$

Přikon spotřebičů: Dewalt D25052K – příkon 650 W

Bourací kladivo Makita HM1317 C – příkon 1510 W

2 Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude svedeno do místní veřejné kanalizace, toto odvodnění bude opatřeno stavebními úpravami zamezující stékání hrubých nečistot ze stavby do obecní kanalizace.

3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

- Pro potřeby staveniště a jednotlivých stavebních etap budou využívány stávající rozvody elektrické energie v objektu, hlavní rozvaděč se nachází v garáži (přípojky 230 V a 360 V). Hlavní přípojka vody pro potřeby staveniště se nachází v suterénu stávajícího objektu.
- Napojení na stávající zpevněnou komunikaci (ul. Na Dolanech) je přímo výjezdem ze staveniště.
-

4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Nebudou zabráněny žádné sousední budovy ani parcely. Rekonstrukce nijak neovlivní provoz sousedních staveb.

5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Nedojde k žádnému kácení zeleně, demolice z důvodů zabezpečení staveniště, nejsou žádné speciální požadavky na ochranu okolí (celé staveniště bude oplocené plotem výšky 2,0 m).

6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Pro zařízení staveniště budou využity jak zábory dočasné tak i trvalé.

Dočasné zábory: Sklad materiálů a náradí, nachází se ve stávající garáži –plocha 17,1m²

Plocha skladování sypkého materiálů – plocha 20 m²

Plocha pro řezání a opracování řeziva –plocha 36 m²

Plocha pro uskladnění deponě – plocha 29,25 m²

Zpevněná plocha pro skladování řeziva- plocha 45 m²

Zpevněná plocha pro komunikaci staveništní –plocha 178 m²

Trvalé zábory: jsou to stávající místnosti v objektu v 1.S: WC

Umývárna

Šatna

7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

- Odpady budou likvidovány dle jejich zařídění a bezpečnosti na sběrném dvoře, který se nachází na ulici Karvické v Havířově .Seznam předpokládaných odpadů:

číslo odpadu	Název	zařídění	množství
170101	beton	O	2600 kg
170102	Cihly	O	1900 kg
170201	dřevo	O	10 m ³
170204	Sklo	N	300 kg
170203	plasty	O	20 kg
170301	asfaltové pásy	N	150 kg
170405	železo a ocel	O	400 kg
170504	zeminy a kameniva	O	18m ³
170604	izolační materiál	O	6,5m ³

8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

- Před zahájením stavebních prací bude sejmuta ornice v mocnosti 30 cm z plochy 178m² což činí 53,25 m³, z vřvody výstavby stevněných ploch. Zemina bude uskladněná v zadní části staveniště na deponii. Velikost deponě byla navrřena 4,5x 6,5 m. Po skončení stavebních prací bude zemina spádky rozvezena po staveništi.
- V průběhu obkopu objektu z důvodu hydroizolace bude vykopáno 18 m³ zeminy, ta bude odvezena pomocí nákladního automobilu na skládku vzdálenou 6 km.

9 Ochrana životního prostředí při výstavbě

- Při provádění přestavby rodinného domu sousední pozemky dotčené stavby budou upravené do původního stavu.
- Při stavebních pracích se předpokládá vystavení okolí nadlimitnímu hluku při provádění bouracích prací – práce s bouracím kladivem. Proto bourací práce budou prováděny v hodinách 8:00 až 14:00. Při bouracích pracích bude docházet ke zvýšené prašnosti, proto budou přijata opatření na její minimalizaci: použití stavebního shozu a zaplachtování kontejneru na stavební suť.

10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

viz bezpečnostní opatření na stavbě (oddíl A7.)

11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

V průběhu rekonstrukce se nebudou vyskytovat na staveništi osoby s omezenou schotností pohybu a orientace.

12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Na staveništi budou zřízené zpevněné plochy pro pohyb automobilů. Zpevněné plochy budou tvořeny recyklátem, který bude uložen na geotextílii. Při výjezdu ze staveniště budou osazeny značky „STOP“, na příjezdové komunikaci v obou směrech budou osazeny značky: „ZÁKAZ STÁNÍ A ZASTAVENÍ“, „POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY“, „OMEZENÍ MAXIMALNÍ POVOLENÉ RYCHLOSTI NA 30 km/h“, „JÍNÉ NEBEZPEČÍ“.

13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu)

Při rekonstrukci nebude přerušen provoz stavby. Pro vztup na stavbu se bude využívat druhý vchod(ten v průběhu rekonstrukce nebude měněn).

14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Začátek stavby: 3.5.2013

Ukončení stavby: 14.8.2013

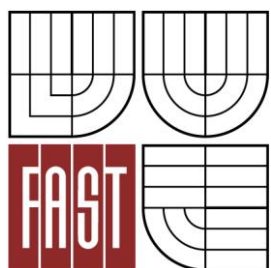
15 Použité zdroje a literatura

Vyhl. 466/2006Sb. novela 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ KLEMPÍŘSKÝCH A POKRÝVAČSKÝCH PRACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ

SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	84
1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	85
1.1 Identifikace stavby	85
1.2 Obecná charakteristika stavby.....	85
2 PŘIPRAVENOST STAVBY	86
3 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	86
4 STOJE	86
4.1 Velká mechanizace.....	86
4.2 Elektrické nářadí	86
4.3 Drobné nářadí	86
4.4 Ochranné pomůcky	87
5 MATERIÁL	87
6 DOPRAVA MATERIÁLŮ	89
7 PRACOVNÍ PODMÍNKY	89
7.1 Klimatické podmínky	89
7.2 Vybavenost staveniště	89
7.3 Instruktaž pracovníků	89
8 TECHNOLOGICKÝ POSTUP.....	89
8.1 Zřízení pojistné hydroizolace	89
8.2 Montáž laťování	90
8.3 Montáž doplňkových konstrukcí	91
8.4 Montáž krytiny a doplňujících prvků	92
8.5 Dokončovací práce	95
9 JAKOST A KONTROLA KVALITY	95
10 BOZP	96
11 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA	96

1 Obecné informace o stavbě

1.1 Identifikace stavby

Stavba:	Rekonstrukce rodinného domu
Místo stavby:	Havířov, Na Dolanech 29/64 736 01 Stavební úpravy se týkají stávajícího objektu č.p. 64 na parcele číslo 2940
Vlastník parcely:	Gwózdź Bronislav Ing.
Katastrální území:	Bludovice 637696
Druh stavby:	rekonstrukce objektu
Účel stavby:	budova občanské výstavby

1.2 Obecná charakteristika stavby

Jedná se o rekonstrukci dvoupodlažního rodinného domu, celý objekt je dřevěný, uložen na betonových základech, střecha je sedlová s vikýřem na jižní straně. Rekonstrukce bude prováděna tak, aby byl zachován původní ráz objektu .

Během rekonstrukce nedojde ke zvětšení zastavěné plochy, která nyní činí 103m². Bude rozšířena předsíň po úroveň stávajícího vstupního schodiště, které bude přeneseno na východní stranu. V 2.NP bude pozměněna dispozice. Dojde k výměně celé střechy. Původní konstrukce bude rozebrána a na její místo vystavěna nová. V 1.NP dojde k výměně střechy nad zádveřím a obnově obvodových konstrukcí.

Nově vystavěné i stávající stěny 1.NP budou obloženy dřevěnými palubkami bílé barvy. Soklová část bude obložena keramickým obkladem šedé barvy. Krytina střechy bude vyhotovena z profilovaného plechu Satjam šedé barvy. Okolí objektu nebude rekonstrukcí nijak výrazně pozměněno. Příjezd k objektu zůstává neměnný.

Rozloha pozemku:

plocha pozemku: 1310 m²

zastavěná plocha: 103 m²

užitná plocha: 251,37 m²

obestavěný prostor: 560,55 m³

2 Přípravenost stavby

- Před začátkem montáže střešní krytiny a klempířských prvků musí být dokončeny všechny nosné prvky krovů.
- Bude ponecháno lešení.
- Bude zřízena přípojka elektrické energie.
- Musí být zajištěny skladovací prostory pro dovezený materiál.
- Bude vyznačen prostor na staveništi pro manipulaci a přípravu jednotlivých velkoformatových profilů.

3 Personální obsazení

vedoucí pracovní čtyř klempíř	1
pomocní dělníci	2
řidič nákladního automobilu	1
tesař	2
celkem	6 pracovníků

4 Stoje

4.1 Velká mechanizace: nákladní automobil MAN TGS 26.440 6x4

4.2 Elektrické nářadí: kotoučová pila Markita DF330DWE

elektrické nůžky na plech Güde 40025

sponkovačka

aku-šroubovák Markita 5604R

motorová pila Stihl MP 170

4.3 Drobné nářadí: skládací metr

nýtovací kleště

falcové kleště

nůžky na plech

pilka na železo

pilka na dřevo

vodováha

kladivo

4.4 Ochranné pomůcky: pracovní oděv

pracovní rukavice

ochranná přilba

boty s měkkou podrážkou

ochranné brýle

bezpečnostní úvaz + lano

5 Materiál

označení	popis	rozměry	množství	kusy
HRS	hřebenáč střešní	délka 1,98 m (stavební 1,84 m)	11,7 m	7
OPF 120/150	okapnicový plech pod folii	délka 2,0 m (stavební 1,95 m)	10,5 m	7
U230	úžlabí	délka 2,0 m (stavební 1,9 m)	8,8 m	5
SDT	samovrtný šroub pro kotvení plechu k dřevěnému podkladu	4,8x 35 mm		900
SO2T	somovrtný šroub pro kotvení plechu mezi sebou	4,8x 16 mm		350
SDT	šrou pro kotvení bez. Prvků a sněhových zábran	6,3x 50 mm		880
	pojistná hydroizolace Delta Maxx Plus	1,5 m šířka, 75 m ² balení	110 m ²	2
POP NÝT	nýt pro kotvení plechu mezi sebou	4x 9, 5mm		8
SP-DS	oboustranná lepící páska Satjam	20 mm šířka, 50 bm balení	10,5 m	1
TP-BUT15	butylkoaučuková páska	15 mm šířka, 30 bm balení	112 m	4
	dřevěné kontralatě	40/60/5000	112 m	23
	dřevěne latě	40/60/5000	306 m	62

označení	popis	rozměry	množství	kusy
	dřevěné prkno	40/100/3000	24,8 bm	9
H125J	žlabový hák s jazýčkem	délka ramene 320 mm		13
OP 170	okapový plech	délka 2,0 m (stavební 1,95 m)	10,5 m	7
nasávací mřížka	perforovaný nerecový plech	šířka 80 mm, délka 2 m	10,5 m	6
Satjam Roof	střešní krytina	rozměry dle PD	110 m ²	110m ²
SC-SHT	Spojka hřebenače T			1
SB-DHL	držák hřebenové lati			24
SB-DHD-PH	držák hromosvodového drátu na hřebenáči			12
DHDK	držák hromosvodového drátu v ploše			9
CHR	čelo pro hřebenáč rovné			3
ZLR 120	zavěšovací lišta horní	délka 2 m (stavební 1,95 m)	24,8 m	13
SZ80	sněhové zachytávače	8 kusů/m ²		880
Z125	podokapní žlaby	délka 6 m	10,5 m	2
SP125	žlabová spojka			1
K 150/100	žlabový kotlík			3
SVOD 100	svodová roura	délka 5 m	10 m	2
C 125 U	žlabové čelo			6
KOL 100	koleno svodního potrubí 60			6

6 Doprava materiálů

- Materiál bude přivezen na staveniště pomocí nákladního automobilu z hydraulickou rukou. Bude uskladněn na zpevněném prostoru, který bude vyspádován. Plechové tabule musí být chráněny před sluncem, proto budou zakryty plachtou. Plechové tabule budou uloženy ve spádu aby byl zajištěn odtok případné vody.
- Přemísťování po staveništi bude probíhat ručním překládáním. Při manipulaci nesmí docházet k průhybům plechových tabulí.

7 Pracovní podmínky

7.1 Klimatické podmínky

- klempířské a pokrývačské práce nesmějí být prováděny za snížené viditelnosti (menší jak 30 m).
- práce musí být přerušeny při silném větru (nad 10m/s), námrazy a dešti.

7.2 Vybavenost staveniště

- na staveništi je zřízena přípojka elektrické energie, vody.
- zřízena přístupová komunikace, a zřízené a vyznačené skladovací plochy.

7.3 Instruktaž pracovníků

- Jednotlivé pracovní čtyři projdou na místě školením o bezpečnosti práce, požární bezpečnosti, práci ve výškách, které provede stavbyvedoucí. Do stavebního deníku proběhne o této instruktaži zápis. Pracovníci podepíší potvrzení, že instruktaž absolvovali.

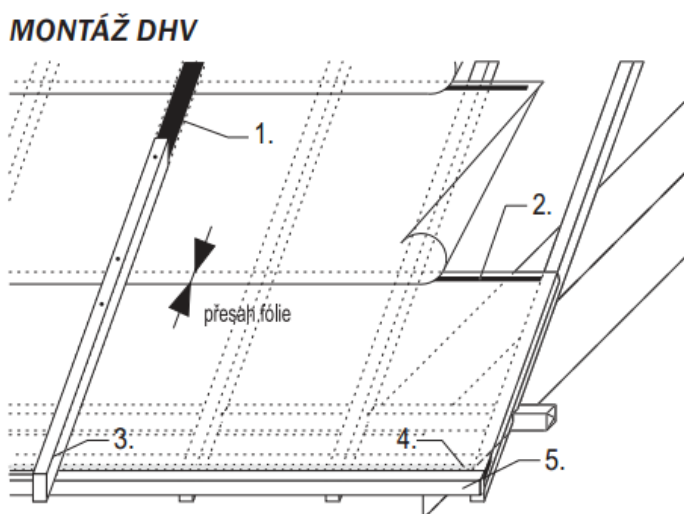
8 Technologický postup

8.1 Zřízení pojistné hydroizolace

- Na začátku připevníme okapnicový plech na krokve. Připevnění provedeme pomocí vrutů. Jednotlivé okapnicové plechy propojíme mezi sebou nýty. Proložení jednotlivých částí bude 50 mm.
- Souběžně z okapovou hranou začneme pokládat pojistou difuzní fólii. Fólii napneme a přichytíme sponkami ke krokvím. U okapové hrany bude folie ukončena na okapovém plechu. K okapovému plechu bude fólie přilepena

oboustrannou páskou SP-DS. Další pásy budou klady rovnoběžně z prvním směrem nahoru. Jednotlivé pásy budou mezi sebou překryté 15 cm a prolepené oboustrannou páskou. Překrytí hřebene bude provedeno nazávěr tak aby byl možný odvod vody po obou stranách.

- Fólie bude připevněna dále ke krokvim pomocí kontralatí, které budou pro lepší těsnost podlepeny butylkaučukovou páskou. Jednotlivé kontralatě budou přichyceny ke krokvim pomocí hřebíku ve vzdálenosti 0,5 m.



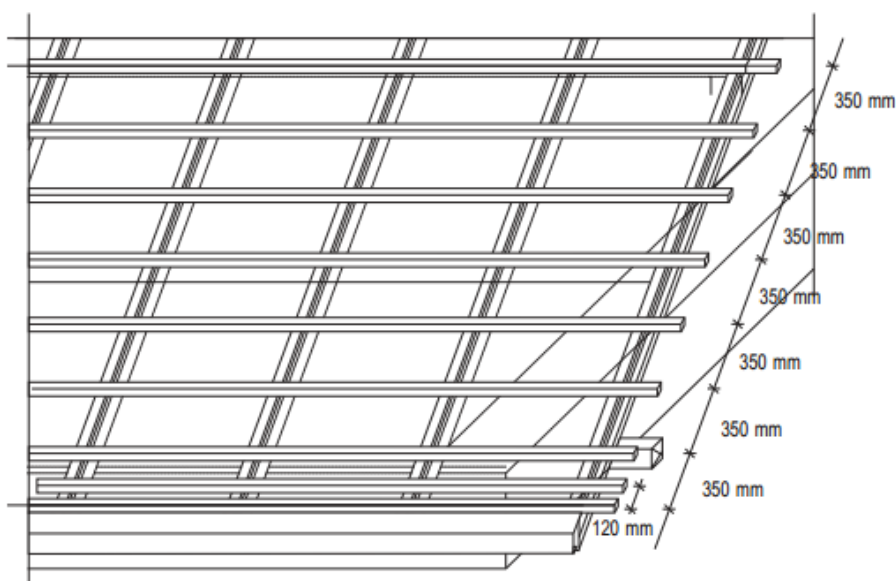
- | | |
|---|----------------|
| 1. V případě potřeby butylkaučuková páska (TP-BUT15) | 3. Kontralať |
| 2. V případě potřeby oboustranná lepicí páska (SP-DS) | 4. Páska SP-DS |
| | 5. OPF120(150) |

Obr. 8.1 montáž pojistné hydroizolace

8.2 Montáž latování

- Pro typ Satjam Roof Classic je rozpod spodních hran latí 350 mm. První řada latí bude osazena na spodním konci kontralatí. Dále se bude pokračovat z latováním směrem nahoru. Rozpon mezi první a druhou řadou latí činí 120mm. Další řady již budou kladeny ve vzdálenosti 350 mm. Poslední řada latí bude osazena co nejbliže hřebene. Je třeba dbát na přesné osazování latí z důvodu posdějších problému při kladení krytiny. Všechny latě budou kladeny na ležato. Takto

připravená konstrukce umožňuje snadný pohyb po střeše. Laťování bude kotveno ke kontralatím pomocí hřebíku.



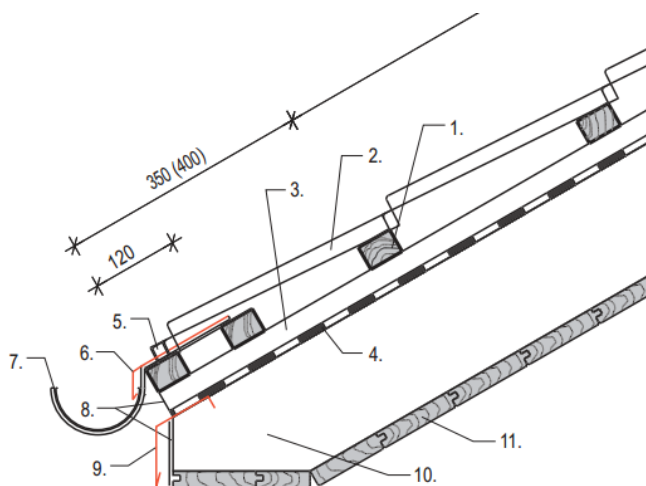
Obr. 8.2 schéma osazení laťování

- Dále bude provedena montáž podpěrných latí nároží, úžlabí a okrajových lišt: Na konci střech v místě přesahu přes štítovou zeď latě podložené kontralatí. Přesahující latě se kolmo zařiznou na směr laťování. Přez danou kontralat přetáhleme fólii a připevníme z boku prkno, to bude použito pro montáž závětrné lišty.
- Úžlabí provedeme tak , aby úžlabní plech mohl být montován ve výšce horní hrany kontralatě.
- V hřebeni osadíme hřebenovou lať pro uchycení větracího pásu hřebene.

8.3 Montáž doplňkových konstrukcí

- Montáž žlabových háku. Žlabové háky budou připevněné k latím pomocí SDT šroubu. Kotvení bude provedeno přez dvě latě. Délka jednotlivých háků se různí z ohledem na vytvoření spádu pro žlab.
- Montáž úžlabí. Montáž bude provedena na úžlabní latě a bude připevněná pomocí samovrtných šroubů SDT . Jednotlivé části budou přez sebe prokládány 10cm.

- Montáž okapového plechu OP 170 . Okapový plech bude namontován na žlabové háky. Bude připevněn pomocí samovrtných šroubu SDT k latím. Jednotlivé plechy budou montovány s přesahem 5cm.
- Bude provedena montáž nasávací mřížky. Ta bude namontována na čela kontralatí pomocí hřebíku.



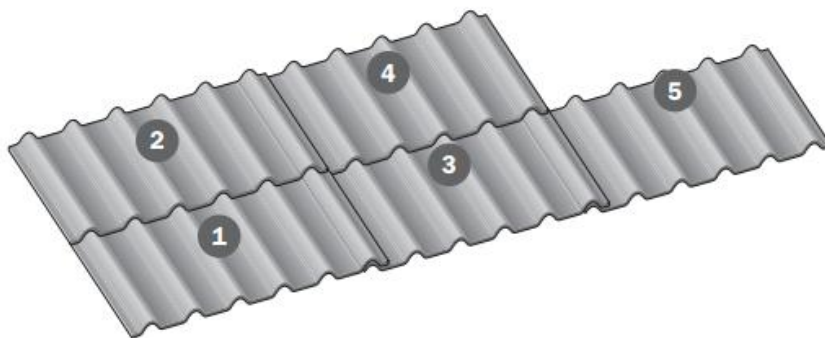
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Laťování | 6. Okapní plech |
| 2. Střešní krytina | 7. Podokapní žlab |
| 3. Kontralatať | 8. Ochranný pás OPP 50(100) |
| 4. DHV - např. SATJAMFOL WI 135(170) | 9. Okapnice OPF 120(150) |
| 5. Těsnění spodní TS nebo OVM | 10. Krokev |
| | 11. Podbití |

Obr. 8.3 schéma osazení žlabových háků, okapového plechu

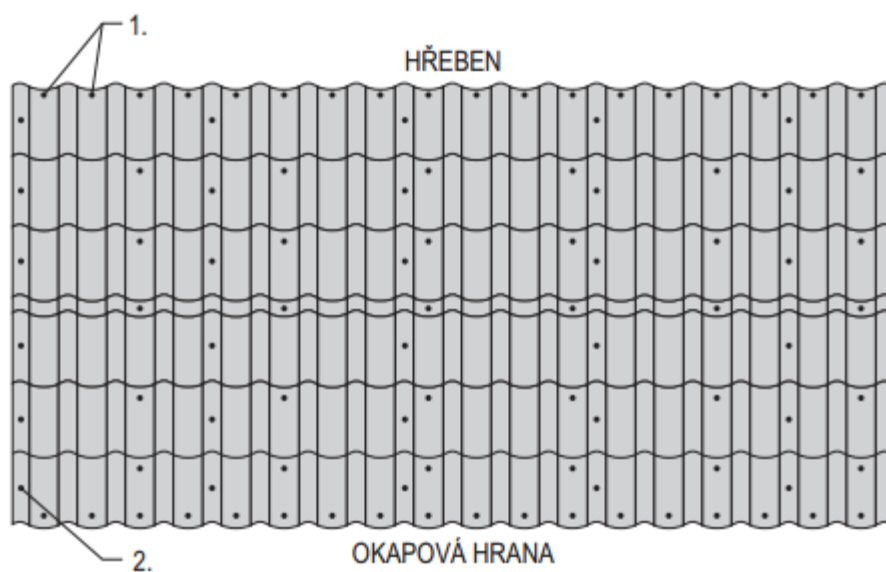
8.4 Montáž krytiny doplňujících prvků

- Střešní krytinu můžeme montovat jak z leve tak zprávé části konstrukce. Dále však budeme uvažovat montáž z levé strany. První pás krytiny před připevněním musíme srovnat z okapovou hranou. Začínáme kotvit pás z levé strany, pravou stranu prozatím ponecháme volnou. Pod ní tak v další fázi podsuneme další pás. Tento pás třeba srovnat z okapovou hranou a ujistit se jestli dobře zapadl do zámku předešlého pásu. Krytina se do dřeva kotví samovrtnými šrouby SDT a mezi sebou se spojuje samovrtnými šrouby SO 2T. Šrouby by měly být stejné barvy jako střešní krytina. Šrouby budou upevňované ve spodní straně vlny v množství 6-8ks/m². U okapů a pod hřebenem bude kotvení do každé vlny. Při

dotahování šrou je třeba dbát aby šrouby byly správně dotažené, podložka se nesmí příliš deformovat viz obr. 6. Spojování jednotlivých pásu mezi sebou bude provedeno v množství 1ks na 1 prolis.



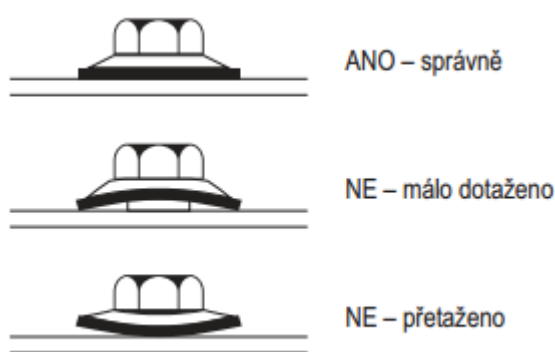
Obr. 8.4 schéma ukládání střešních pásu



1. SDT nebo SO T dle typu podkladu

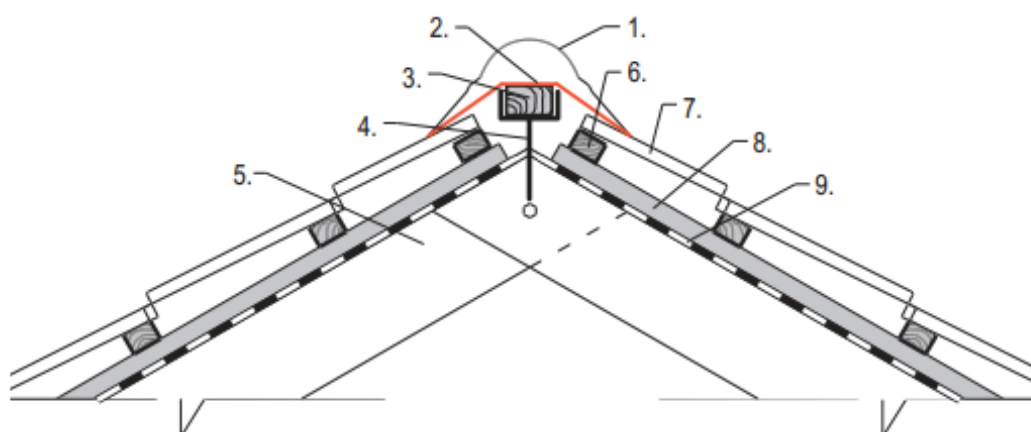
2. SO T nebo POP NÝT

Obr. 8.5 schéma rozmístění šroubů



Obr. 8.6 schéma správného dotažení šroubů

- Po dokončení pokládky krytiny přejdeme k pokládce hřebenáče. Hřebenáč bude pokládán proti směru větru. Jednotlivé hřebenáče budou uloženy z přesahem (na prolis). Pro připevnění použijeme samozavrtávací šrouby SO 2T v barvě krytiny. Před přišroubováním pod hřebenáče umístíme těsnění TPH. Uzavření hřebene na začátku a na konci provedeme rovným dílem hřebenáče CHR.

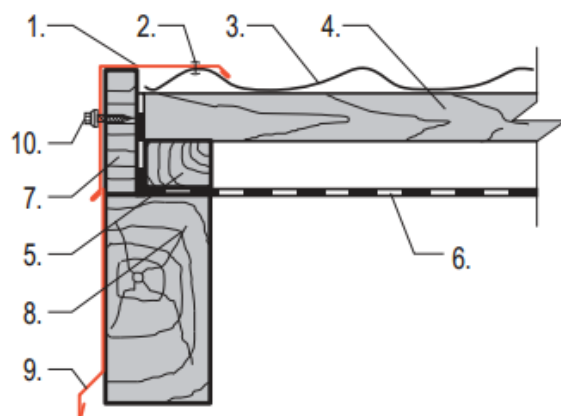


- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Hřebenáč | 6. Laťování |
| 2. Větrací pás hřebene | 7. Střešní krytina |
| 3. Hřebenová lať | 8. Kontralať |
| 4. Držák hřebenové latě | 9. DHV – např. SATJAMFOL WI 135(170) |
| 5. Krokev | |

Obr.8.7 schéma uložení hřebenáče

- Zhotovení pro přípravu bleskosvodu, provedeme pomocí držáků hromosvodového drátu na hřebenáči SB-DHD-PH, při vedení v ploše střech držák DHDV. Všechny držáky budou připevněné pomocí samozavrtávací šroubu SDT. Držáky budou rozmístěny ve vzdálenosti 1,0m od sebe.

- Dále provedeme ukončení střešní konstrukce závětrnou lištou horní. Závětrnou lištu horní instaluje po pokládce střešní krytiny. Lišty musí přesahovat minimálně přes jedne vlýs. Bude kotvena na předem připravené prkno pomocí samozavrtávacích šroubu SDT a také k střešnímu plášti pomocí šroubu SO 02. Konstrukce může být také ještě doplněná o okapnicovy atyp viz obr. 8.8



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Závětrná lišta horní | 7. Prkno |
| 2. POP nýt (šroub SO2T) | 8. Krokev |
| 3. Střešní krytina | 9. Okapnice atyp (výška dle potřeby) |
| 4. Laťování | 10. SDT 4,8×35 |
| 5. Kontralať | |
| 6. DHV - např. SATJAMFOL WI 135(170) | |

Obr. 8.8 schéma ukončení střešní konstrukce závětrnou lištou

- Nakonec budou instalovány sněhové zachytávače SZ 80. Budou přišroubované do plochy střechy v množství 8 kusů/m². K přichycení budou použity samozařezávací šrouby SO 2T.

8.5 Dokončovací práce

- Nazávěr budou osazeny podokapní žlaby Z125 . Jednotlivé žlaby budou mezi sebou spojovány pomocí žlabové spojky. Na konci každého podokapního žlabu bude osazen žlabový kotlík. Na žlabový kotlík dále bude napojeno svodní potrubí DN 110.

9 Jakost a kontrola kvality

viz kontrolní a zkušební plán- klempířských a pokrývačských prací (oddíl A6.)

10 BOZP

viz bezpečnostní opatření na stavbě (oddíl A7.)

11 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATŮRA

SATJAM. 2013. Střešní krytiny SATJAM Roof, SATJAM Grande montážní návod [online]. Zář 2013 [cit.2014-05-27].

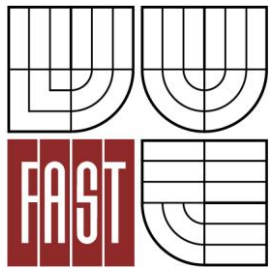
Dostupné na Internetu:

<file:///C:/Users/jo/Downloads/SATJAM%20MONT%C3%81%C5%BDN%C3%8D%20N%C3%81VOD%20ROOF%20GRANDE%2009_2013%20web.pdf>.

Obr. 8.1 – Obr. 8.8 – www.satjam.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A6. KZP- KLEMPÍŘSKÉ A POKRÝVAČSKÉ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ
SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	98
1 VZTUPNÍ INFORMACE.....	99
1.1 Kontrola projektové a výrobní dokumentace.....	99
1.2 Kontrola připravenosti staveniště.....	99
1.3 Kontrola strojů a zařízení.....	99
1.4 Kontrola předchozích prací (krovů).....	99
1.5 Kontrola materiálů: krytina.....	100
1.6 Kontrola materiálů: latě a kontralatě.....	100
1.7 Kontrola materiálů: klempířské prvky.....	100
1.8 Kontrola materiálů: pojistná hydroizolace.....	100
1.9 Kontrola skladování materiálů.....	100
1.10 Kontrola pracovníků.....	101
2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	101
2.1 Kontrola klimatických podmínek.....	101
2.2 Kontrola provedení okapních háků a okapničky.....	101
2.3 Kontrola provedení pojistné hydroizolace.....	101
2.4 Kontrola provedení latí a kontralatí.....	101
2.5 Kontrola osazení odvětrací mřížky.....	101
2.6 Kontrola provedení klempířských prvků.....	102
2.7 Kontrola provedení krytiny.....	102
3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	102
3.1 Kontrola celistvosti.....	102
4 KZP- KLEMPÍŘSKÉ A POKRÝVAČSKÉ PRÁCE.....	102
5 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATÚRA.....	102

1 Vzupní kontrola

1.1 Kontrola projektové a výrobní dokumentace

Kontroluje se kompletnost a správnost schválené projektové dokumentace. Při kontrole projektové dokumentace se zaměřujeme na to, zdali je v souladu s vyhláškou č.62/2013 Sb., o dokumentaci staveb a zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). A jestli je vypracována dle příslušných norem a vyhlášek. Projektová dokumentace musí především obsahovat konstrukční výkresy, výkaz výměr a technickou zprávu. V případě jakýchkoli pochybností je stavbyvedoucí povinen projednat problém s investorem a provést dodatečné prověření. Dále kontrolujeme, zda je dokumentace konstrukčních dílců shodná s konstrukčním provedením celé konstrukce. Kontrolujeme platnost stavebního povolení. Kontrolujeme kompletnost, správnost a úplnost technologického předpisu: Provádění klempířských a pokrývačských prací.

1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Musí být provedeno předání a převzetí pracoviště jak po stránce technické, tak i bezpečnosti, ochrany zdraví a požární ochrany . Předání probíhá mezi etapami nebo mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem. Pracoviště musí být předáno před zahájením montáže. Kontrolujeme zázemí pro pracovníky. Kontrolujeme staveništních přípojek a to zejména přípojku vody a elektřiny, hlavní vjezd, komunikace, skládky, prostory pro ukládání odpadu.

1.3 Kontrola strojů a zařízení

Kontroluje se technický stav používaných stroju, bezpečnostní vypínače a jejich funkčnost. Po ukončení prací vedoci čety kontroluje zda byly stroje uloženy v uzamykatelném skladu, zda nedošlo k poškození při práci a zda jsou čisté.

1.4 Kontrola předchozích prací (krovů)

Kontroluje se správně úsazení jednotlivých dílcu, jejich rozměry a správnost provedených spojů(jak tesařských tak spojů pomoci ocelových uhlíku). Kontroluje se kvalita dřeva, jeho vlhkost, biologická ochrana proti škůdcům.

1.5 Kontrola materiálu: krytina

Kontrolují se jednotlivé pláty střešní krytiny(jejich rozměry max. odchylak 0,5% skladebné šířky, rovinatost dovolená odchylka $\pm 1,5\text{mm}$, případne poškození při dopravě na stavenišťe)

1.6 Kontrola materiálů:latě a kontralatě

Kontrolujeme druh dřeva, jeho jakost, ošetření a správné množství. Dřevěné prvky nesmí být poškozené, obsahovat podélné ani šikmé trhliny. Dřevo musí být bez kůry. Prvky musí být opracovány před impregnací, pokud se prvky opracují po impregnaci je nutno je znovu impregnovat. Dřevo musí být dostatečně vysušené.

Obrázek: dovolená vlhkost dřeva na stavební konstrukce Vlhkost max. 20% s odchylkou $\pm 2\%$ a měření se provede elektrickým vlhkoměrem.

Obrázek: měření a velikost suků ve dřevě Ve dřevě se povolují suky do rozměru odpovídajícího max. do $\frac{1}{4}$ průměru průřezu, shnilé suky se nepovolují.

Obrázek: dovolené odchylky průřezů Dle projektové dokumentace se kontroluje tvar a rozměr prvku.

Obrázek: Kontrola zakřivení prvku

1.7 Kontrola materiálů: klempířské prvky

Kontrolují se jejich rozměry , zakřivení $\pm 2\text{mm}$, množství , poškození

1.8 Kontrola materiálů:pojistná hydroizolace

Kontroluje množství materiálu, jeho poškození. Kontroluje se zda daný materiál je vhodný pro daný typ střechy,kontrola difuzního odporu

1.9 Kontrola skladování materiálu

Skladovací plocha materiálu musí být upravená, zpevněná, rovná, odvodněná, pokud možno co nejbliže pracovnímu prostoru a dimenzována na potřebné množství materiálu. Jednotlivé pláty krytiny budou mezi sebou proložené dřevěnými hranoly ve vzdálenosti 0,5 m aby nedošlo k jejich vzájemnému poškození a prohýbaní. Každý prvek bude označet štítkem z rozměrem a vahou.

Dřevěné prvky musí být skladovány na dřevěných prokladcích cca 100x100 mm po 1m, aby nebyli v kontaktu se zemí a musí být chráněny před klimatickými vlivy přikrytím plachtou. Max. výška skladování 1,5 m.

Pojistná hydroizolace bude uskladněná v krytém , uzamykatelném skladu nastojato.

Drobné klempířské prvky budou uskladněny v krabicích v krytých, uzamykatelných skladech.

1.10 Kontrola pracovníků

Jednotlivé pracovní čtyři projdou na místě školením o bezpečnosti práce, které provede stavbyvedoucí. Do stavebního deníku proběhne o této instruktaži zápis. Pracovníci podepíší potvrzení, že instruktaž absolvovali. Všechny práce na stavbě budou prováděny podle technických listů výrobců, a v souladu s podmínkami bezpečnosti práce.

2 Kontrola mezioperační

2.1 Kontrola klimatických podmínek

Klimatické podmínky kontrolujeme 3x denně a to především teplotu vzduchu, vítr a viditelnost. Jelikož se jedná o práce vyvýšených rychlost větru nesmí překročit 10 m/s a viditelnost nesmí být menší jak 30 m. Práce se také musí přerušit při vytrvalém dešti a pokud by hrozila tvorba náledí.

2.2 Kontrola provedení okapních háků a okapničky

Kontrolujeme správné osazení okapních háků a jejich připevnění, minimálně 2 vruty. Kontrola okapnice zda je správně osazena a má správný tvar.

2.3. Kontrola provedení pojistné hydroizolace

Pojistná hydroizolace se klade ve vodorovných pásmech, směrem od okapničky ke hřebeni. Jednotlivé pásy musí být překryté a to min. 100 mm a prolepté páskou. Jednotlivé pásy budou mezi krokvemi lehce prověšeny. Proveďte se kontrola těsnosti, pomocí vody, zjištěné nedostatky se musí odstranit.

2.4 Kontrola provedení latí a kontalatí

Kontroluje správný výběr latí, minimální tloušťka 40 mm aby byla vznikla dostatečná mezera pro odvětrávání. Kontrola kontralatí, ty budou osazeny dle typu krytiny a odchylka osazení nesmí překračovat 5 mm.

2.5 Kontrola osazení odvětrací mřížky

Kontroluje osazení dle projektové dokumentace. Mezi jednotlivými díly mřížky nesmí vzniknout mezery, které by umožňovaly průnik hmyzu a znečištění.

2.6 Kontrola provedení klempířských prvků

Kontrola provedení okapních háků, minimální sklon 0,5%. Kontrola oplechování oraju střechy (minimální výška 40 mm a povrch krytiny musí přesahovat o 20 mm) jednotlivé prvky musí nasebe navazovat (minimální přesach 100 mm)

2.7 Kontrola provádění krytiny

Kontroluje správné uložení jednotlivých dílců le projektové dokumentace. Jednotlivé dílce musí na sebe navazovat, musí být překryté přes sebe min. jeden profil. Kontroluje přichycení pomocí vrtů z gumovou podložkou. Kontroluje rozmístění úchyty pro hromosvod a úchyty pro sněžné zábrany.

3 Výstupní kontrola

3.1 Kontrola celistvosti

Kontroluje se celistvost konstrukce , správné osazení jednotlivých prvků dle projektové dokumentace. Kontroluje se zda během montáže nedošlo k poškození jednotlivých prvků konstrukce.

4 KZP- Klempířské a pokrývačské práce

viz příloha 1

5 Použité zdroje a literatura

vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

nařízení vlády 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 1901 Návrh střeh základní ustanovení

ČSN 49 1531-1 Dřevo na stavební konstrukce

ČSN EN 336 Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

ČSN EN 508-1 Střešní krytiny z plechu

ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie

ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech

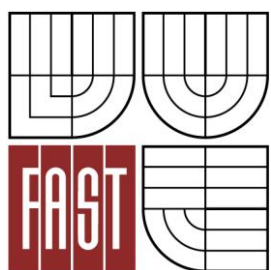
ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN 73 3130 stavební práce. Truhlářské práce stavební.

ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A7. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ NA STAVBĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE : DARIUSZ GWÓZDŹ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE : ING. YVETTA DIAZ
SUPERVISOR

Obsah

OBSAH.....	105
1 DALŠÍ POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ – PŘÍLOHA Č. 1 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb	107
1.1 Požadavky na zajištění staveniště	107
1.2 Požadavky na zajištění elektrické energie.....	107
1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi	108
2 POŽADAVKY NA OCHRANU ZDRAVÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ – PŘÍLOHA Č. 2 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb.....	108
2.1 Dopravní prostředky pro přepravu betonové směsi	108
2.2 Čerpání směsi a strojní omítání	108
2.3 Vibrátory	109
3 POŽADAVKY NA ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUP - PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 Sb.....	109
3.1 Skladování a manipulace s materiálem	109
3.2 Výkopové práce	109
3.3 Bednění.....	110
3.3.1 Zřízení bednění.....	110
3.3.2 Železářské práce.....	110
3.3.2 Odbednění	110
3.4 Zednické práce	110
3.5 Bourací práce.....	111
3.6 Lepení krytin na podlahu.....	111
4 BLIŽŠÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PROCOVIŠTI S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠEK NEBO DO HLOUBKY - NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 Sb.....	112
4.1 Obecké informace	112
4.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky	112
4.3 Používání žebříků	112
4.4 Zajištění proti pádu předmětů a materiálů.....	112
4.5 Práce na střeše	112
4.6 Dočasné stavební konstrukce	113

5	OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY	113
5.1	Ochranné brýle	113
5.2	Ochranná přilba	113
5.3	Ochranné rukavice.....	113
5.4	Ochranné sluchátka	114
5.5	Ochranná obuv	114
5.6	Ochranný oděv	114
6	POUŽITÁ LITERATŮRA.....	115

1 Další požadavky na stavenišťě - příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb

1.1 Požadavky na zajišťění stavenišťě

Riziko: Vstup nepovolaných fyzických osob na stavenišťě

Opatřění: Stavenišťě je na své hranici souvisle oploceno do výšky 2m. Na oplocení a vstupech jsou značky „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“

Riziko: Srážka vozidel při vyjezdu a vjezdu na stavenišťě

Opatřění: Je zříceno podobu výstavby dočasné silniční značení. Při výjezdu ze stavenišťě je značka „STOP“, na přilehlých komunikacích jsou osazeny značky: „ZÁKAZ STÁNÍ A ZASTAVENÍ“, „POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY“, „OMEZENÍ MAXIMÁLNÍ POVOLENÉ RYCHLOSTI NA 30 km/h“, „JÍNÉ NEBEZPEČÍ“

1.2 Požadavky na zajišťění elektrické energie

Rizika: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Opatřění: Pracovníci byli proškolení o tom, kde se v objektu nacházejí rozvody elektroinstalací, odběrná místa a možná rizika.

Riziko: Nebezpečí vzniku požáru.

Opatřění: Všechny elektrorozvody prošly před zahájením prací revizí, nedostatky byly odstraněny. Elektrorozvody a odběrná místa jsou chráněna před klimatickými vlivy. Odběrná místa byla viditelně označena.

Rizika: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem od dočasného elektrického zařízení na stavenišťi.

Opatřění: Zařícení je pravidelně kontrolováno. Hlavní vypínače jsou umístěné na dobře přístupných místech a jsou viditelně označeny a s jejich umístěním jsou seznámeny všechny osoby na stavbě.

Riziko: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem od elektrického zařízení v době, kdy se na stavbě nepracuje.

Opatřění: Před odchodem ze stavenišťě budou všechna nepotřebná elektrická zařízení vypnuta.

1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko: Nebezpečí pádu přes odpadní materiál vyskytující se na staveništi.

Opatření: Veškerý odpadní materiál bude ihned odnášen do připraveného kontejneru.

Riziko: Výskyt nepříznivých klimatických podmínek (deště, silného větru nad 10m/s, snížení viditelnosti) a s tím spojena možnost úrazu.

Opatření: Při výskytu nepříznivých podmínek budou práce přerušeny, elektrické nářadí bude uloženo do krytých, zamykatelných skladů. Materiál, u kterého by mohlo dojít ke znehodnocení bude taky uschován.

2 Požadavky na ochranu zdraví při používání strojů a nářadí – příloha č. 2 nařízení vlády č. 591/2006 Sb

2.1 Dopravní prostředky pro přepravu betonové směsi

Riziko: Při dopravě betonové směsi autodomichávačem může dojít k vylití betonu.

Opatření: Před jízdou řidič skontroluje zda všechny výpustě byly důkladně uzavřené.

2.2 Čerpání směsi a strojní omítání

Riziko: Převrácení autodomichávače při popojíždění na staveništi.

Opatření: Přemísťovat autodomichávač lze jen se složeným výložníkem v přepravní poloze.

Riziko: Poranění osoby při manipulaci s čerpadlem při betonáži.

Opatření: Při čerpání bude vymezen prostor kolem autodomichávače s čerpadlem, kde bude zákaz vstupu osobám s výjimkou obsluhy čerpadla. Tento prostor bude vymezen bezpečnostní páskou.

Riziko: Převrácení autodomichávače při čerpání betonové směsi.

Opatření: Autodomichávač bude před započítím čerpání směsi řádně rozepřen, pod jednotlivé vzpěry bude osazen dřevěný hranol.

Riziko: Zranění oči , vystříknutím betonové směsi.

Opatření: Pracovník, který bude ukládat betonovou směs do bednění, bude vybaven ochrannými brýlemi.

Riziko: Pád do čerstvého betonu.

Opatření: Po skončení betonáže bude kolem vybetonovaných ploch zřízeno zábradlí a bude omezen přístup pracovníků.

Riziko: Poranění rukou při čištění strojní omítačky.

Opatření: Strojní omítačka může být čištěna, není-li pod proudem a tlakem.

2.3 Vibrátory

Riziko: Pád do čerstvého betonu při vibrování.

Opatření: Budou zřízeny lávky, po kterých se bude moci bezpečně pohybovat pracovník. Přívod elektrické energie musí být dostatečně dlouhý, aby nebyla omezována pohyblivost po látce.

3 Požadavky na Organizaci práce a pracovní postup - příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

3.1 Skladování a manipulace s materiálem

Riziko: Zakopnutí o uložený materiál:

Opatření: Materiál bude uskladňován systematicky ve vyznačených prostorách. Mezi jednotlivými dílci budou ponechány dostatečné mezery na průchod a bezpečnou manipulaci.

Riziko: Sypké materiály- riziko ujetí násypu a poranění osoby.

Opatření: Při ruční manipulaci s materiálem bude maximální výška uložení násypu 2 m.

Riziko: Uskladňování tekutých materiálů uvolňujících nebezpečné výpary- může dojít k problému s dýcháním.

Opatření: Tyto skladovací místnosti musí být dostatečně větrány.

Riziko: Vznik požáru nebo výbuchu ve skladovacích prostorech.

Opatření: Zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm v daných místnostech.

3.2 Výkopové práce

Riziko: Pád do výkopu.

Opatření: Po ukončení prací, bude výkop ohraničen bezpečnostní páskou.

Riziko: Poranění při sestupu do výkopu.

Opatření: Bude zřízena šikmá rampa z dřevěných fošen ve sklonu 1:5.

Riziko: Zřícení stěny výkopu a zavalení pracovníka.

Opatření: Pracovníci budou pracovat ve dvojicích, v případě problému může druhý pracovník zavolat o pomoc. Nebude se přitěžovat okraj výkopu do vzdálenosti 0,5m od hrany.

Riziko: Poranění pracovníka při přesunu zeminy pomocí koleček.

Opatření: Komunikace, po kterých se bude pohybovat, budou v max. sklonu 1:5. Všechny překážky z komunikace budou odstraněny. Povrch bude zpevněn šterkem.

Riziko: Poranění při souběžném kopání dvou pracovníků.

Opatření. Budou dodržovány bezpečné rozestupy mezi jednotlivými pracovníky.

3.3 Bednění

3.3.1 Zřízení bednění

Riziko: Pád části bednění.

Opatření: Budou používány jen nepoškozené části bednění. Odborná kompletizace jednotlivých prvků.

3.3.2 Železářské práce

Riziko: Propíchnutí, bodnutí koncem výztuže, ostrou hranou.

Opatření: Dodržování rozestupů mezi skladovaným materiálem, správné ukládání výztuže do bednění.

Riziko: Pořezání rukou od ostrých hran výztuže.

Opatření: Vhodné pracovní ochranné pomůcky(rukavice, prac. obuv)

3.3.2 Odbedňování

Rizika: Zakopnutí o části bednění.

Opatření: Jednotlivé části bednění se budou průběžně při odbedňování ukládat na skládku.

Riziko: Pád části bednění.

Opatření: Odbedňování bude probíhat systematicky z jednoho konce na druhý.

3.4 Zednické práce

Riziko: Zborcení zdiva.

Opatření: Dodržování technologického postupu. Zákaz vstupu na právě vyzděnou stěnu.

Riziko: Zakopnutí o materiál.

Opatření: Ponechání volného pracovního prostoru šířky 0,6 m.

Rizika: Poranění rukou od míchacího stroje.

Opatření: Proškolení zaměstnanců. Zákaz očišťování a manipulace s míchadlem dokud se nezastaví. Vhodné ochranné pracovní pomůcky (rukavice)

3.5 Bourací práce

Riziko: Ohrožení osob nacházejících se kolem objektu.

Opatření: Bude vymezen ohrožený prostor a zajistí se proti vstupu nepovolaných osob. Bude zřízeno oplocení výšky min. 1,8 m. Prostor shozu vybouraného materiálu bude dodatečně ještě ohraničen bezpečnostní páskou.

Riziko: Vznik prašnosti a hluku.

Opatření: Kontejner, do kterého bude ústít shoz, bude přikryt plachtou pro omezení prašnosti. Bude používáno bourací kladivo místo rozbrušovačky. Bourací práce budou probíhat pouze v hodinách od 8:00 do 14:00 pro omezení hlučnosti.

Riziko: Zřícení bourané konstrukce.

Opatření: Při bourání se bude vždy postupovat shora dolů. Před započítím prací budou tyto práce konzultovány se statikem.

Riziko: Vznik úrazu od elektro instalací a rozvodu vody.

Opatření: Před zahájením prací musí být odpojeny všechny elektro instalace, rozvody vody.

Riziko: Zakopnutí a poránění od vybouraného materiálu.

Opatření: Vybouraný materiál se bude postupně odvážet na skládku.

3.6 Lepení krytin na podlahy

Riziko: Uvolňování nebezpečných výparů z lepidel.

Opatření: Místnosti budou dostatečně vetrané.

Riziko: Pořezání rukou od ostrých hran dlažby.

Opatření: Vhodný výběr ochranných pracovních pomůcek (rukavice)

4 Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky - nařízení vlády č. 362/2005 Sb

4.1 Obecné informace

Riziko: Přerušeni práci z důvodu nepříznivých povětrnostních podmínek

Opatření: Za nepříznivé povětrnostní podmínky se uvažují: silný vítr nad 10m/s., námraza, déšť - v těchto případech budou práce přerušeny podobu, než se zlepši počasí.

4.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Riziko: Omezení pohyblivosti pracovníka při použití ochranných pracovních pomůcek.

Opatření: Bude pro přichycení bezpečnostního lana používáno více bodů, ke kterým se půjde přikotvit.

4.3 Používání žebříků

Riziko: Pád z žebříku.

Opatření: Pracovník musí být při výstupu, sestupu a práci na žebříku obrácen obličejem k žebříku. Bude provádět jen takové práce, při kterých bude možnost v jakém koliv momentu bezpečně uchopit spolehlivou oporu. Sklon žebříku bude volen tak, aby práce byla bezpečná.

4.4 Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

Riziko: Riziko pádu a poranění osob materiálem a náradím.

Opatření: Bude vymezen ochranný prostor, do kterého bude zákaz přístupu s výjimkou pracovníků vykonávajících danou činnost. Bude pouze používáno náradí, které je zapotřebí.

4.5 Práce na střeše

Riziko: Sklouznutí k volnému okraji střechy.

Opatření: Budou používány žebříky upevněné v místě práce a dále osobní ochranné pracovní prostředky (bezpečnostní úvaz + lano), které bude kotveno k pevnému bodu.

Riziko: Propadnutí střešní konstrukcí .

Opatření: Budou používány žebříky a pomocné laťování. Zajištění.

4.6 Dočasné stavební konstrukce

Riziko: Možnost poranění při montáži a demontáži lešení:

Opatření: Lešení bude montováno dle návodu. Montáž provedou proškolení pracovníci.

Riziko: Pád z lešení.

Opatření: Volné okraje lešení budou opatřeny zábradlím ve výšce 1,1m

Riziko: Převrácení lešení.

Opatření: Lešení bude kotveno do nosných prvků konstrukce a zapřeno do volného prostoru.

5 Ochranné pracovní pomůcky

5.1 Ochranné brýle

Technický popis : materiál rámu: polykarbonát

barva rámu: čirá

materiál skla: polykarbonát

barva skla: čirá

pohlcují škodlivé UV záření

odolnost proti létajícím částicím do energie 0,56 J



Obr. 7.1 Ochranné brýle

5.2 Ochranná přilba

Technické parametry: materiál: HDPE

uchycení: 6-bodové

teplotní odolnost: -10°C až +50°C

hmotnost: 370 g

životnost: 5 let

splňuje normu EN 397

velikost: nastavitelná v rozmezí 53-62 cm



Obr. 7.2 Ochranná přilba

5.3 Ochranné rukavice

Technické parametry: materiál: hovězí štípenka, manžeta z hrubé bavlněné tkaniny

barva: bílá / zelená

splňují normy EN 420, EN 388 (2544), patří do CAT 2

dodávány ve velikosti 10

balení 12 párů

5.4 Ochranná sluchátka

Technické parametry: hodnota SNR 31 dB
schválení En 352-1
hmotnost 210g



Obr. 7.3 Ochranná sluchátka

5.5 Ochranná obuv

Technické parametry: materiál: svršek kůže, podšívka kvalitní prodyšná textilie, stélka kevlar, podešev PU-PU

olejivzdorné, protiskluzové

provedení nonmetal - tato obuv ani její části neobsahují kovové součástky

splňují normy EN ISO 20345:2005/A1:2008, S3 FO SRA

barva: šedá / černá

dodávány ve velikostech 37 – 48



Obr. 7.4 Ochranná obuv

5.6 Ochranný oděv- pracovní kombinéza

Technické parametry: Materiál: kepr 100% bavlna 260g/m²

reflexní prvky

- **reflexní vesta**

Technické parametry: materiál: 100% polyester

použití: pro práci a pohyb na komunikacích, ve výrobních provozech, v dopravě, na stavbách a překladištích

splňuje normy EN 340 a EN 471



Obr. 7.5 Pracovní kombinéza

dodávána ve velikostech XL, XXL



Obr. 7.6 Reflexní vesta

6 POUŽITÁ LITERATURA

[1] nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

[2] nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Obr. 7.1 – www.manutan.cz

Obr. 7.2 - www.manutan.cz

Obr. 7.3 – www.condar.cz

Obr. 7.4 – www.manutan.cz

Obr. 7.5 – www.ochrannepomuckycz.cz

Obr. 7.6 – www.manutan.cz

Závěr

Výstupem bakalářské práce je stavebně technologická studie přestavby rodinného domu v Havířově. V práci jsem se snažil vhodně vyřešit zařízení staveniště s ohledem na stávající objekt, a možnosti jeho využití. Pomoci programu Buildpower jsem vytvořil položkový rozpočet s výkazem výměr. V programu CONTEC byl vytvořen časový harmonogram všech prací, které byly provedeny na objektu. Technologický předpis provádění klempířských a pokrývačských prací je založen na konstrukčním systému firmy Satjam. V bezpečnostních opatřeních jsem se zabýval bezpečností a ochranou zdraví při všech prováděných pracích na stavbě. Bakalářská práce vychází z platných norem, předpisů a vyhlášek.

Seznam použitých zdrojů

Vyhl. 466/2006Sb. novela 2013

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. který, se stanovuje bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Zákon č. 309/2006 Sb.

zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

nařízení vlády 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 1901 Návrh střeh základní ustanovení

ČSN 49 1531-1 Dřevo na stavební konstrukce

ČSN EN 336 Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

ČSN EN 508-1 Střešní krytiny z plechu

ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie

ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech

ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN 73 3130 stavební práce. Truhlářské práce stavební.

ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí

www.wienerberger.cz

www.cemix.cz

www.durelis.cz

www.isover.cz

www.rapi-tec.cz

www.dektrade.cz

www.satjam.cz

www.stresni-folie.cz

www.denbraven.cz
www.mapei.cz
www.baumit.cz
www.ceresit.cz
www.mirelon.cz
www.scv-tatra.cz
www.narex-makita.cz
www.stihl.cz
www.schwing.cz
www.ramirent.cz
www.norwit.cz
www.torriacars.cz
www.ford.cz
www.ceskebazary.cz
www.mobilniploty.cz
www.peri.cz
www.manutan.cz
www.condar.cz
www.ochrannepomuckycz.cz
www.satjam.cz

Seznam skratek

HSV - Hlavní stavbyvedoucí

M - Mistr

Tdi - Technický dozor investora

TL - Technické listy

PD - Projektová dokumentace

TP - Technická příručka

MN - Montážní návod

TPS - Technické průkazy strojů

HUP - hlavní úzavěr plynu

EL - elektroměrná skříň

VŠ - vodoměrná šachta

RŠ - revizní šachta

Seznam příloh

- B1. Situace stavby
- B2. Situace zařízení staveniště
- B3. Časový plán výstavby
- B4. KZP- Klempířské práce
- B5. Položkový rozpočet s výkazem výměr