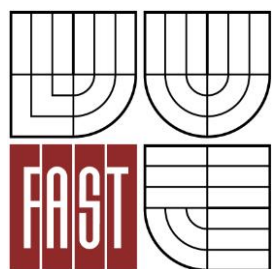




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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

## STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

CONSTRUCTION TECHNOLOGY SOLUTION OF THE EXTERNAL CLADDING OF LODGING HOUSE IN  
STRÁŽNÉ

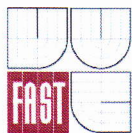
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BARBORA ZILVAROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.



# 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** Barbora Zilvarová

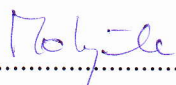
**Název** Stavebně technologické řešení obvodového pláště ubytovacího zařízení ve Strážném

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

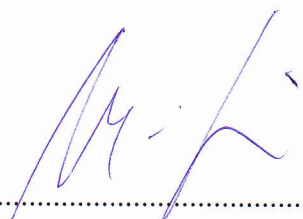
**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2014

**Datum odevzdání bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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



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

## 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 (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

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.

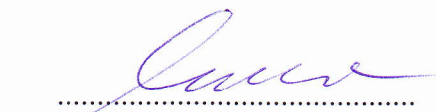
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....  
Ing. Martin Mohapl, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: Barbora Zilvarová

Téma bakalářské práce: Stavebně technologické řešení obvodového pláště ubytovacího zařízení ve Strážném

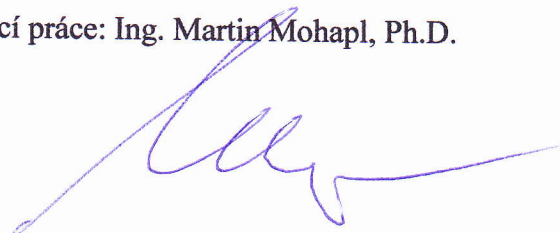
**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební nikoli technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů (položkový rozpočet, graf nasazení pracovníků)
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: soutěž SVOČ – Kritická místa na obvodovém plášti dřevostaveb

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

V Brně dne 2.12.2014 .....

Vedoucí práce: Ing. Martin Mohapl, Ph.D.





## **Abstrakt**

Obsahem této práce je řešení technologické etapy provádění obvodového pláště ubytovacího zařízení ve Strážném. Jedná se o obvodový plášť dřevostavby sestávající ze zateplení a finální vrstvy z modřínových palubek a zinkového plechu.

Práce obsahuje technickou zprávu objektu, návrh strojní sestavy a zařízení staveniště, výkaz výměr, dále řeší širší vztahy dopravních tras na staveniště a bezpečnost a ochranu zdraví při práci. K etapě provádění obvodového pláště jsou zpracovány kontrolní a zkušební plány, rozpočet a časový harmonogram.

## **Abstract**

The concept of this work is to create a construction technology solution of an external cladding of a lodging house in Strážné. It is the external cladding of a wooden structure consisting of thermal insulation and final layer of larch planks and zinc sheet.

The work consists of a technical report of the object, a design of a mechanical assembly and site facilities and a bill of quantities. This work is also addressing general relations between multiple routes to the site and it deals with an occupational safety and health. As an addition, regarding the construction solution stage of the external cladding, there are processed inspection and test plans, a budget and a time schedule present in this work.

## **Klíčová slova**

Obvodový plášť, zateplení, technologická etapa, modřínové palubky, plechová fasáda, zařízení staveniště, rozpočet, časový harmonogram

## **Keywords**

External Cladding, Thermal Insulation, Technological Stage, Larch Plank, Metal Sheet Facade, Site Facilities, Budget, Time Schedule

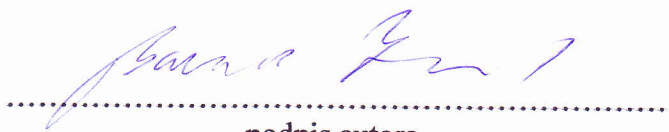
### **Bibliografická citace VŠKP**

Barbora Zilvarová *Stavebně technologické řešení obvodového pláště ubytovacího zařízení ve Strážném*. Brno, 2015. 129 s., 67 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 26.5.2015



.....  
podpis autora  
Barbora Zilvarová

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

ATEWER DWG S.R.O., PEKAŘSKÁ 13, BRNO 602 00  
IČ: 28289099

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

UBYTovací zařízení ANDULA

studentovi

jméno BARBORA ZILVAROVA

datum narození 21.11.1991

bydliště SMETANOVA 1591, RYCHNOV NAD KNEŽNOU

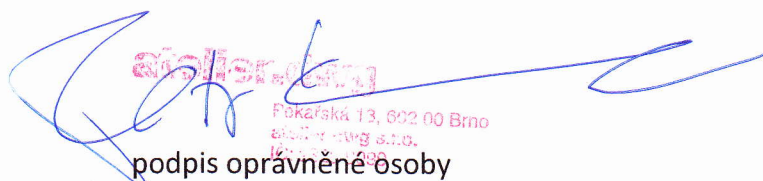
který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY (TRŠ)

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 ,

V Brně, dne 28.2.2014

  
Fokarská 13, 602 00 Brno  
atewer dwg s.r.o.  
IČ: 28289099

podpis oprávněné osoby

razítko



## Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Martinovi Mohaplovi, PhD., za jeho odborné vedení, vstřícný přístup, cenné rady a čas, který mi věnoval. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Petrovi Kuncovi, za poskytnutí projektové dokumentace ke stavbě ubytovacího zařízení ve Strážném. Na závěr chci také poděkovat své rodině za podporu po dobu mého studia.

## Obsah

Úvod .....	14
1 Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu .....	15
1.1 Identifikační a základní údaje o stavbě .....	16
1.2 Základní údaje o stavbě.....	16
1.2.1 Popis lokality .....	16
1.2.2 Základní údaje o objektu.....	17
1.2.3 Kapacita objektu .....	17
1.3 Technické a konstrukční řešení objektu .....	18
1.3.1 Základové konstrukce.....	18
1.3.2 Svislé a vodorovné konstrukce .....	18
1.3.3 Konstrukce obvodových plášťů .....	18
1.3.4 Úprava soklu .....	19
1.3.5 Výplně otvorů .....	19
1.3.6 Klempířské výrobky .....	19
1.3.7 Zámečnické výrobky.....	20
1.4 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů .....	20
1.5 Vliv provádění stavby na životní prostředí a nakládání s odpady, ochrana životního prostředí při výstavbě a řešení případných negativních vlivů.....	20
1.6 Připojení na technickou a dopravní infrastrukturu .....	22
1.6.1 Připojení na technickou infrastrukturu.....	22
1.6.2 Připojení na dopravní infrastrukturu .....	22
1.7 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí, protiradonová opatření.....	23
1.7.1 Ochrana před hlukem .....	23
1.7.2 Ochrana před pronikáním radonu z podloží .....	23
1.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění stavebních prací .....	23
1.9 Požární ochrana .....	24

2	Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras .....	25
2.1	Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras .....	26
3	Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu .....	27
3.1	Výkaz výměr .....	28
3.1.1	Izolační materiál .....	29
3.1.2	Sádrovláknitý materiál .....	29
3.1.3	Prvky dřevěné a na bázi dřeva .....	29
3.1.4	Kovové prvky .....	29
3.1.5	Lepící a stěrkové hmoty, výztužné tkaniny.....	30
3.1.6	Povrchová úprava.....	30
3.1.7	Nátěry.....	31
3.1.8	Truhlářské výrobky .....	31
3.1.9	Klempířské výrobky .....	32
3.1.10	Zámečnické výrobky.....	33
3.1.11	Přípevňovací, těsnící a doplňkové prvky .....	33
4	Technologický předpis pro technologickou etapu, položkový rozpočet, graf nasazení pracovníků .....	35
4.1	Technologický předpis pro provedení obvodového pláště.....	36
4.1.1	Obecné informace .....	36
4.1.2	Materiály.....	36
4.1.3	Doprava materiálu .....	41
4.1.4	Skladování materiálu .....	41
4.1.5	Převzetí pracoviště .....	42
4.1.6	Pracovní podmínky.....	42
4.1.7	Personální obsazení.....	43
4.1.8	Stroje a pracovní pomůcky .....	43
4.1.9	Pracovní postup.....	44
4.1.10	Jakost a kontrola kvality.....	55
4.1.11	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	55

4.1.12	Ekologie .....	55
4.2	Bilance strojů .....	57
4.2.1	Rozpočet .....	57
4.2.2	Graf nasazení pracovníků.....	57
5	Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu zařízení staveniště a technické zprávy pro zařízení staveniště .....	58
5.1	Technická zpráva pro zařízení staveniště .....	59
5.1.1	Identifikační a základní údaje o stavbě .....	59
5.1.2	Charakteristika staveniště.....	60
5.1.3	Příjezd na staveniště .....	61
5.1.4	Sítě technické infrastruktury.....	61
5.1.5	Podmínky z hlediska ochrany veřejných zájmů, bezpečnosti a ochrany zdraví a ochrany životního prostředí při výstavbě .....	61
5.1.6	Provozní a sociální zařízení staveniště .....	62
5.2	Výkres zařízení staveniště.....	64
6	Časový plán pro technologickou etapu .....	65
6.1	Časový plán pro technologickou etapu .....	66
7	Návrh strojní sestavy .....	67
7.1	Doprava.....	68
7.1.1	Doprava na staveniště .....	68
7.1.2	Staveništní doprava .....	69
7.2	Elektrické a pneumatické nářadí .....	71
8	Kvalitativní požadavky a jejich zajištění .....	76
8.1	Kontrolní a zkušební plán – zateplení fasády svrchní části objektu.....	77
8.1.1	Vstupní kontrola.....	77
8.1.2	Mezioperační kontrola .....	78
8.1.3	Výstupní kontrola.....	82
8.2	Kontrolní a zkušební plán – provádění plechové fasády .....	83
8.2.1	Vstupní kontrola.....	83

8.2.2	Mezioperační kontrola .....	85
8.2.3	Výstupní kontrola.....	87
9	Bezpečnost práce řešené technologické etapy .....	89
9.1	Základní legislativní předpisy .....	90
9.2	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	90
9.2.1	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	90
9.2.2	Další požadavky na staveništi, obecné požadavky .....	90
9.3	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	97
9.4	Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.....	103
10	Jiné zadání: Soutěž SVOČ – Kritická místa na obvodovém plášti dřevostaveb 104	
10.1	Úvod do problematiky .....	105
10.2	Vznik a následek tepelných mostů.....	105
10.3	Způsob detekce tepelných mostů .....	107
10.3.1	Termovizní měření.....	107
10.3.2	Blower – Door test .....	108
10.4	Konstrukční zásady .....	112
10.5	Ukázky kritických míst a jejich provedení .....	115
10.5.1	V místě okenní výplně .....	115
10.5.2	Přechod svislé stěny a střechy .....	116
10.5.3	V místě soklu .....	117
10.6	Vlastní měření .....	118
	Závěr .....	120
	Seznam použitých zdrojů .....	121
	Seznam použitých zkratk: .....	127
	Seznam příloh .....	129

## Úvod

Bakalářská práce se zabývá stavebně technologickým projektem na vybranou část obvodového pláště bytovacího zařízení ve Strážném. Jedná se o obvodový plášť na dřevostavbě, která je umístěna ve II. zóně Krkonošského národního parku. Finální vrstva obvodového pláště sestává z modřínových palubek a zinkového plechu.

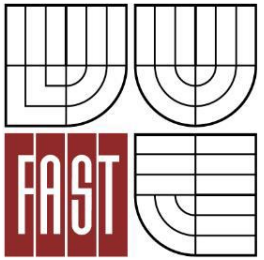
Cílem práce je vytvořit k této technologické etapě technologický předpis, harmonogram prací, bilanci zdrojů, strojní sestavu a zařízení staveniště.

Toto téma jsem si vybrala, protože mě zaujalo provádění fasádního systému od firmy Rheinzink a umístění objektu v horské oblasti.





**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **1 Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## 1.1 Identifikační a základní údaje o stavbě

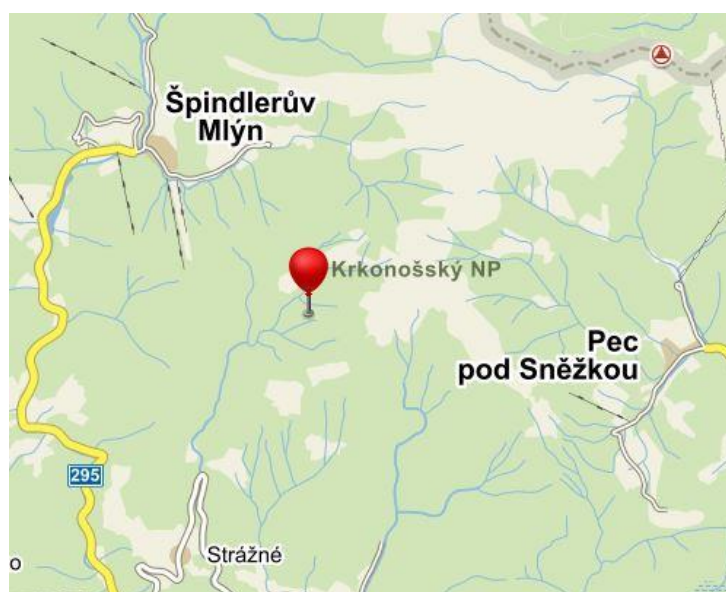
Název stavby:	Ubytovací zařízení Andula č. p. 91, Strážné
Místo stavby:	k. ú. Strážné, parc. č. 219 č. p. 91, Strážné
Investor:	Mgr. Robert Matuška Vinohrady 488/20, 639 00 Brno
Projektant:	Atelier dwg s. r. o. Pekařská 13, 602 00 Brno
Řešená část:	Technologická etapa provádění obvodového pláště

## 1.2 Základní údaje o stavbě

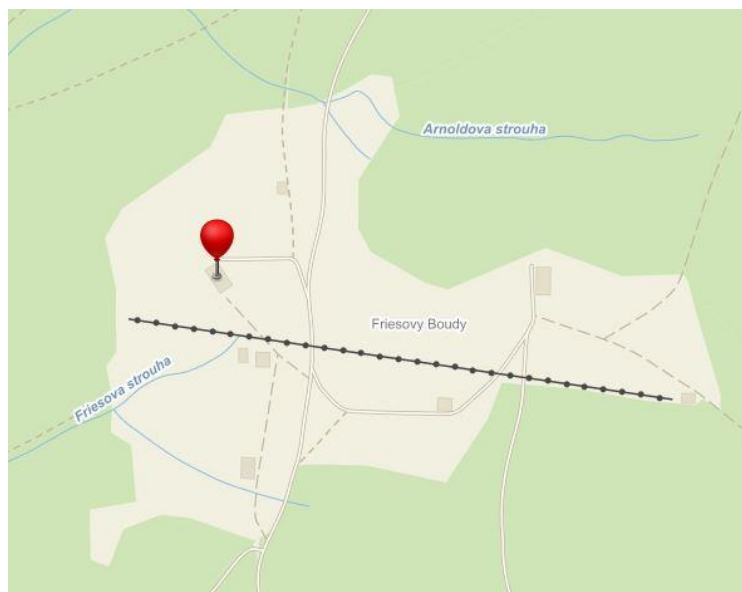
### 1.2.1 Popis lokality

Navrhovaný objekt se nachází v nezastavěném území Krkonošského národního parku. Leží na jihozápadním svahu Světlého vrchu a je součástí areálu Friesovy boudy.

V okolí objektu je luční a lesní porost. Pro dopravu slouží zpevněné, nezpevněné a pěší komunikace. Parkoviště pro automobily je zde řešeno v areálu Friesových bud u přilehlého objektu ve vlastnictví investora.



Obr. 1: Mapa širší umístění stavby (zdroj: [1])



Obr. 2: Mapa areálu (zdroj: [1])

### 1.2.2 Základní údaje o objektu

Objekt půdorysných rozměrů 35 x 17 m, který má 3 nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Účel stavby je turistická ubytovna. Dispozičně je stavba rozdělena na 2 části se samostatnými vstupy. Technické a provozní zázemí včetně garáže pro sněžnou rolbu je situováno do severní části přízemí. Vstup do společensko-veřejné část je ve středu západní fasády s přímou návazností na společenskou halu se schodištěm a na restauraci s vnější terasou. Ve 2.NP jsou umístěny pokoje pro klienty. Pokoje pro personál jsou v podkrovním 3.NP. V suterénu je umístěn mikropivovar.

Konstrukce je navržena jako dřevostavba se zděným jádrem pro schodiště. Fasáda bude opatřena dřevěným a částečně zinkovým obkladem. Střecha bude šikmá s průběžným vikýřem, krytina je navržena z hladkého předzvětralého zinkového plechu.

### 1.2.3 Kapacita objektu

Počet ubytovacích jednotek:	14
Zastavěná plocha:	671,70 m <sup>2</sup>
Celková užitná plocha:	944,45 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5365,2 m <sup>3</sup>

## **1.3 Technické a konstrukční řešení objektu**

### **1.3.1 Základové konstrukce**

Objekt bude založen na základových pasech ze železového betonu. Pod betonovými pasy bude provedena betonová mazanina tl. 100mm. Z východní strany objektu bude navržena drenáž, která odvede srážkovou vodu v případě zvýšených srážek nebo při tání sněhové pokrývky, kdy by mohlo docházet k výskytu mělkých dočasných povrchových horizontů. Terasa na jižní straně objektu bude založena na betonových patkách osazených do štěrkového lože.

### **1.3.2 Svislé a vodorovné konstrukce**

Nosnou konstrukci objektu tvoří těžký dřevěný skelet, který se skládá ze sloupů, průvlaků, rámu, stropnic a ztužidel. K zajištění dostatečné prostorové tuhosti celé konstrukce je navrženo zděné jádro z keramických bloků POROTHERM tl.450mm s monolitickými stropními konstrukcemi tl. 180mm, na krokve je provedeno šikmé bednění a ve vybraných příčkách jsou navrženy ztužující kříže. Stropnice jsou uloženy na průvlacích nebo na trámových botkách (v případě uložení na zděném jádru), které jsou kotveny do ocelových pásovin osazených v žb stropních deskách a věncích.

Vodorovnou nosnou konstrukci stropů mimo zděné jádro tvoří dřevěné fošny na pero a drážku kladené šikmo. Výplně obvodových stěn tvoří stěny systému DEK z nosnými sloupky 160/60 á 625mm. Dřevěné nosné prvky jsou navrženy z lepeného dřeva třídy GL24 popř. z rostlého modřínového dřeva S10.

### **1.3.3 Konstrukce obvodových plášťů**

Obvodový plášť je řešen dvěma způsoby. Na jižní a severní straně je finální vrstva z modřínových palubek, východní a západní strana je řešena fasádním systémem Rheinzink na úhlovou drážku.

Po vrstvu ze svislých latí je skladba pláště pro obě řešení stejná. Mezi nosnými sloupky je tepelná izolace z minerálních vláken Isover UNI tl. 160 mm. Směrem do interiéru je na sloupky připevněna parotěsnící vrstva z PE fólie s hliníkovou vrstvou typu Dekfol N Al. Sádroláknité desky Rigidur tl. 12,5 mm jsou osazeny přes dvousměrný dřevěný rošt. Směrem do exteriéru od nosných sloupků jsou sloupky pobity sádroláknitou deskou Rigidur 12,5 mm. Na záklop z desek je provedeno zateplení skládající se z tepelně izolačních desek Isover EPS 70F tl. 120 mm. Lepení desek a základní vrstva je na lepicí tmel Dekkleber Elastik. Součástí základní vrstvy je sklotextilní síťovina R131. Kotvení

desek je hmoždinkami SBH – T. Jedná se o dvoudílný komplet, který se skládá z držáku SBH – T 66/25 a samořezné šroubu Climadur – Dabo SW 8 R. Na základní vrstvu jsou osazeny svislé dřevěné latě 60 x 60 mm. Dále se skladba bude lišit.

Na jižní a severní straně skladba pokračuje dřevěným obkladem z palubek sibiřského modřínu typu Budmax o rozměrech 0,146 x 0,024 x 5 m. Palubky jsou opatřeny trojitým nátěrem lazuroou Adler Pullex High – Tech v červeném odstínu.

Na východní a západní straně skladba pokračuje pobitím latí nehoblovanými prkny 0,14 x 0,024 x 5 m a vodovzdornou překližkou Dyas tl. 25 mm. Na prkna je upevněn předzvětralý zinkový plech tl. 0,8 mm na úhlovou drážku o různých šířkách, abychom dosáhli kýženého architektonického vzhledu. Jedná se o fasádní systém Rheinzink. Tento systém se skládá z plechových svitků, které jsou upevněny posuvnými a pevnými příponkami, v drážkách je vložen těsnící pásek.

#### **1.3.4 Úprava soklu**

Pro sokl jsou použity extrudované tepelně izolační desky Isover Synthos XPS PRIME 30IR tl. 120 mm, které jsou kotveny talířovými hmoždinkami EJOT TID – T 8/60. Desky jsou vytaženy 680 mm nad UT Materiál pro lepení desek a výztužnou vrstvu je použit stejný jako na svrchní část objektu. Na základní vrstvě je proveden penetrační nátěr Weber.podklad A. Povrchová úprava soklu je řešena tenkovrstvou mozaikovou omítkou Weber.pas marmolit MAR2 v odstínu M091. Omítka je vytažena 550 mm nad UT a 50 mm pod UT. Pro ucelení vzhledu je sokl opatřen krycím profilem z tahokovu oko 14/9 mm, který je připevněn na nosné válcované profily ze žárově zink. oceli 40 x 40 x 3 mm. Profily jsou upevněny ke svislým latím min. 300 mm nad UT.

#### **1.3.5 Výplně otvorů**

Okenní výplně otvorů budou tvořeny dřevěnými europrofily z dubového hranolu, budou zaskleny izolačním trojsklem a okna budou opatřena celoobvodovým kováním. Vzhledem k náročným povětrnostním a klimatickým podmínkám je nutné dbát na maximální kvalitu provedených prací a použitých materiálů.

#### **1.3.6 Klempířské výrobky**

Klempířské výrobky jsou z plechu Rheinzink břidlicově šedá® tl. 0,7 mm. Svislé stěny jsou z Rheinzink břidlicově šedá® tl. 0,8 mm. Na svislých rovinách a na střeše o sklonu 40° bude provedena úhlová drážka a s vloženým těsněním. Budou použity svitky plechu

o rozdílné šířce, čímž bude dosaženo kýženého architektonického vzhledu (velký plocha bude nepravidelně rozčleněna drážkami).

Všechny klempířské prvky musí být kotveny přes příponky, kotvení plechů jiným způsobem (např. šrouby vruty přes plech apod.) je naprosto nepřipustné.

S ohledem na lokalitu s extrémními klimatickými podmínkami musí být prováděcí firma členem klubu „ RHEINZINK® - kvalitní klempířství“, čímž prokáže, že s daným materiálem umí v požadované kvalitě pracovat.

Klempířské výrobky budou provedeny dle ČSN 73 6310 – Klempířské stavební práce.

### **1.3.7 Zámečnické výrobky**

Zahrnují zábradlí a garážová vrata. Zábradlí je trubkové zinkované o rozměrech 2,1 x 1,1 m. Sekční garážová vrata jsou lamelová o rozměrech 6 x 3,1 m.

## **1.4 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Konstrukce jsou navrženy tak, že splňují požadavky na energetickou náročnost budov. Stavební konstrukce byly posouzeny dle požadavků technických norem „Tepelná ochrana budov“ ČSN 73 0540-2. Byl proveden průkaz energetické náročnosti budovy, který byl vypracován autorizovanou osobou.

## **1.5 Vliv provádění stavby na životní prostředí a nakládání s odpady, ochrana životního prostředí při výstavbě a řešení případných negativních vlivů**

Při vlastní realizaci stavby vzniknou odpady, které budou rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogy ve smyslu zákona č.185/2001 Sb. a vyhláška Ministerstva životního prostředí č.381/2001 Sb., kterou stanovíme katalog odpadů. Katalog řeší způsob nakládání s odpady po dobu výstavby i během provozu stavby.

Odpadové hospodářství se musí řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 185/2001 – O odpadech a o změně některých dalších zákonů, metodický pokyn ZP10/2003
- Předpis č.381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- Zákon č. 201/2012 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákon č. 254/2001 Sb. – O vodách



Při realizaci stavby je bezpodmínečně nutné vycházet z vyjádření dotčených orgánů státní správy a respektovat platnou legislativu:

- Zákon č.114/1992Sb. - O ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 100/2001 Sb. - O posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákona č.114/1992 Sb. - zejména §16 - Základní ochranné podmínky národních parků

Katalogové číslo	Typ odpadu
17 02	Dřevo, sklo, plasty
17 02 01	Dřevo
17 02 03	Odpadní plasty
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)
17 04 04	Zinek
17 04 05	Železo a ocel
17 04 07	Směsné kovy
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

Tab. č. 1: Tabulka odpadů

Ubytovací zařízení není objekt kontaminován látkami nebezpečnými pro životní prostředí.

Dále budou provedeny opatření ke snížení prašnosti, hluku a zamezení znečištění vodních toků. Nebezpečné odpady budou likvidovány dle platných předpisů. Na staveništi budou umístěny kontejnery, které budou sloužit ke skladování odpadů a následnému převozu na skládku odpadů. Odpady na staveništi budou tříděny.

Při realizaci stavby je bezpodmínečně nutné vycházet z vyjádření dotčených orgánů státní správy a respektovat platnou legislativu, mj. zákon č.114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny a zákon č. 100/2000 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění. Zejména §16 zákona č.114/1992 Sb. stanovující Základní ochranné podmínky národních parků.

Dle vyjádření Správy krkonošského národního parku nebudou mít tyto stavební práce významný vliv na předměty ochrany Evropsky významné lokality Krkonoše a Ptačí oblasti Krkonoše.

## **1.6 Připojení na technickou a dopravní infrastrukturu**

### **1.6.1 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **1.6.1.1 Splašková kanalizace**

Stávající přípojka kanalizace bude zrušena. Nová přípojka v délce 7,1 m bude napojena na stávající kanalizační šachtu KŠ 18.

#### **1.6.1.2 Dešťová kanalizace**

Dešťové vody ze zpevněných ploch na východní straně objektu budou svedeny do pásové vpusti a déle odvedeny přes šachtu DN 1000 do štěrkového lože (štěrk frakce 63 – 125) a zasakovány mimo objekt na pozemku stavebníka.

#### **1.6.1.3 Vodovod**

Stávající vodovodní přípojka bude vyměněna za novou, DN 63 dl. 7,8 m. Stávající vodovodní šachta VŠ06 bude vyměněna za novou umožňující osazení vodoměrné sestavy včetně vodoměru VM30. Dodávka pitné vody je zajištěna z vodojemu.

#### **1.6.1.4 Sdělovací kabel**

Stávající sdělovací kabel bude délkově upraven. Přípojka zůstane zachována.

#### **1.6.1.5 Vedení NN**

Stávající vedení NN bude zachováno. Dojde k úpravě a změně polohy přípojné skříně. Případné navýšení rezervovaného příkonu bude řešeno dle vyhl. 51/2006 Sb. – o podmínkách připojení k elektrizační soustavě.

### **1.6.2 Připojení na dopravní infrastrukturu**

Stávající dopravní napojení zůstane zachováno v celém rozsahu. Pro příjezd k objektu bude sloužit stávající zpevněná příjezdová cesta. Jedná se zpevněnou cestu parc. č.

1820/3, 1820/2, 1820/4 k. ú. Strážné. Užívání veškerých přístupových cest k areálu Friesovy boudy, včetně vstupu a vjezdu do KRNAP musí být v souladu s příslušnými předpisy a musí být dohodnuto písemně.

## **1.7 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

### **1.7.1 Ochrana před hlukem**

Stavba je lokalizována uvnitř národního parku, ochrana stavby před vnějším hlukem není nad rámec technických standardních technických parametrů vnějších výplní otvorů požadována.

Nové mezipokojové příčky jsou navrženy ze SDK desek jako dvojitě příčky s přerušeným akustickým mostem. Jednotlivé konstrukce a vnitřní výplně otvorů (např. dveře do hotelových pokojů apod.) budou vykazovat akustický útlum dle ČSN 730532.

### **1.7.2 Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

V 1.NP se nenachází prostory pro trvalý pobyt osob. Jako ochrana proti pronikání radonu z podloží bude sloužit plynotěsně provedená hydroizolace ze dvou pásů z modifikovaného asfaltu s výztužnou vložkou z AL fólie.

## **1.8 Bezpečnost a ochrana zdraví při provádění stavebních prací**

Při realizaci stavebních prací budou respektovány tyto požadavky:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- 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. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 225/2012 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

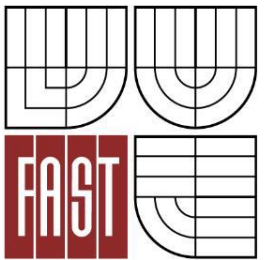
## **1.9 Požární ochrana**

Požární bezpečnost objektu je zajištěna navržením projektové dokumentace v souladu s platnými ČSN a předpisy. Jsou respektovány základní požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí, bezpečnou evakuaci osob, odstupové vzdálenosti i požární technické vybavení.

Protipožární zabezpečení stavby bylo zpracováno jako samostatná část projektové dokumentace.



**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **2 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## **2.1 Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras**

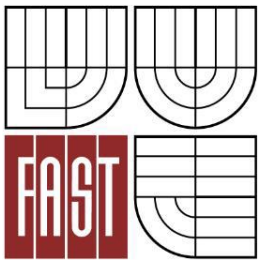
Výkres situace stavby se širšími vztahy dopravních tras je uveden v příloze bakalářské práce, příloha č. 1.

Výkres č. 01 Situace se širšími vztahy dopravních tras.





**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### 3 Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

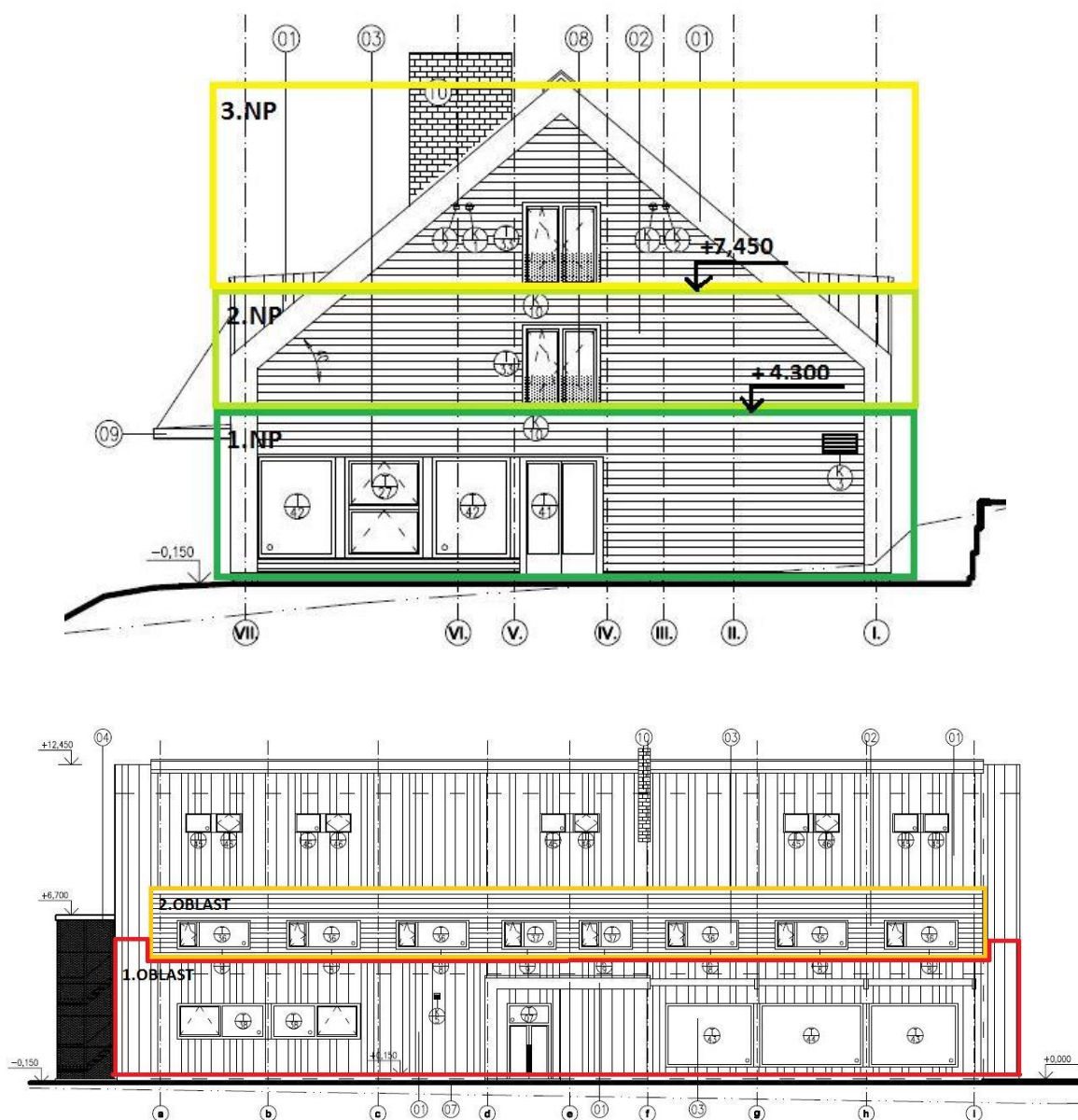
BRNO 2015

### 3.1 Výkaz výměr

Podrobnější výpočet je uveden v příloze bakalářské práce.

Příloha č. 2 Výkaz výměr.

Rozdělení objektu pro výpočet:



Obr. 3 : Rozdělení objektu pro výpočet (zdroj: Archiv autora)

### 3.1.1 Izolační materiál

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Isover EPS 70F	712,72 m <sup>2</sup>	1 x 0,5 x 0,12 m	25 m <sup>2</sup>	29	
Isover Synthos XPS PRIME 30IR	150,8 m <sup>2</sup>	1,25 x 0,6 x 0,12 m	3 m <sup>2</sup>		

### 3.1.2 Sádroláknitý materiál

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Sádroláknitá deska Rigidur	610,6 m <sup>2</sup>	1,249 x 2,75 x 0,0125 m	103 m <sup>2</sup>	6	

### 3.1.3 Prvky dřevěné a na bázi dřeva

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Dřevěná prkna st. řezivo S10, impregnované	477,8 m <sup>2</sup>	0,14 x 0,024 x 5 m	0,7 m <sup>2</sup> /prkno	683	
Vodovzdorná překližka Dyas	20,4 m <sup>2</sup>	1,5 x 2,5 x 0,025 m	3,75 m <sup>2</sup> /deska	6	
Palubky - sibiřský modřín Budmax	323,5 m <sup>2</sup>	0,146 x 0,024 x 5 m	4/bal	130	0,125 m čistá šířka palubky
Latě stav. řezivo S10	2671,71 m	0,06 x 0,06 x 5 m	5 m / lať	535	

### 3.1.4 Kovové prvky

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
-------	----------	-------------------	--------	---------------	----------

Zinkový plech Rheinzink břidlicově šedá®	390,6*1,14 = 445,3 m <sup>2</sup>	0,33 x 450,3 x 0,008 m  0,5 x 299 x 0,008 m  0,57 x 262 x 0,008 m	Svitky cca 150, 210 a 250 kg	65  43  38	+14% drážky  měrná hmotnost 7,2 g/cm <sup>3</sup>
	š. 0,33 m 395*1,14 = 450,3 m		7 m		
	š. 0,5 m 262*1,14 = 299 m		7 m		
	š. 0,57 m 229*1,14 = 262 m		7 m		
Válcovaný profil ze žárově zink. oceli	357 ks	0,04 x 0,04 x 0,003 m (dl. 0,7m)	-	357 ks	
Krycí profil z tahokovu oko 14/9 mm	108,5 m	0,35 x 2 x 0,002 m	2 m/kus	55 ks	

### 3.1.5 Lepicí a stěrkové hmoty, výztužné tkaniny

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Lepicí tmel Dekkleber Elastik	1727,05 m <sup>2</sup>	3 – 3,5 kg/m <sup>2</sup>	25 kg	242	
Sklotextilní síťovina R131	863,506 m <sup>2</sup>	Role (55m <sup>2</sup> )/ 50m <sup>2</sup>	Role 55 m <sup>2</sup>	18	

### 3.1.6 Povrchová úprava

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Weber.pas marmolit MAR2, M091	60,18 m <sup>2</sup>	6 kg/m <sup>2</sup>	30 kg	13	

### 3.1.7 Nátěry

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Lazura červená ADLER Pullex High-Tech	970,332 m <sup>2</sup>	12 – 15 m <sup>2</sup> /l	5 l	17	V množství započteny 3 nátěry
Penetrace Weber.podklad A	150,786 m <sup>2</sup>	0,03 kg/m <sup>2</sup>	4 kg, 1 kg	1 + 1	

### 3.1.8 Truhlářské výrobky

Všechny výrobky z europrofilu z dubového hranolu s izolačním trojsklem.

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Okenní výplň Natura 78 T/27	1	2 x 2,6 m	1	1	
Okenní výplň Natura 78 T/36	12	3,3 x 1,2 m	12	12	
Okenní výplň Natura 78 T/37	4	2,2 x 1,2 m	4	4	
Okenní výplň Natura 78 T/38	2	3,55 x 1,45 m	2	2	
Okenní výplň Natura 78 T/39	2	1,3 x 0,75 m	2	2	
Okenní výplň Natura 78 T/40	3	2,1 x 0,75 m	3	3	
Okenní výplň Natura 78 T/42	2	2 x 2,6 m	2	2	
Okenní výplň Natura 78 T/43	2	3,615 x 2,6 m	2	2	

Okenní výplň Natura 78 T/44	1	4,23 x 2,6	1	1	
Dveřní výplň TREND T/07	1	1,8 x 3,1 m	1	1	
Dveřní výplň TREND T/20	1	1,1 x 3,1 m	1	1	
Dveřní výplň TREND T/32	2	0,9 x 2,2 m	2	2	
Dveřní výplň TREND T/33	2	2 x 2,2 m	2	2	
Dveřní výplň TREND T/34	1	2 x 2,2 m	1	1	
Dveřní výplň TREND T/41	1	2,15 x 3,1 m	1	1	

### 3.1.9 Klempířské výrobky

Všechny výrobky ze zinkového plechu.

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Mřížka na potrubí VZT	4	Ø 200 mm	4	4	Označení K/1
Mřížka na potrubí ZTI	4	Ø 160 mm	4	4	Označení K/2
Mřížka na potrubí VZT	3	150 x 150 mm	3	3	Označení K/3
Mřížka na potrubí VZT	3	250 x 250 mm	3	3	Označení K/5
Mřížka na potrubí VZT	2	1000 x 500 mm	2	2	Označení K/6
Oplechování vnějšího parapetu	12	290 x 3000 mm	12	12	Označení K/8

Oplechování vnějšího parapetu	4	290 x 2200 mm	4	4	Označení K/9
Oplechování vnějšího parapetu	4	290 x 2000 mm	4	4	Označení K/10
Oplechování mezi oblastmi na V a Z straně	34	250 x 2000 mm	34	34	Označení K/18

### 3.1.10 Zámečnické výrobky

Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Garážová sekční vrata lamelová	1	6 x 3,1 m	1	1	Označení Z/01
Zábradlí trubkové zinkované	3	2,1 x 1,1 m	3	3	Označení Z/17

### 3.1.11 Připevňovací, těsnící a doplňkové prvky

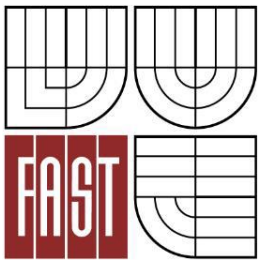
Název	Množství	Spotřeba (rozměr)	Balení	Celkem balení	Poznámky
Samořezné šrouby Rigidur 3,9x30mm	610,6 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup> /bal.	1000 ks	13	
Samořezné šrouby Climadur Dabo SW 8 R 4,8 x 130	712,72 m <sup>2</sup>	8 ks/m <sup>2</sup>	200 ks	29	
Talířový držák SBH-T 65/25	712,72 m <sup>2</sup>	8 ks/m <sup>2</sup>	100 ks	58	
Talířová hmoždinka EJOT TID – T 8/60 x 175	150,8 m <sup>2</sup>	6 ks/m <sup>2</sup>	100 ks	10	
Vruty EJOT TKR 4,8x280 mm	2671,71 m	2 ks/m	150 ks	36	
Vruty do dřeva 4,8x100 mm	357 profilů	2 ks/profil	150 ks	5	

Samošezné šrouby 4,8x25 mm	357 profilů	2 ks/profil	250 ks	3	
Vrutky do dřeva 4,5x50 mm	477,8 m <sup>2</sup>	60 ks/m <sup>2</sup>	1000 ks	29	
Vrutky do dřeva 4,8x75 mm	238 profilů	2 ks/profil	250 ks	3	
Kolářský hřebík 1,8 x 40 mm	323,5 m <sup>2</sup>	32 ks/m <sup>2</sup>	100 ks	104	
Příponka pevná	1680 m	3 ks/m	250 ks	3	odhad
Příponka posuvná	drážek	0,6 m/ks		6	
RHEINZINK®-těsnicí páspek	1680 m	18 m/role	18 m/role	94	
Nárožní profily	70 m	5 m/profil	5 m/profil	14	odhad
Vnitřní profily	130 m			26	
Rohový profil ETICS Alu ze síťoviny	419 m	2,5 m/ks	50 ks (125 m)	4	





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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### 4 Technologický předpis pro technologickou etapu, položkový rozpočet, graf nasazení pracovníků

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BARBORA ZILVAROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

## **4.1 Technologický předpis pro provedení obvodového pláště**

### **4.1.1 Obecné informace**

Technologický předpis je zpracován na objekt ubytovacího zařízení ve Strážném. Objekt bude mít tři nadzemní podlaží a částečné podsklepení (pivovar). V rámci předpisu je řešen obvodový plášť a sokl. Základní souvrství bude pro všechny obvodové stěny stejné. Na nosné sloupky sádrovláknitá deska, zateplení, dřevěný rošt. Na jižní a severní straně bude finální vrstva ze sibiřského modřínu, který bude opatřen červenou lazurou. Pro východní a západní stranu bude použit fasádní systém firmy Rheinzink - hladký předzvětralý zinkový plech. Na soklu bude provedeno zateplení, který se opatří povrchovou úpravou z mozaikové omítky. Poslední vrstva bude z mřížky z tahokovu.

### **4.1.2 Materiály**

#### **4.1.2.1 Izolační materiály**

Pro zateplení fasády bude použit systém ETICS. Hlavní izolant pro zateplení celého objektu s výjimkou soklové části bude polystyren Isover EPS 70F tl. 120 mm. Pro sokl bude navržena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu Isover Synthos XPS PRIME 30IR tl. 120 mm.

#### **Vlastnosti materiálu**

Isover EPS 70F

- pěnový polystyren EPS
- rozměr desky: 1 x 0,5 x 0,012 m
- balení po 2 m<sup>2</sup>
- součinitel tepelné vodivosti: 0,038 W/m.K
- třída reakce na oheň: E\*\*\*

Isover Synthos XPS PRIME 30IR

- extrudovaný polystyren XPS
- rozměr desky: 1,25 x 0,6 x 0,012 m
- balení po 3 m<sup>2</sup>
- součinitel tepelné vodivosti: 0,038 W/m.K
- třída reakce na oheň: E

#### 4.1.2.2 Kotvení izolantu

Pro kotvení izolačních desek jsou navrženy hmoždinky SBH-T pro povrchovou montáž. Jedná se o dvoudílný komplet skládající se ze samořezných šroubů Climadur Dabo SW 8 R 4,8 x 130 a talířových držáků SBH-T 65/25 se záklopným víčkem. Pro kotvení XPS desek použijeme talířovou hmoždinku EJOT TID – T 8/60 x 175 s kovovým trnem.

#### Vlastnosti materiálu

Hmoždinky SBH-T

- délka kompletního držáku 140 mm
- průměr talířku 65 mm, průměr šroubů 4,8 mm
- kotevní hloubka 20 mm
- samořezné šrouby balení po 200 ks, talířový držák balení po 100 ks

Talířová hmoždinka EJOT TID – T 8/60

- délka hmoždinky 175 mm
- průměr talířku 60 mm, průměr dřívku 8 mm
- kotevní hloubka 35 mm
- balení po 100 ks

#### 4.1.2.3 Materiál dřevěný, na bázi dřeva a sádrovláknité desky

Na záklop nosných dřevěných sloupků použijeme sádrovláknitou desku Rigidur tl. 12,5 mm. Dřevěné svislé laťování ze stavebního řeziva S10 bude složen ze svislých latí o rozměru 60 x 60 mm. Laťování se z východní a západní strany pobije nehoblovanými impregnovanými prkny tl. 24 mm ze stavebního řeziva S10. Pobití z nehoblovaných prken bude ukončeno ve spodní části 300 mm širokým pruhem z vodovzdorné překližky. Štítové stěny a vikýře budou opatřeny palubkami ze sibiřského modřínu tl. 24 mm. Pergola na západní straně je navržena z lepených lamelových prvků.

#### Vlastnosti materiálu

Sádrovláknitá deska Rigidur

- rozměr desky: 1,249 x 2,75 x 0,0125 m
- plošná hmotnost desky 15 kg/m<sup>2</sup>
- součinitel tepelné vodivosti: 0,202 W/m.K
- třída reakce na oheň: A1
- balení po 103 m<sup>2</sup>, hmotnost balení 1545 kg

#### Dřevěné svislé laťování

- ze stavebního řeziva S 10
- z průřezu 60 x 60 mm
- vlhkost max. 18 %

#### Dřevěná prkna

- ze stavebního řeziva S 10
- nehoblovaná, impregnovaná
- prkna tl. 24 mm
- vlhkost 10 ±2 %

#### Vodovzdorná překližka Dyas

- vodovzdorná deska lepené fenol-formaldehydovým lepidlem
- rozměr desky: 1,5 x 2,5 x 0,025 m
- plošná hmotnost 18,25 kg/m<sup>2</sup>
- vlhkost 5 – 12 %

#### Palubky ze sibiřského modřínu

- osazení na pero a drážku
- profil 24 x 146 (125) mm, délka 5 m
- vlhkost 16 ±2 %
- bal po 4 ks

#### **4.1.2.4 Prvky z kovového materiálu**

Finální vrstva na východní a západní straně je řešena fasádním systémem od firmy Rheinzink. Materiál je navržený z hladkého předzvětrálního zinkového plechu spojený úhlovou drážkou. V soklové části bude použita krycí mřížka z tahokovu, která bude upevněna na válcovaném profilu. Pro závěs pergoly použijeme ocelové trubky.

#### **Vlastnosti materiálu**

##### Zinkový plech Rheinzink

- předzvětrálý zinkový plech v břidlicově šedém odstínu
- tl. plechu 8 mm
- šířka plechu 0,33; 0,5 a 0,57 m

- Koeficient roztažnosti v podélném směru válcování: 2,2 mm/m x 100 K
- Koeficient roztažnosti v příčném směru válcování: 1,7 mm/m x 100 K
- Nemagnetický
- Bod tavení 418°C
- Měrná hmotnost 7,2 g/cm<sup>3</sup>

Krycí mřížka z tahokovu

- oko 14/9 mm
- tl. 2 mm
- z nerezové oceli

Válcovaný profil

- žárově zinkovaná ocel
- 0,04 x 0,04 m, tl. 3 mm, délka 7 m

#### **4.1.2.5 Lepicí a stěrkové hmoty, výztužné tkaniny**

Lepicí hmota a základní vrstva pro tepelnou izolaci bude provedena z lepicí a stěrkové hmoty na bázi cementu Dekkleber Elastik. Součástí základní vrstvy je sklotextilní síťovina.

#### **Vlastnosti materiálu**

Dekkleber Elastik

- lepicí a stěrková hmota na bázi cementu
- pro lepení izolačních desek, základní vrstva
- spotřeba suché směsi: 3,5 kg/m<sup>2</sup>
- spotřeba vody: 6,5 l/25 kg suché směsi
- balení po 25 kg, paleta 42 ks

Sklotextilní síťovina Vertex R131

- sklovláknitá perlinková tkanina
- typ úpravy: alkalivzdorná bez změkčovadla zabraňující posunu nití
- tl. 0,52 mm
- role (55 m<sup>2</sup>) 50 m<sup>2</sup>
- šířka role 1 m
- plošná hmotnost: 160 g/m<sup>2</sup>
- světlost ok 3,5 x 3,8 mm

#### **4.1.2.6 Nátěry a povrchové úpravy**

Palubky ze sibiřského modřínu budou ochráněny třemi nátěry lazurou Adler – červený odstín. V soklové části je navržena penetrace na základní vrstvu a mozaiková omítka střednězrná.

#### **Vlastnosti materiálu**

Lazura Adler Pullex High-Tech

- obsahuje vysoce kvalitní filtr proti UV-záření
- chráněn proti modrání a napadení plísněmi
- nanášení natíráním (nestříkat!)
- spotřeba 12 – 15 m<sup>2</sup>/l
- balení po 2,5 a 5 l

Penetrace Weber.podklad A

- disperze pro zvýšení soudržnosti podkladu a sjednocení savosti podkladu
- spotřeba 0,03 kg/m<sup>2</sup>
- ředění vodou v poměru 1:6
- balení 4 a 1 kg

Mozaiková omítka Weber.pas marmolit

- MAR2 – střednězrný
- barevný odstín M091
- spotřeba 6 kg/m<sup>2</sup>
- balení po 30 kg, paleta 16 ks – 480 kg

#### **4.1.2.7 Výplně otvorů**

Výplně otvorů budou tvořeny dřevěnými europrofily z dubového hranolu od firmy Vekra. Budou zaskleny izolačním trojsklem. Okenní výplně budou typu Natura 78, dveře typu TREND.

#### **4.1.2.8 Doplnkové materiály**

- Samořezné šrouby Rigidur 3,9x30 mm do sádrovláknité desky
- Vrutky EJOT TKR 4,8x280 mm - připevnění dřevěného roštu
- Vrutky do dřeva 4,8x100 mm – připevnění válcovaných profilů k latím
- Samořezné šrouby 4,8x25 mm – připevnění krycí mřížky z tahokovu

- Vrutky do dřeva 4,5x50 mm – připevnění nehoblovaných dřevěných prken
- Vrutky do dřeva 4,8x75 mm – připevnění vodovzdorné překližky
- Vrutky do dřeva 2,5x30 mm – vrutky do pera fasádních palubek
- Příponka pevná a posuvná – připevnění fasádního zinkového plechu
- Těsnící pásek Quick Step – v úhlové drážce fasádního plechu
- Rohový profil ETICS Alu ze síťoviny – hrany zateplení

### **4.1.3 Doprava materiálu**

#### **4.1.3.1 Doprava na stavenišť (primární doprava)**

Doprava na stavenišť bude pomocí nákladním automobilem typu valník s hydraulickou rukou. Dopravu zajistí zhotovitel pomocí vlastních automobilů a dopravce dodavatele materiálu. Valník bude opatřen plachtou, aby nedocházelo k poškození materiálu během přepravy vlivem povětrnostních podmínek. Při odvážení odpadů, vzhledem k lehkým materiálům, valník opatříme ochranou sítí.

#### **4.1.3.2 Horizontální doprava na staveništi**

Přepravu materiálu po staveništi zajistí kloubový nakladač s paletizačními vidlemi. Maximální nosnost nakladače je 4185 kg. Lehčí a kusový materiál bude přenášen ručně nebo pomocí koleček. Během přepravy bude materiál zajištěn tak, aby nezapříčinil poškození materiálu nebo neohrozil zdraví.

#### **4.1.3.3 Vertikální doprava na staveništi**

Pro přepravu materiálu a osob po lešení bude navržen staveništní výtah.

Podrobnější specifikace jsou uvedeny v oddíle 7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.

### **4.1.4 Skladování materiálu**

Skladování materiálů na staveništi bude na zpevněných plochách, skladovacích buňkách a v objektu (bližší informace v oddíle 5 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ). Sklady budou uzamykatelné a stavenišť opatřeno oplocením. Materiál bude položen na europaletách, podložkách apod. Podložení bude provedeno dle technických listů výrobce. Musíme zabránit případnému navlhnutí. Materiál uložen do výšky, aby byla zaručena snadná a bezpečná manipulace, nedocházelo k přetížení a následnému poškození materiálu.

#### **4.1.5 Převzetí pracoviště**

Při předání pracoviště se provede kontrola zhotovené nosné části objektu, především kvality a správnosti dle PD. V případě nálezu nedostatků a nesrovnalostí se tyto nedostatky musí uvést do souladu, poté může dojít k předání pracoviště. O vykonané kontrole se provede záznam do stavebního deníku a vystaví se protokol o předání pracoviště. Této činnosti se budou účastnit všechny odpovědné osoby ze stran investora a zhotovitele. V protokolu bude krom základních údajů i jména odpovědných vedoucích osob, seznámení s riziky pracoviště a seznámení s bezpečností práce a ochrany zdraví na pracovišti, seznámení se s používáním lešení a jeho maximální únosností. V případě, že na pracovišti budou práci provádět zaměstnanci více firem, musí se vzájemně informovat o možných rizicích.

#### **4.1.6 Pracovní podmínky**

Všichni pracovníci, kteří se budou účastnit výstavby, musí být vyškoleni. O školení bude proveden zápis do stavebního deníku. Školení bude provedeno pověřenou osobou stavbyvedoucího. Na školení se pracovníci dozvědí o všech svých právech a povinnostech.

Všechny stavební práce budou vykonávány během dne, kdy bude staveniště osvětleno denním světlem. S prací v nočních hodinách se neuvažuje, není potřeba umělého osvětlení staveniště.

Staveniště po celém svém obvodu musí být opatřeno rozebíratelným plotem do výšky 2 m. Vstup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou a označen výstražnými značkami. Zázemí pro stavbyvedoucího, mistra a pracovníky bude v buňkách. Materiál se bude skladovat ve skladových kontejnerech, zpevněných plochách nebo v objektu v místě budoucí garáže pro rolbu. Dále na staveništi budou kontejnery pro odpad a mobilní WC.

Hlavní staveništní rozvaděč bude napojen v blízkosti nové přípojkové skříně. Vedlejší staveništní rozvaděč bude vyveden k sociálnímu zázemí. Voda bude vyvedena z vodovodní šachty.

Pracovní činnosti a procesy nemohou být vykonávány za těchto podmínek:

- teploty menší než + 5 °C, teploty větší než + 30 °C
- při dohlednosti menší než 30 m
- při rychlosti větru nad 11 m/s
- při silném dešti, bouřce, sněžení, námraze



## **4.1.7 Personální obsazení**

### **4.1.7.1 Složení pracovní čety**

- Stavební dělníci s certifikací na provádění zateplovacího systému ETICS - provádí zateplení fasády, povrchovou úpravu sokl Mozaikou, osazení zámečnických prvků, osazení nosných profilů pro krycí mřížku soklu
- Sádrokartonáři - provádí záklop ze sádrovláknité desky Rigidur
- Klempíři s certifikací pro provádění fasádního systému Rheinzink - provádí fasádní oplechování, montáž parapetů a jiných klempířských prvků, montáž krycí mřížky z tahokovu
- Tesaři - provádí svislé laťování, obklad z modřínových palubek, pobití z nehoblovaných prken a vodovzdorné překližky, osazení výplní otvorů
- Pomocní dělníci - pomáhají stavebním dělníkům, sádrokartonářům, klempířům a tesařům, připravují a nosí materiál

Přesný počet pracovníků je uveden v příloze bakalářské práce, příloha č. 4.

Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat pravidla BOZP, které jsou uvedeny v oddíle 9 BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY. Musí mít požadovanou kvalifikaci a být seznámeni s danou problematikou prováděného systému. Stavbyvedoucí je povinen kontrolovat provedené práce a vše zaznamenávat do stavebního deníku.

## **4.1.8 Stroje a pracovní pomůcky**

### **4.1.8.1 Stroje**

Kloubový nakladač, přímočará pila, ruční kotoučová pila, vrtačka s příklepem, míchadlo, akumulátorový vrtací šroubovák, pneumatická hřebíkovačka, kompresor.

Podrobnější specifikace jsou uvedeny v oddíle 7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.

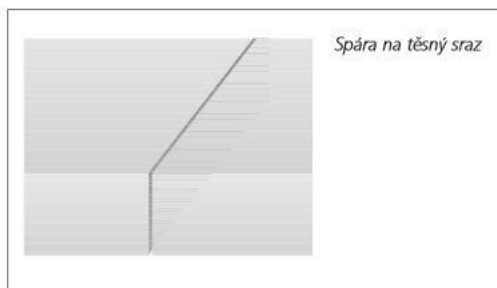
### **4.1.8.2 Pracovní pomůcky**

Staveništní výtah, pilka, klempířské nůžky, klempířské kleště, kladivo, úhelník, drážkovnice, ohýbačka, uzavírač úhlové stojaté drážky, falcovačka, nůž, metr, vodováha, gumová palička, nerezové hladítko, zednická lžíce, zalamovací nůž, vrtáky, okružní pila s vodící lištou, váleček, malířský štětec, OOPP

## 4.1.9 Pracovní postup

### 4.1.9.1 Záklop nosných sloupků sádrovláknitou deskou

Desky se připevňují k dřevěné konstrukci samořeznými šrouby. Šrouby nesmí vyčnívat nad povrch desky. Minimální vzdálenost šroubu od hrany desky je 15 mm. Desky se spojí na tupo na těsný sraz (Obr. 2). Neprovádí se lepení a tmelení spáry.



Obr. 4: Spára na těsný sraz (zdroj: [2])

### 4.1.9.2 Osazení otvorů

Na rám okna se nalepí parotěsnící páska, v rozích okna s přesahem tak, aby byla zajištěna dokonalá těsnost. Na rám se namontují pásové kotvy. Lehce se ohnou směrem do okna a zpět. Tím vznikne dvojitý ohyb vymezující tloušťku připojovací spáry.

Okno se následně osadí do otvoru, vyklínuje a vyrovná do vodorovné a svislé roviny. Pásové kotvy budou připevněny k nosné konstrukci nebo výdřevě. K přilepení interiérové parotěsné pásky dojde po osazení sádrovláknitých desek z vnitřní strany konstrukce. Z vnější strany se připojovací spára vyplní polyuretanovou pěnou a nechá se vyžrát. Po vyžrání bude nalepena páska určená pro exteriér.



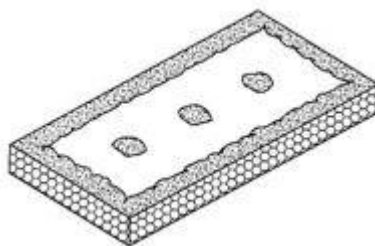
Obr. 5: Montáž pásových kotev (zdroj: [3])

#### 4.1.9.3 Lepení tepelně izolačních desek

Budou použity dva druhy tepelné izolace.

- pro obvodový plášť objektu použijeme pěnový polystyren Isover EPS 70F tl. 120 mm
- v soklové oblasti použijeme extrudovaný polystyren Isover Synthos XPS PRIME 30IR tl. 120 mm

K lepení desek bude sloužit lepicí tmel Dekkleber Elastik. Hmota se připraví postupným vmícháním jednoho pytle (25 kg) do cca 6,3 litrů vody míchadlem. Doba míchání je 2 – 5 minut. Poté necháme směs 5 – 10 minut odstát. Znovu promícháme a aplikujeme. Zpracovatelnost hmoty je 90 minut. Při lepení izolantu se připravená hmota nanáší po obvodě desky a ve 3 – 4 terčích velikosti dlaně v ploše desky, aby bylo pokryto nejméně 40 % desky (Obr. 6). Tloušťka lepicí hmoty je cca 20 – 30 mm. Při nanášení hmoty musíme dbát na to, aby se lepicí tmel nedostal do spár desek.



Obr. 6: Nanesení lepicí hmoty - obvodový pás a středové terče (zdroj: [4])

Desky začneme lepit nejdříve v soklové části na niž poté založíme izolační desky svrchní části objektu. Desky se musí lepit na vazbu a pokládat vodorovně delší stranou na sraz. Lepí se obvykle ve směru shora dolů. Pokud vzniknout spáry mezi deskami s šířkou větší než

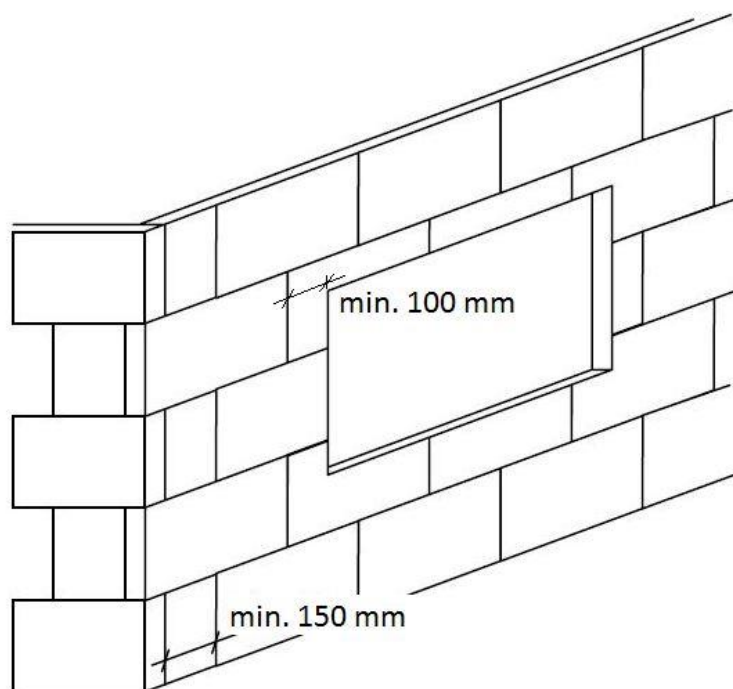
2 mm, musíme je vyplnit tepelně izolačním materiálem. Spáru do 4 mm lze vyplnit PUR pěnou. Vyplnění musíme provést tak, aby byla spára vyplněna v celé tloušťce a nevznikly nerovnosti vrstvy.

Snažíme se lepit celé desky, pokud to je možné. Zbytky izolačních desek je možné použít v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm, avšak se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení na stěně a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Lze je rozmístit v ploše stěny.

U výplní otvorů se desky musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohu otvoru.

Na nároží se desky lepí po řadách na vazbu. Desky je vhodnější lepit s přesahem oproti konečné hraně nároží. Po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah zařízne a přebrousí.

U otvorů se desky předsadí z důvodu nalepení desek pro ostění, parapety a nadpraží otvorů. Po nalepení desek a zatvrdnutí lepicí hmoty se ořízne předsazená část hlavní izolace.

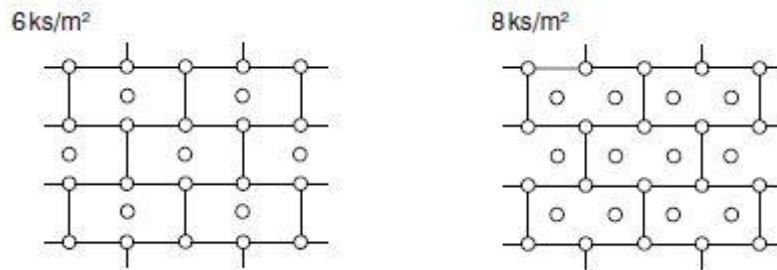


Obr. 7: Kladení tepelně izolačních desek (zdroj: [5])

Rovinatost desek se kontroluje po osazení každé desky. Povolena odchylka je 10 mm na metrové lati. Kotvit izolant můžeme až po uplynutí technologické přestávky (zatvrdnutí lepicí hmoty), která je výrobcem stanovena na 1 – 3 dny.

#### 4.1.9.4 Kotvení izolačních desek pomocí hmoždinek

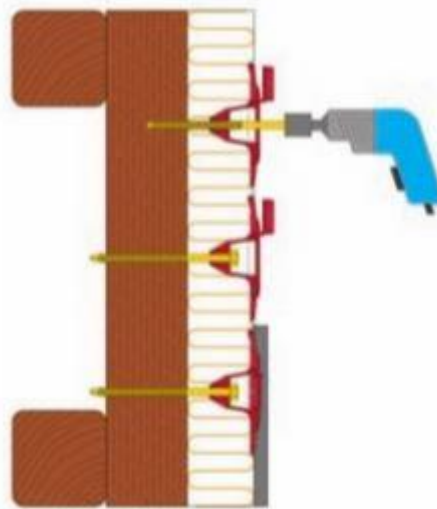
Kotvení izolantu začne nejdříve po zatvrdnutí lepicí hmoty, tj. 1 – 3 dny. Spotřeba hmoždinek na upevnění izolační desky vrchní části objektu je 8 hmoždinek na m<sup>2</sup>. Pro soklovou oblast je spotřeba 6 hmoždinek na m<sup>2</sup>.



Obr. 8: Upevňovací schéma hmoždinek (zdroj: [6])

Bude použit jeden druh kotvení – povrchová montáž. Pro připevnění desek svrchní části objektu použijeme hmoždinky SBH – T. Jedná se o dvoudílný komplet, který se skládá z držáku SBH – T 66/25 a samořezného šroubu Climadur – Dabo SW 8 R. Samořezné šrouby Climadur – Dabo SW 8 R mají délku 130 mm a průměr 4,8 mm. Kotevní hloubka je 20 – 40 mm. Šroub s vrtací špičkou umožňuje přímou montáž bez předvrtání.

Montáž držáku izolace provedeme nasazením šroubu na utahovací nástavec SW 8 upevněný ve vrtačce. Držák se nasadí na izolant a šroub se před držák zašroubuje tak, aby talířek lícoval s izolantem. Poté se přiklopí víčko, které je součástí držáku a uzavře otvor držáku.



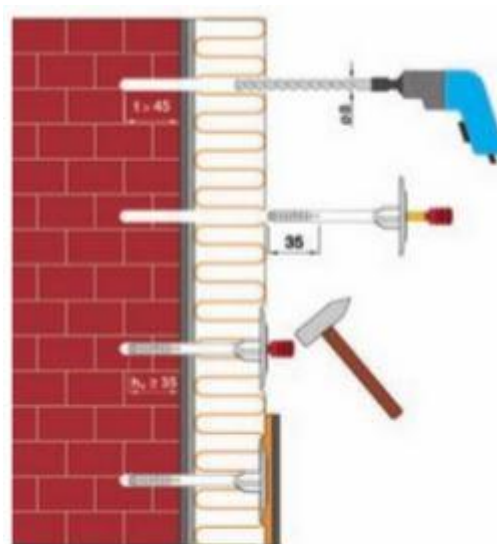
Obr. 9.: Princip kotvení izolace hmoždinkami SBH – T (zdroj: [7])

Pro upevnění desek soklové části použijeme talířové hmoždinky EJOT TID – T 8/60. Délka hmoždinky je 175 mm. Průměr dřívku je 8 mm. Kotevní hloubka je 35 mm. Hmoždinka je dodávána v předmontovaném stavu s trnem nasazeným v hmoždince.

Musíme provést předvrtání. Vrt pro osazení hmoždinky musí být kolmo k podkladu. Hloubka provedeného vrtu musí být delší o 10 mm, než je předepsaná kotevní délka použité hmoždinky. Do vyvrtaného otvoru zasuneme hmoždinku, tak aby talířek dosedl na izolant. V případě potřeby se lehkým poklepáním gumovou palicí na předmontovaný trn zasune do otvoru. Povrch hlavy trnu musí lícovat s povrchem talířku.

Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny je 100 mm. Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.

Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Pokud špatně osazená nebo poškozená hmoždinka nelze odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy.

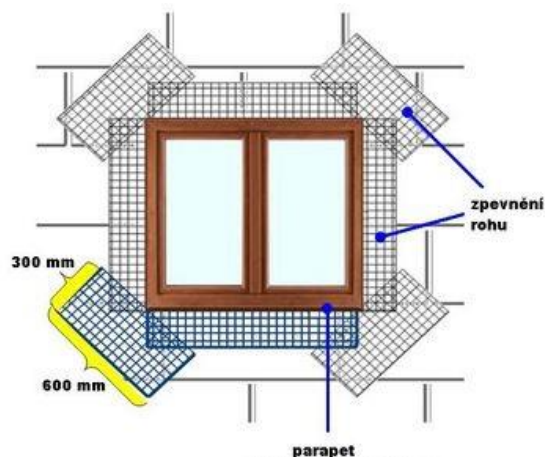


Obr. 10: Princip kotvení izolace hmoždinkami EJOT TID – T (zdroj: [7])

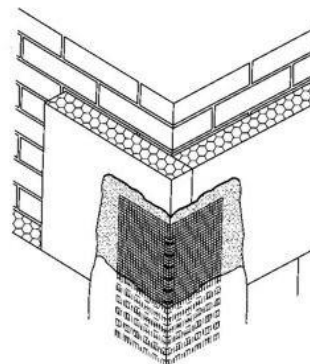
#### 4.1.9.5 Základní výztužná vrstva

Před prováděním výztužné vrstvy se na desky tepelné izolace připevní předem nanesenou stěrkovou hmotou určené ukončovací a nárožní profily a zesilující vyztužení. Bude se používat stěrková hmota Dekkleber Elastik, sklotextilní síťovina R131 a doplňkové příslušenství pro zateplovací systém.

Před realizací základní vrstvy bude provedeno zesilující vyztužení, které provedeme vtlačáním pásů sklotextilní síťoviny do nanesené vrstvy stěrkové hmoty na deskách tepelné izolace. Rohy otvorů výplní osadíme diagonální zesilující vyztužení o rozměrech 600 x 300 mm (Obr. 11).



Obr. 11: Zesilující vyztužení otvoru výplně  
(zdroj: [8])



Obr. 12: Zesílení nároží  
(zdroj: [4])

Při realizaci základní vrstvy se na povrch tepelného izolantu nanese nerezovým zubovým hladítkem hmota v tloušťce cca 5 mm. Shora se rozvine předem nastříhaná sklotextilní síťovina, jednotlivé pruhy se poskládají s přesahem nejméně 100 mm. Síťovina se zatlačí do měkké hmoty nerezovým hladítkem shora dolů a důkladně se uhladí.

Celková tloušťka základní vrstvy by měla být 3 – 6 mm. Síťovina může být ve vrstvě hmoty lehce znatelná, avšak nesmí vystupovat na povrch. Poloha výztužné síťoviny má být v 1/2 až 2/3 tloušťky základní vrstvy, blíže k vnějšímu povrchu. Minimální krytí vyztužení vrstvou hmoty 1 mm.

#### 4.1.9.6 Penetrace

Penetraci můžeme provést až po vyvrání základní vrstvy tj. 3-5 dnů. Nátěr budeme nanášet jen na základní přebroušenou vrstvu soklu. Použijeme penetrační nátěr Weber.podklad A. Penetraci zředíme čistou vodou 1:1. Nanášet se bude válečkem nebo štětcem. Doba vyvrání je 12 hodin.

#### 4.1.9.7 Svislé lat'ování

Latě budou mít rozměr 60 x 60 mm. Ty se připevní k podkladu vruty EJOT TKR 4,8 x 280. Vrutky budou kotveny po 0,5 m. Pro kotvení vrutů použijeme aku šroubovák. Není nutné předvrtání.

Latě budou od sebe 300 mm a končit 470 mm nad upraveným terénem. Musejí být připevněné okolo všech otvorů, rohů a ostatních ukončení obvodových stěn. Kolem

otvorů bude dvojité laťování z důvodu uchycení ostění. Musíme dbát na správné osazení prvků. Svislé laťování slouží jako větrací vrstva.

Po osazení svislých latí provedeme montáž profilů pro upevnění krycí mřížky z tahokovu. Postup popsán níže.



Obr. 13: Svislé laťování (zdroj: [9])

#### 4.1.9.8 Osazení klempířských prvků

Po svislém laťování osadíme klempířské a zámečnické prvky na fasádě, kde je finální vrstva z palubek Budmax. Jedná se o oplechování parapetů, mřížky VZT a zábradlí. Podklad pod parapetem musí být rovný a pevný. Prvky se uchyť pomocí příponek. Parapet bude zasunut až pod okenní rám. Parapet bude přesahovat přes líc fasády o 25 mm.

#### 4.1.9.9 Obklad z palubek

Obklad bude proveden na štítových stěnách a vikýřích. Pro obklad použijeme hoblované palubky ze sibiřského modřínu typ Budmax tloušťky 24 mm a šířky 146 (125) mm.

Pro realizaci zvolíme tzv. skrytý způsob. Montáž palubek probíhá zespoda nahoru. Obklad bude spojen systémem pero a drážka. Palubku pokládáme vždy perem nahoru.





*Obr. 14: Palubky Budmax (zdroj: [10])*

Přípevnění ke svislým latím bude kolářskými hřebíky 1,8 x 40 mm. Pro montáž nám bude sloužit pneumatická hřebíkovačka. Hřebíky se umisťují do každého pera palubky na všech latích (Obr: 15). Ostění se provede pomocí uchycení palubek a dvojité rošt. Obklad bude před montáží opatřen na lícové straně červenou lazurou Adler Pullex High-Tech a na rubu obkladu lakem na dřevo z důvodu rovnoměrného sesychání palubky. Lazura se natírá, nestříká! Nátěr provedeme ve 3 vrstvách. Doba schnutí mezi nátěry je 12 hodin. Hrany palubek, které budou prořezány kolem parapetů apod., budou po dokončení celého obložení přetřeny lazurou.



*Obr. 15: Montáž palubek (zdroj: [11])*

#### 4.1.9.10 Pobití latí dřevěnými prkny a vodovzdornou překližkou

Dřevěné pobití a překližka bude použita na stěnách, kde finální povrchová úprava povrchu je z předzvětralého zinkového plechu. Pro pobití prkny použijeme stavební řezivo S 10 tloušťky 24 mm, šířky 140 mm a délky 5 m. Prkna jsou nehoblovaná, musí být impregnovaná. Pobití prkny bude končit 600 mm nad upraveným terénem.

Prkna založíme 600 mm nad upraveným terénem. Mezi prkny budou dodrženy vzdálenosti ve vertikálním směru. Pobití bude nařezané tak, aby spoj vyšel na hranu svislé latě. Prkna budou kotvena na svislé latě vruty do dřeva a to vždy 2 vruty na výšku jednoho prkna. Ostění se provede pomocí uchycení palubek a dvojité rošt.

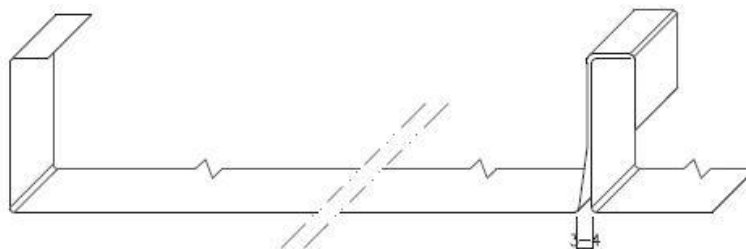
Vodovzdorná překližka Dyas tloušťky 25 mm bude začínat 300 mm nad upraveným terénem. Šířka překližky bude 300 mm. Pro získání požadované šířky překližky rozřezáme desky 1,5 x 2,5 m tak, aby vznikly 5 desek o rozměrech 0,3 x 2,5 m. Desky budou kotveny ke svislým latím v horní třetině vždy 2 vruty do dřeva.

#### 4.1.9.11 Fasádní systém Rheinzink

Fasádní systém bude zhotoven z předzvětralého zinkového plechu břidlicově šedého tloušťky 8 mm. Příslušenství systému se skládá z pevné a posuvné příponky, profilů a těsnícího pásu. Budou použity rozdílné šířky svitků plechu ro dosažení kýženého architektonického vzhledu. Svitky budou mít rozměry 330 mm, 500 mm a 570 mm. Plechy budou spojovány na úhlovou stojatou drážku a vloženým těsněním.

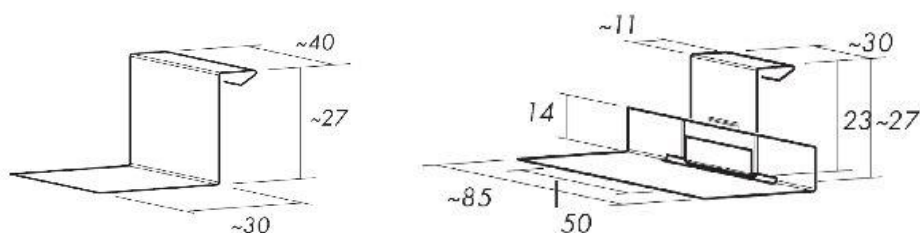
Na stavbě nejdříve zjistíme převládající směr větru. Tento údaj nám usnadní montáž. Pokládka pásů začíná vždy proti směru převládajících větrů.

Nastříháme odvinuté pásy do potřebné délky. Pásy zajistíme proti dešti a větru. Založíme lišty na nárožích objektu. Pásy opatříme drážkami do potřebného tvaru (Obr. 16). V případě očekávané velké teplotní změny ponecháme jeden konec pásu volný na doměření až těsně před montáží.



Obr. 16: Plech opatřen úhlovou drážkou (zdroj: [12])

Nastavíme první kladený plech do nárožního profilu. Rozměříme a označíme místa posuvných příponek, která budeme osazovat po 600 mm. Označíme a uchytíme plech 3 pevnými příponkami po 500 mm v horní části fasády. Přikotvíme posuvné příponky. Nelze kotvit jen pevnými příponkami z důvodu roztažnosti materiálu a následném zvlnění plechu.

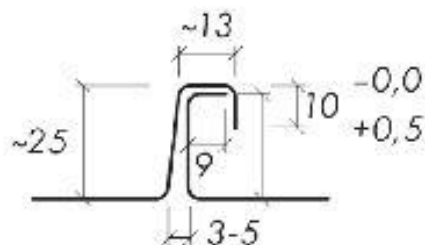


Obr. 17: Posuvná a pevná příponka (zdroj: [13])

Následuje nalepení těsnícího pásku na horní část spodní drážky. Položíme druhý pás plechu a uzavřeme pás na úhlovou drážku každých 500 mm klempířskými kleštěmi. Uzavírá se pouze jedno rameno profilu. Drážky uzavírat nejlépe ihned, nikdy následující den.



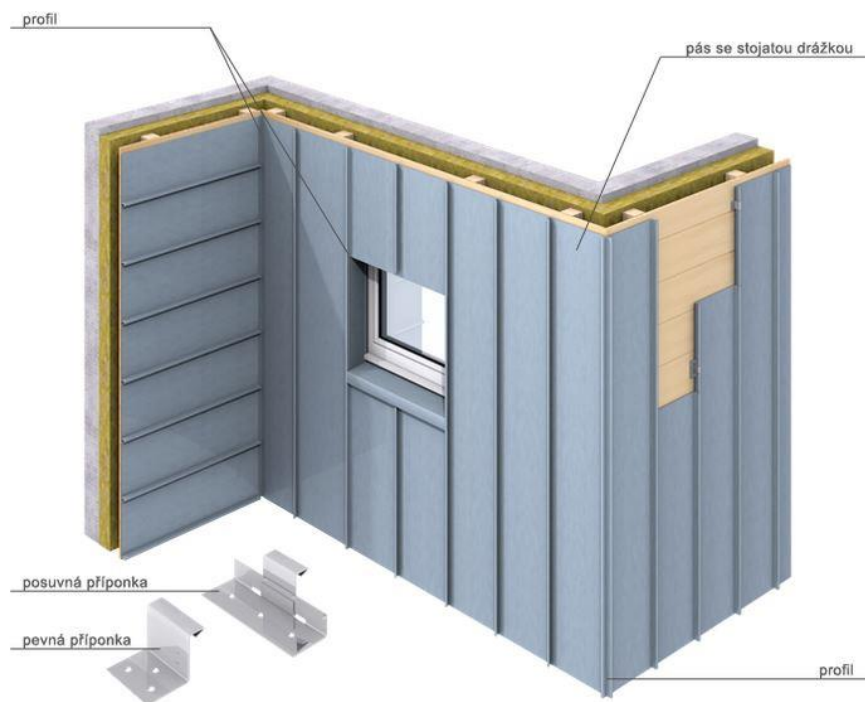
Obr. 18: Úhlová drážka (zdroj: [12])



Obr. 19: Rozměry drážky (zdroj: [13])

Pokud je možné, tak plechové pásy nepřerušujeme po celé svislé délce. Ostění a nadpraží řešíme pásem plechu, který u výplně otvoru končí v profilu stejně jako v rozích. Vystupující plech ostění zadrážkujeme k nejbližší svislé drážce na fasádě.

Zároveň bude probíhat osazování klempířských prvků.



Obr. 20: Fasádní systém RheinZink na úhlovou drážku (zdroj: [14])

#### 4.1.9.12 Povrchová úprava soklu

Pro povrchovou úpravu soklu bude použita tenkovrstvá soklová omítka – mozaika weber.pas marmolit střednězrný MAR2, odstín M091. Omítku lze nanášet po zaschnutí penetrace (cca 12 hodin). Omítku se na podklad nanáší nerezovým hladítkem směrem zespodu nahoru. Omítka bude zatažena 50 mm pod upravený terén. Celková výška úpravy bude 600 mm. Nanesená vrstva se musí důkladně vyhladit. Nanášecí materiál rychle tuhne, proto musíme pracovat velmi rychle a důsledně napojovat ještě nezasychající plochy. Pracovní spára je přípustná pouze v rozích a na nárožích.



Obr. 21: Nanášení tenkovrstvé omítky (zdroj: [15])

#### **4.1.9.13 Zakrytí soklu mřížkou**

Finální krycí profil bude z tahokovu z nerezové oceli tloušťky 2 mm, oko 14/9 mm. Krycí mřížka bude mít rozměry 350 x 2000 mm. Upevnění provedeme na nosné profily dvěma samořeznými šrouby ke každému profilu. Musíme dbát na přesnost stykování jednotlivých dílů.

Nosné profily budou ze žárově zinkové oceli. Profil je dutý s tloušťkou stěny 3 mm, vnějšími rozměry 40 x 40 mm a délkou 700 mm. Profily jsou kotveny k svislým latím dvěma vruty do dřeva. Viditelná část profilu vystupující za překližkou bude 300 mm.

#### **4.1.10 Jakost a kontrola kvality**

Provádění kontroly bude probíhat v režii investora. Investor zajistí zodpovědnou osobu – technický dozor investora. Kontroly budou probíhat po etapách. Každá kontrola se dělí na vstupní, mezioperační a výstupní. Po každé kontrole bude vypracován protokol o kontrole a následný zápis do stavebního deníku. Kontroluje se průběh prací s technologickým postupem, rozpočtem a projektovou dokumentací.

Kontrolu prací si zhotovitel zajišťuje sám pověřenu osobou – stavbyvedoucí, mistr, vedoucí čety.

Více v oddíle 8 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ.

#### **4.1.11 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Tento bod je řešen jako samostatná kapitola v oddíle 9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

#### **4.1.12 Ekologie**

Při vlastní realizaci stavby vzniknou odpady, které budou rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogy ve smyslu zákona č.185/2001 Sb. a vyhláška Ministerstva životního prostředí č.381/2001 Sb., kterou stanovíme katalog odpadů. Katalog řeší způsob nakládání s odpady po dobu výstavy i během provozu stavby.

Odpadové hospodářství se musí řídit následujícími předpisy:

- Zákon č. 185/2001 – O odpadech a o změně některých dalších zákonů, metodický pokyn ZP10/2003
- Předpis č.381/2001 Sb. – Katalog odpadů

- Zákon č. 201/2012 Sb. – O ochraně ovzduší
- Zákon č. 254/2001 Sb. – O vodách

Při realizaci stavby je bezpodmínečně nutné vycházet z vyjádření dotčených orgánů státní správy a respektovat platnou legislativu:

- Zákon č. 100/2001 Sb. - O posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákona č.114/1992 Sb. - zejména §16 - Základní ochranné podmínky národních parků

Katalogové číslo	Typ odpadu
17 02	Dřevo, sklo, plasty
17 02 01	Dřevo
17 02 03	Odpadní plasty
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)
17 04 04	Zinek
17 04 05	Železo a ocel
17 04 07	Směsné kovy
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

Tab. č. 1: Tabulka odpadů

Ubytovací zařízení není objekt kontaminován látkami nebezpečnými pro životní prostředí.

Dále budou provedeny opatření ke snížení prašnosti, hluku a zamezení znečištění vodních toků. Nebezpečné odpady budou likvidovány dle platných předpisů. Na staveništi budou umístěny kontejnery, které budou sloužit ke skladování odpadů a následnému převozu na skládku odpadů. Odpady na staveništi budou tříděny.

## **4.2 Bilance strojů**

### **4.2.1 Rozpočet**

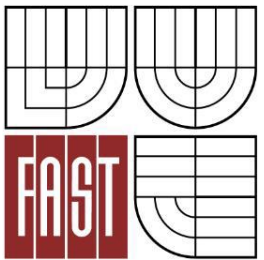
Rozpočet je uveden v příloze bakalářské práce č. 3

### **4.2.2 Graf nasazení pracovníků**

Graf je uveden v příloze bakalářské práce č. 4



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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **5 Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu zařízení staveniště a technické zprávy pro zařízení staveniště**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

BARBORA ZILVAROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015



## **5.1 Technická zpráva pro zařízení staveniště**

### **5.1.1 Identifikační a základní údaje o stavbě**

Název stavby:	Ubytovací zařízení Andula č. p. 91, Strážné
Místo stavby:	k. ú. Strážné, parc. č. 219 č. p. 91, Strážné
Investor:	Mgr. Robert Matuška Vinohrady 488/20, 639 00 Brno
Projektant:	Atelier dwg s.r.o. Pekařská 13, 602 00 Brno
Řešená část:	Technologická etapa provádění obvodového pláště

#### **5.1.1.1 Popis lokality**

Navrhovaný objekt se nachází v nezastavěném území Krkonošského národního parku. Leží na jihozápadním svahu Světlého vrchu a je součástí areálu Friesovy boudy.

V okolí objektu je luční a lesní porost. Pro dopravu slouží zpevněné, nezpevněné a pěší komunikace. Parkoviště pro automobily je zde řešeno v areálu Friesových bud u přilehlého objektu ve vlastnictví investora.

#### **5.1.1.2 Základní údaje o objektu**

Objekt půdorysných rozměrů 35 x 17 m, který má 3 nadzemní podlaží a je částečně podsklepen. Účel stavby je turistická ubytovna. Dispozičně je stavba rozdělena na 2 části se samostatnými vstupy. Technické a provozní zázemí včetně garáže pro sněžnou rolbu je situováno do severní části přízemí. Vstup do společensko-veřejné část je ve středu západní fasády s přímou návazností na společenskou halu se schodištěm a na restauraci s vnější terasou. Ve 2.NP jsou umístěny pokoje pro klienty. Pokoje pro personál jsou v podkrovním 3.NP. V suterénu je umístěn mikropivovar.

Konstrukce je navržena jako dřevostavba se zděným jádrem pro schodiště. Fasáda bude opatřena dřevěným a částečně zinkovým obkladem. Střecha bude šikmá s průběžným vikýřem, krytina je navržena z hladkého předzvětralého zinkového plechu.

### 5.1.1.3 Kapacita objektu

Počet ubytovacích jednotek:	14
Zastavěná plocha:	671,70 m <sup>2</sup>
Celková užitná plocha:	944,45 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	5365,2 m <sup>3</sup>

### 5.1.2 Charakteristika staveniště

Pro zařízení staveniště bude sloužit parcela č. 219, na které je zamýšlený objekt ubytovacího zařízení a plocha v bezprostřední blízkosti stavby, která je ve vlastnictví investora (parc. č. 1829/1 ,1820/1). Pozemek je svažité, pro zařízení staveniště proběhne úprava terénu na přilehlých plochách. Od zpevněných skladovacích ploch bude k objektu přivedena zpevněná staveništní komunikace pro bezpečný pohyb nakladače po svažitém terénu (viz výkres zařízení staveniště, výkres č. 02). Kolem objektu je povrch rovinný.

Po obvodu staveniště bude zhotoveno oplocení do výšky 2 m. Jedná se o mobilní oplocení firmy TOI TOI. Rozměr jednoho pole je 3,472 m. Oplocení je vsazeno do nosných patek z recyklátu a je opatřeno pojistkou proti vyháknutí (Obr. 22) a bezpečnostní sponou (Obr. 23). Na oplocení je vyvěšena výstražná tabule „Zákaz vstupu na staveniště“ a je opatřeno uzamykatelnou bránou.

Přípojné body pro zázemí staveniště se nacházejí pozemku objektu.



Obr. 22: Pojistka proti vyháknutí  
(zdroj: [16])



Obr. 23: Bezpečnostní spona  
(zdroj: [16])

### **5.1.3 Příjezd na staveniště**

Pro příjezd ke staveništi bude sloužit stávající příjezdová cesta šířky 5,5 m. Jedná se zpevněnou cestu parc. č. 1820/3, 1820/2, 1820/4 k. ú. Strážné, která je zpevněna hutněným štěrkem. Staveniště je přístupné z jedné komunikace. Užívání veškerých přístupových cest k areálu Friesovy boudy, včetně vstupu a vjezdu do KRNAP musí být v souladu s příslušnými předpisy a musí být dohodnuto písemně. Všechny cesty musí být po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

### **5.1.4 Síť technické infrastruktury**

Pozemek byl již dříve využíván se stejným účelem a je napojen sítí technické infrastruktury (kanalizace, vodovod, elektrické vedení, sdělovací vedení). Budou provedeny úpravy sítí (výměny přípojek, šachet, přeložení) viz „poznámka“ na výkresu zařízení staveniště, výkres č. 02.

Elektrická energie bude na staveništi využívána k pohonu stavebních strojů a mechanismů, pro osvětlení pracoviště i objektů zařízení staveniště. Hlavní staveništní rozvaděč bude umístěn v uzamykatelné skříni a bude napojen na novou přípojkovou skříň. Vedlejší staveništní rozvaděč bude umístěn u zázemí pro pracovníky a stavbyvedoucího s mistrem.

Hydrant bude napojen na novou vodovodní přípojku z vodovodní šachty.

### **5.1.5 Podmínky z hlediska ochrany veřejných zájmů, bezpečnosti a ochrany zdraví a ochrany životního prostředí při výstavbě**

Při realizaci stavby musíme bezpodmínečně vycházet z vyjádření dotčených orgánů státní správy a respektovat platnou legislativu. Zejména se jedná o tyto předpisy:

- Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- §16 zákon č. 114/1992 Sb., Základní ochranné podmínky národních parků
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Metodickým pokynem životního prostředí č. ZP 10/2003

## 5.1.6 Provozní a sociální zařízení staveniště

### 5.1.6.1 Komunikace pro staveniště

Vertikální doprava bude zajištěna stavebním rámovým lešením Layher Blitz (Obr. 24) po celé obvodové ploše objektu. Šířka lešení bude navržena 1,57 m. Lešení bude opatřeno ochrannou sítí z umělých vláken.

Dále staveništním výtahem GEDA 500 Z/ZP (Obr. 25), který bude umístěn na východní straně objektu.



Obr. 24: Rámové lešení Layher Blitz (zdroj: [17])



Obr. 25: Staveništní výtah (zdroj: [18])

Horizontální doprava zajištěna kloubovým nakladačem WL 34 WACKER NEUSON s paletizačními vidlemi. Nakladač se bude moct pohybovat po celém staveništi kolem objektu s výjimkou přepravy materiálu ze skladovacích ploch k výtahu, kde je svažité terén a bude pro tyto účely připravena zpevněná komunikace (betonový recyklát na geotextilii) šířky 3 m pro bezpečnější přepravu materiálu.

Část zpevněné plochy, kde se nachází sociální a hygienické zázemí, směrem k objektu bude využívána pro manévrování nákladního automobilu, který bude zásobovat stavbu materiálem.

### 5.1.6.2 Skladovací plochy

Na staveništi bude zpevněná plocha pro volné skladování materiálu. Dále pro umístění skladových kontejnerů, odpadních kontejnerů, zázemí pro pracovníky a stavbyvedoucího s mistry. Skladovací plochy budou zpevněny betonovým recyklátem, který bude uložen na geotextilii. Po ukončení všech stavebních prací bude recyklát s geotextilií odstraněn. Zpevněné plochy mají rozměry 21 x 20 m a budou odvodňovány přirozeným spádem.

Rozměr skladových kontejnerů bude 2,438 x 6,058 x 2,591 m a budou umístěny v severním rohu skladových ploch. Velkoobjemové kontejnery na odpad budou umístěny, pro lepší manipulaci při odvozu, u příjezdové komunikace. Pro zařízení staveniště jsou navrženy kontejnery velikosti 2,1 x 3,5 x 1,5 m.



Obr. 26: Skladový kontejner (zdroj: [19])



Obr. 27: Kontejner na odpad (zdroj: [20])

Další plocha pro uskladnění materiálu a mechanismů se nachází v severní části objektu. Jedná se o technické zázemí pro objekt, konkrétně garáž pro rolbu. Tuto plochu můžeme používat od počátku provádění etapy, avšak uzamykatelná bude až po osazení garážových vrat.

### 5.1.6.3 Sociální a hygienické zázemí

Sociální a hygienické zázemí bude navrženo na zpevněné ploše ve východním rohu vedle příjezdové komunikace. Budou zde umístěna stavební buňka pro stavbyvedoucího, mistra, buňky pro pracovníky a mobilní toalety. Všechny buňky budou připojeny na elektrickou síť.

Buňky pro stavbyvedoucího, mistra a pracovníky budou vybaveny elektrickým topidlem, zásuvkami, oknem se žaluzií, uzamykatelnými dveřmi a nábytkem. Buňky budou mít rozměr 2,438 x 6,058 x 2,8 m.

Vedle buněk budou umístěny mobilní toalety s umýváním rukou. Toalety jsou vybaveny vlastní uzavřenou nádrží na vodu a nádrží s chemickou neutralizací. Rozměry WC 1,2 x 1,2 x 2,3 m.



Obr. 28: Stavební buňka (zdroj: [21])



Obr. 29: Mobilní WC (zdroj: [22])

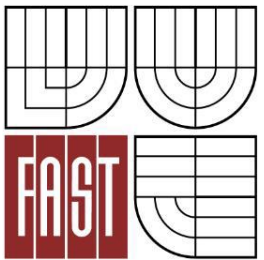
## 5.2 Výkres zařízení staveniště

Výkres zařízení staveniště je uveden v příloze bakalářské práce, č. přílohy 5.

Výkres č. 02 Situace zařízení staveniště



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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### 6 Časový plán pro technologickou etapu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

BARBORA ZILVAROVÁ

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

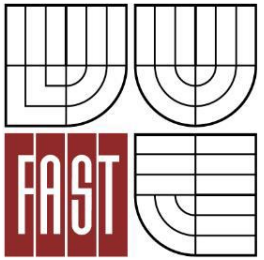
## **6.1 Časový plán pro technologickou etapu**

Časový plán je uveden v příloze bakalářské práce, č. přílohy 6.





**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **7 Návrh strojní sestavy**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## 7.1 Doprava

### 7.1.1 Doprava na stavenišťě

Převážka těžkých břemen na stavenišťi je zajišťěna nákladním vozem Volvo FM 400 - valník. Součástí automobilu je hydraulická ruka.

#### Nákladní automobil

Volvo FM 400

- Rozměr kabiny: 2,49 x 2,235 m
- Rozměr valníku: 2,6 x 6,5 m
- Délka vozu:  $2,235 + 6,5 = 8,735$  m
- Výška bočnic: 1,0 m
- Zatížení náprav: přední náprava
  - o 8500 kg
  - o zadní náprava – 11500 kg
- Hmotnost tahače: 8700 kg
- Max. povolená hmotnost: 25700 kg



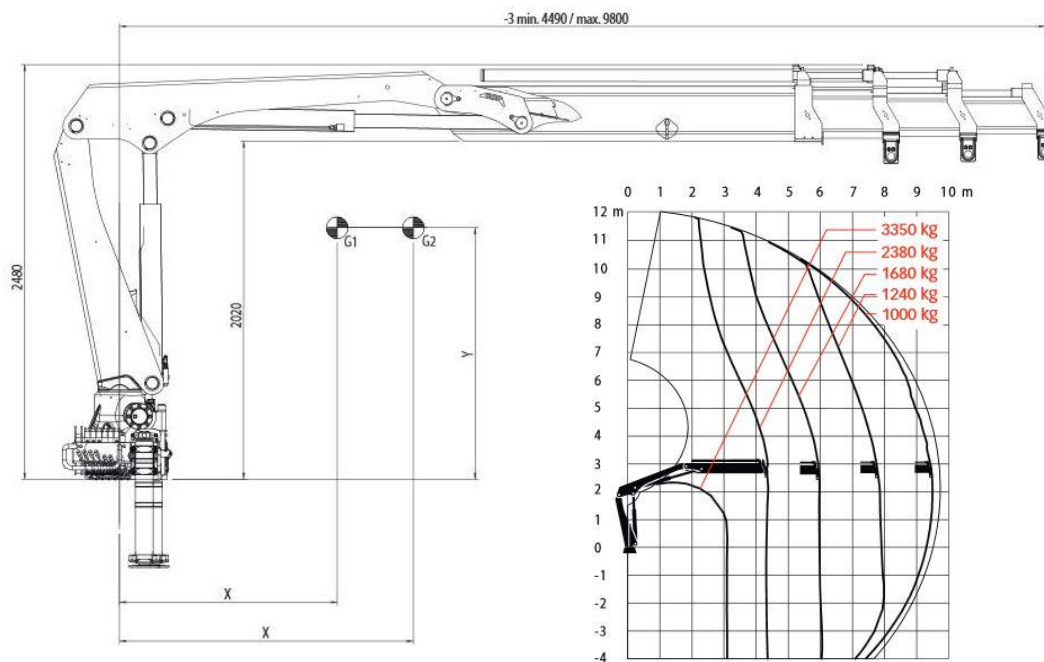
Obr. 30: Nákladní automobil – valník (zdroj: Archiv autora)

#### Hydraulická ruka

HIAB X – CL 12-3

- Hmotnost: 1330 kg
- Max. nosnost: 3350 kg

- Max. vyložení: 9,8 m



Obr. 31: Schéma vyložení hydraulické ruky (zdroj:[23])

### 7.1.2 Staveništní doprava

Dopravu po staveništi zajišťuje kloubový nakladač s paletizačními vidlemi. Pro vertikální dopravu je zvolen staveništní výtah.

#### Kloubový nakladač

WL 34 WACKER NEUSON

- Hmotnost: 3270 kg
- Nosnost
  - o stroj přímo - 2300 kg
  - o stroj zalomený - 1879 kg
- Max. násypná výška: 2,444 m



Obr. 32: Kloubový nakladač (zdroj: [24])

### Stavební výtah

GEDA 500 Z/ZP

- Nosnost: 850 kg (náklad)
- 500 kg (osoby)
- Rozměr klece: 1,6 x 1,4 x 1,1 m
- Rychlost zdvihu:
  - o 24 m/min (náklad)
  - o 12 m/min (osoby)



Obr. 32: Staveništní výtah (zdroj: [18])

## 7.2 Elektrické a pneumatické nářadí

### Přímočará pila

BOSH GST 160 BCE

- Hmotnost: 2,2 kg
- Příkon: 800 W
- Hloubka řezu ve dřevě: 160 mm
- Hloubka řezu v hliníku: 20 mm
- Výška zdvihu: 26 mm
- Hloubka řezu v nelegované oceli: 10 mm
- Počet kmitů na volnoběh: 800 – 3100 m<sup>-1</sup>



Obr. 33: Přímočará pila (zdroj: [25])

### Ruční kotoučová pila

MAKITA 5903 R

- Hmotnost: 7,2 kg
- Příkon: 2000 W
- Hloubka řezu při 90°: 85 mm
- Hloubka řezu při 45°: 64 mm
- Počet kmitů na volnoběh: 4500 m<sup>-1</sup>



Obr. 34: Ruční kotoučová pila (zdroj: [26])

### **Vrtačka s příklepem**

MAKITA HP2051HJ

- dvoustupňová převodovka s elektronickou regulací
- Hmotnost: 2,5 kg
- Příkon: 720 W
- Otáčky na volnoběh 1. a 2. stupeň: 1200 a 2900 m<sup>-1</sup>
- Vrtací výkon
  - ocel: ø 13 mm
  - dřevo: ø 40 mm



Obr. 35: Vrtačka s příklepem (zdroj: [27])

### **Míchadlo**

MAKITA UT120

- Hmotnost: 4,3 kg
- Příkon: 1150 W
- Otáčky na volnoběh: 250 – 580 m<sup>-1</sup>
- Průměr míchacího nástroje: max. 140 mm

- Pro namíchání max. 50 kg směsi



Obr. 36: Míchadlo (zdroj: [28])

### Akumulátorový vrtací šroubovák

MAKITA DDF480RMJ

- bezuhlíkový motor
- dvourychlostní převodovka
- Hmotnost: 1,5 kg
- Otáčky na volnoběh 1. a 2. stupeň: 400 a 1550  $\text{m}^{-1}$
- Vrtací výkon
  - o ocel:  $\varnothing$  13 mm
  - o dřevo:  $\varnothing$  38 mm



Obr. 37: Aku vrtací šroubovák (zdroj: [29])

## **Pneumatická hřebíkovačka pro kolářské hřebíčky**

PASLODE FN1850.1

- Hmotnost: 1,25 kg
- Kapacita zásobníku: 120 hřebíčků
- Spotřeba vzduchu 0,6 l/výstřel
- Provozní tlak: 4 – 7 bar



*Obr. 38: Pneumatická hřebíkovačka (zdroj: [30])*

## **Vertikální kompresor**

POWERPLUS POWX1750

- bezolejový
- Napětí: 230 V
- Výkon: 1500 W
- Maximální sací výkon: 222l/min
- Maximální tlak: 10 bar
- Objem vzdušníku: 50 l
- Hmotnost: 22 kg

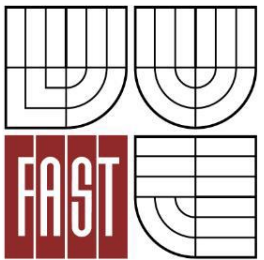




*Obr. 39: Kompresor (zdroj: [31])*



**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **8 Kvalitativní požadavky a jejich zajištění**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## **8.1 Kontrolní a zkušební plán – zateplení fasády svrchní části objektu**

Plán je rozdělen do tří kontrolních částí – vstupní, mezioperační a výstupní. Všechny kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku. Protokol kontrolního a zkušebního plánu je uveden v příloze bakalářské práce, č. přílohy 7.

### **8.1.1 Vstupní kontrola**

#### **1 – Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů**

Kontroluje se správnost a kompletnost schválené projektové dokumentace. Dokumentace musí být platná, označena razítkem, odsouhlasena autorizovaným projektantem a investorem.

Legislativa: Vyhláška 499/2006 Sb.

Vyhláška 268/2009 Sb.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

#### **2 – Kontrola připravenosti staveniště**

Provede se kontrola z hlediska požadavků BOZP; kontrola lešení, výtahu, oplocení, kontejnerů, sociálního a hygienického zázemí, skladových ploch a kontrola míst napojení a rozvodů z míst napojení.

Legislativa: Vyhláška 591/2006 Sb.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

#### **3 – Kontrola dokladů o kvalitě materiálu, prohlášení o shodě, certifikáty**

Provede se kontrola dokladů o kvalitě, prohlášení o shodě a certifikátů daného výrobce s PD a TP.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob:   jednorázově, doklady o jakosti – prohlášení o shodě, certifikáty shody CE

#### **4 – Kontrola podkladu**

Kontroluje se provedení záklopu ze sádrovláknitých desek jejich čistota a rovinnost. Povolená odchylka je 20 mm/m pro lepení s kotvením.

Legislativa:            ČSN 73 2901

Kontrolu provádí:    SV

Četnost a způsob:   jednorázově, vizuálně a měřením

#### **5 – Kontrola skladování**

Provede se kontrola skladování výrobků dle normy, především skladovací výšky

U hlavních materiálů se bude kontrolovat především:

- lepicí a základní hmota – skladování v původních obalech v suchém prostředí
- desky tepelné izolace – uložení naplocho v suchém prostředí a chráněné před mechanickým poškozením
- desky musí být chráněny před UV zářením a působením organických rozpouštědel
- skleněná síťovina – skladování v rolích svisle, v suchém prostředí a chráněna před tlakovým namáháním způsobujícím trvalé deformace a UV záření
- hmoždinky – musí být chráněny před mrazem a UV zářením
- Lišty a doplňující profily – uložené podélně na rovné podložce

Legislativa:            ČSN 73 2901

Kontrolu provádí:    SV

Četnost a způsob:   jednorázově, vizuálně

#### **8.1.2 Mezioperační kontrola**

#### **6 – Kontrola pracovníků a pracovních mechanismů**

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce. Musí být proškoleni o požadavcích na BOZP na stavbě a seznámeni s technologií prováděné etapy. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění, je nutné

zkontrolovat příslušné osvědčení. Mechanizmy podléhající pravidelné revizi musí mít aktuální protokol o technické prohlídce. Před použitím mechanismů je nutné provést kontrolu technického stavu, zda nejsou zjevně poškozené a nemají poruchu. Kontrolu zapíšeme do stavebního deníku.

Legislativa: NV č. 591/2006 Sb.

NV č. 495/2001 Sb.

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně

## **7 – Kontrola klimatických podmínek**

Provede se měření klimatických podmínek a vyhodnocení dle TP, výsledky měření teplot se zapíší do stavebního deníku. Pracovní činnosti a procesy nemohou být vykonávány za těchto podmínek:

- teploty menší než + 5 °C, teploty větší než + 30 °C
- při dohlednosti menší než 30 m
- při rychlosti větru nad 11 m/s
- při silném dešti, bouřce, sněžení, námraze

Legislativa: NV č. 591/2006 Sb.

NV č. 362/2005 Sb.

Kontrolu provádí: SV, M

Četnost a způsob: denně, vizuálně a měřením

## **8 – Kontrola konzistence lepící hmoty**

Provede se kontrola konzistence lepící hmoty dle normy. Kontroluje se množství záměsové vody a doba míchání.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně

## **9 – Kontrola založení první řady TI desek**

Provedeme kontrolu založení TI desek. Založení bude na TI desky soklu. Kontrolujeme rovinnost.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M, TDI

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **10 – Kontrola lepení TI desek**

Provede se kontrola lepení desek a to podle normy, TP a PD. Kontroluje se množství nanášeného lepícího tmele, min 40 % desky, nanášení po celém obvodě desky a v místě kotvení. Tmel nesmí zasahovat do spár a u rohových desek nesmí zasahovat do styčné plochy druhé desky.

Kontroluje se dodržování vazeb, velikost přířezů min. 150 mm a na celou výšku desky, nepoužívat více přířezů vedle sebe, na nároží a u otvorů. Desky se kladou na sraz, případné spáry se doplní TI hmotou. Rovinnost TI desky se kontroluje vždy po jejím osazení a to 2m latí.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M, TDI

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně

## **11 – Kontrola kotvení TI desek k podkladu**

Kontrolujeme použití správných hmoždinek a jejich délek dle PD, kontrolujeme správný počet kusů na m<sup>2</sup>, jejich správné rozmístění a kolmost dle PD. Kontrolujeme hloubku vrtu, která musí být větší o 10 mm než samotná délka hmoždinky a průměr vrtáku, který je shodný s průměrem hmoždinky. Je prováděna namátková kontrola kotev na vytažení. Kotvy, které nevyhoví, musí být nahrazeny novými v blízkosti stávající, původní kotva je odstraněna a otvor je vyplněn izolantem. Ohnuté, prasklé, či jinak zdeformované kotvy nesmí být zabudovány. Kontroly zapíšeme do stavebního deníku. Musí být dodržena technologická přestávka 1 – 3 dny po lepení TI desek.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M, TDI

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně

## **12 – Kontrola rovinnosti rohů objektu, nadpraží a ostění**

Kontroluje se rovinnost, spáry a tloušťka provedení. Kontrola se provádí 2m latí u rohů objektu a u ostění dle výšky ostění.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **13 – Kontrola osazení profilů, ztužení**

Kontroluje se správnost osazení profilu, musí být osazován do tmelu. U profilů, kde je součástí navazující skleněná síťovina, musí být i tato síťovina vtlačena do tmelu. Kontroluje se diagonální vyztužení rohů a to min. krycí vrstva (1mm nad skleněnou síťovinou) velikost diagonál min 200 x 300 mm a rovinnost, ta se kontroluje 2m latí.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **14 – Kontrola povrchu před stěrkováním**

Kontroluje se stav povrchu – rovinnost, čistota a vlhkost, Musí být dodržena technologická přestávka 1 – 3 dny po kotvení TI desek.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M, TDI

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **15 – Kontrola provádění základní vrstvy (stěrka + sklotextilní síťovina)**

Před započítím prací na provedení základní vrstvy musíme zkontrolovat stav izolačních desek. Ty nesmí být vlhké ani nijak poškozeny. Polystyrenové desky nesmí být nažloutlé (to vzniká působením slunečního záření, po 14 dnech je nutné polystyren přebrousit). Při samotné práci na základní vrstvě kontrolujeme správné použití armovacího tmele (správný typ, rozmíchání a dobu zpracovatelnosti), správné natažení výztužné tkaniny a její přesahy přes sebe (min. 100 mm) a správné osazení diagonálních výztuží do rohů otvorů. Tkanina musí být kompletně schována pod armovacím tmelem (min. 1 mm), který musí být srovnán do roviny a případné vzniklé stopy po hranách hladítka se musí po zaschnutí odstranit. Rovinnost se měří na 2m lati, v případě větší odchylky než 2 mm na 2m se provede přestěrkování.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: po dobu provádění, vizuálně a měřením

### **8.1.3 Výstupní kontrola**

#### **16 – Kontrola kvality základní vrstvy**

Kontroluje se vyvrání vrstvy, čistota, celistvost, rovinnost a vlhkost základní vrstvy. Povolená odchylka pro rovinnost vrstvy je 2 mm na 2m lati.

Legislativa: ČSN 73 2901

Kontrolu provádí: M, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

#### **17 – Předání pracoviště**

Provede se zápis do stavebního deníku o předání.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně



## **8.2 Kontrolní a zkušební plán – provádění plechové fasády**

Plán je rozdělen do tří kontrolních částí – vstupní, mezioperační a výstupní. Všechny kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku. Protokol kontrolního a zkušebního plánu je uveden v příloze bakalářské práce, č. přílohy 8.

### **8.2.1 Vstupní kontrola**

#### **1 – Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů**

Kontroluje se správnost a kompletnost schválené projektové dokumentace. Dokumentace musí být platná, označena razítkem, odsouhlasena autorizovaným projektantem a investorem.

Legislativa: Vyhláška 499/2006 Sb.

Vyhláška 268/2009 Sb.

ČSN 01 3481

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

#### **2 – Kontrola připravenosti staveniště**

Provede se kontrola z hlediska požadavků BOZP; kontrola lešení, výtahu, oplocení, kontejnerů, sociálního a hygienického zázemí, skladových ploch a kontrola míst napojení a rozvodů z míst napojení.

Legislativa: Vyhláška 591/2006 Sb.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně

#### **3 – Kontrola dokladů o kvalitě materiálu, prohlášení o shodě, certifikáty**

Provede se kontrola dokladů o kvalitě, prohlášení o shodě a certifikátů daného výrobce s PD a TP.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, doklady o jakosti – prohlášení o shodě, certifikáty shody CE

#### **4 – Kontrola předchozích činností**

Před započítím prací je nutno zkontrolovat provedení zateplení, především vyzrállost a rovinnost základní vrstvy.

Kontrolu provádí: SV

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

#### **5 – Kontrola dodaného materiálu**

Při jednotlivých dodávkách se kontroluje:

- množství prvků dodávky dle dodacího listu
- bezvadný stav prvků – zda během přepravy nedošlo k viditelnému poškození prvků a nebyla porušena celistvost ochranné fólie
- rozměry prvků

Kontrolu provádí: SV, M

Četnost a způsob: každá dodávka, vizuálně a měřením

#### **6 – Kontrola skladování**

Svitky musí být skladovány v suchém a větraném prostředí, jinak musíme počítat s tvorbou hydroxidu zinku. Dále je nutné zabránit:

- zakrytí svitků bez provětrání
- zabalení do neprodyšných, vlhnocích obalů
- Skladování na vlhké zemi nebo vlhkých paletách
- příliš těsnému ukládání svitků - pravděpodobnost odření

Legislativa: PD, technických listů výrobce

Kontrolu provádí: SV, M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

## **8.2.2 Mezioperační kontrola**

### **7 – Kontrola pracovníků a pracovních mechanismů**

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce. Musí být proškoleni o požadavcích na BOZP na stavbě a seznámeni s technologií prováděné etapy. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění, je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení. Mechanizmy podléhající pravidelné revizi musí mít aktuální protokol o technické prohlídce. Před použitím mechanismů je nutné provést kontrolu technického stavu, zda nejsou zjevně poškozené a nemají poruchu.

Legislativa: NV č. 591/2006 Sb.

NV č. 495/2001 Sb.

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně

### **8 – Kontrola klimatických podmínek**

Provede se měření klimatických podmínek a vyhodnocení dle TP, výsledky měření teplot se zapíše do stavebního deníku. Pracovní činnosti a procesy nemohou být vykonávány za těchto podmínek:

- teploty menší než + 5 °C, teploty větší než + 30 °C
- při dohlednosti menší než 30 m
- při rychlosti větru nad 11 m/s
- při silném dešti, bouřce, sněžení, námraze

Legislativa: NV č. 591/2006 Sb.

NV č. 362/2005 Sb.

Kontrolu provádí: SV, M

Četnost a způsob: denně, vizuálně a měřením

## 9 – Kontrola svislého latování

Provedeme kontrolu svislosti latí. Povolená odchylka je 2 mm na 2m lati. Déle kontrolujeme dle TP osově vzdálenosti prvků, připevňování k podkladu, zakřivení prvků, průřez a vlhkost prvků (max. 18%).

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## 10 – Kontrola záklopu z prken a překližky

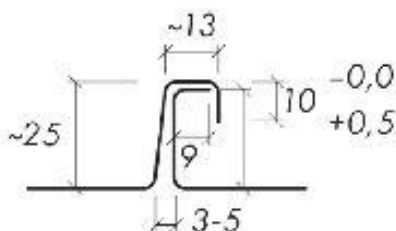
Provedeme kontrolu svislosti ucelené plochy z prken a překližky. Povolená odchylka je 2 mm na 2m lati. Déle kontrolujeme dle TP připevňování a spoje prvků, který musí být vždy na svislé lati, vlhkost prken ( $10 \pm 2$  %), celistvost, správnost.

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## 11 – Kontrola naohýbání pásů

Zkontrolujeme správnost naohýbaného plechu dle montážní dokumentace (Obr. 19) a délku jednotlivých pásů.



Obr. 19: Úhlová drážka (zdroj: [13])

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **12 – Kontrola kotvení pásů a vložení těsnícího pásu**

Kontrola kotvení pásů se provede kontrolou počtu, připevnění a vzdáleností jednotlivých příponek. Pevné příponky jsou 3 na každé drážce od horního okraje fasády a kotví se po 0,5 m. Posuvné příponky budou v každé drážce kotveny po 0,6 m. Dále kontrolujeme, zda v každé drážce je vložen těsnící pásek.

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **13 – Kontrola uzavření drážky a správného kladení pásů**

Provedeme kontrolu uzavření drážky. Ta musí být uzavřena, ve stejný den kdy byla zhotovena, nikdy následující den. Dále kontrolu správné skladby pásů z důvodu různých šířek pásů. Kontrola provedeme dle kladečského plánu.

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: průběžně, vizuálně a měřením

## **14 – Kontrola osazení klempířských prvků**

Kontrolujeme spád oplechování (min. 3%), kotvení parapetu (přes příponku), vzhled a přesah parapetu přes líc fasády, který je min. 25 mm.

Legislativa: ČSN 73 3610

Kontrolu provádí: M

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

### **8.2.3 Výstupní kontrola**

## **15 – Kontrola rovinnosti fasády**

Kontroluje se celková rovinnost již hotové fasády. Tolerance svislosti je max. 3 mm na 2m lati.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně a měřením

## **16 – Kontrola finálního vzhledu**

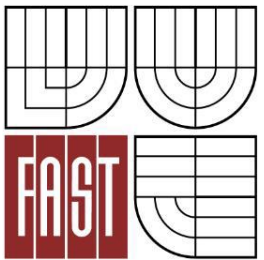
Kontroluje se vizuálně skladba pásů dle kladečského plánu.

Kontrolu provádí: SV, TDI

Četnost a způsob: jednorázově, vizuálně



**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## 9.1 Základní legislativní předpisy

Práce na staveništi budou probíhat v souladu s těmito předpisy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- 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. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 225/2012 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

## 9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

### 9.2.1 O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- § 2 Požadavky na uspořádání staveniště a pracoviště
- § 3 Povinnosti zhotovitele
- § 7 Povinnosti koordinátora během přípravy stavby
- § 8 Povinnosti koordinátora během realizace stavby

### 9.2.2 Další požadavky na staveništi, obecné požadavky

*Příloha č. 1*

*Obecné požadavky*

#### *I. Požadavky na zajištění staveniště*

*1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*

*a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*

*b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední*



tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou<sup>15)</sup> na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami<sup>16)</sup>, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou<sup>15)</sup> na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení<sup>17)</sup>, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis<sup>5)</sup>.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti. (zdroj: [52])

**Konkrétní řešení:** Staveniště bude oploceno do výšky 2 m. V oplocení je zabudovaná uzamykatelná brána. Na oplocení budou vyvěšeny výstražné tabule s nápisem „Zákaz vstupu na staveniště“. Na konci každé směny budou zajištěny mechanismy:

- automobily, nákladní automobily, nakladače budou zabezpečeny proti krádeži
- elektrické nářadí bude uzamčeno v buňkách

## II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasných zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeni všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci. (zdroj: [52])

**Konkrétní řešení:** Staveniště bude napojeno na stávající přípojky. Elektroměr bude chráněn před vniknutím nepovolaných osob v uzamykatelné skříni. Hlavní vypínač bude viditelně označen a přístupný všem pracovníkům, kteří budou seznámeni s jeho umístěním a používáním. Volně ležící kabely na staveništi budou chráněny chráničkou kabelu. V místě, kde by docházelo k přejezdu kabelů, budou zhotoveny dřevěné desky spojené k sobě.

## III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,

b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,

c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho částí.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů<sup>18)</sup> a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v

příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamocené byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. (zdroj: [52])

**Konkrétní řešení:** V průběhu pracovní směny stavbyvedoucí kontroluje stav počasí. Za nepříznivých podmínek je povinen přerušit práci, aby nedošlo k ohrožení zdraví zaměstnanců. Na staveništi budou probíhat práce z lešení se zábradlím. Lešení lze postavit na únosné a rovinné podloží. Zhotovitel je zodpovědný za stabilitu a stav lešení. Zhotovitel musí zajistit dostatečný prostor pro manipulaci s materiálem.

## *Příloha č. 2*

*Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi*

### *I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění. (zdroj: [52])

**Konkrétní řešení:** Před zahájením prací se pracovníci seznámí s obsluhou stroje. Pracovník musí se strojem pracovat podle návodu použití a zamezit poškození stroje nebo zranění pracovníka.

### *XIII. Stavební výtahy*

*Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz. (zdroj: [52])*

**Konkrétní řešení:** Konstrukce staveništního výtahu se připevňuje k pracovnímu lešení. Musíme dodržet takovou vzdálenost, aby byl umožněn bezpečný provoz výtahu. Výtahové plošiny se opatřují otevíratelnými uzávěry a ze všech stran se ohrazuje.

### *XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce*

*1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*

*2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*

*3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*

*4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*

*5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí. (zdroj: 52])*

**Konkrétní řešení:** Kloubový nakladač bude po ukončení nebo přerušení práce dopraven do objektu (budoucí garáž pro rolbu). V případě poruchy obsluha stroje zajistí nápravu nebo zavolá servisního technika. Menší technika bude uschována a uzamčena v buňkách a části objektu. Stroje na elektřinu budou vypojené ze sítě.

## XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu<sup>22)</sup> a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny<sup>5)</sup>.
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno. (zdroj: [52])

**Konkrétní řešení:** Na staveništi bude dopraven kloubový nakladač na valníkovém návěsu. Bude zajištěn proti posunutí tak, aby nedošlo k pádu a ohrožení třetích osob. Při vykládání a nakládání musí být valník umístěn na pevné ploše a zajištěn proti pohybu. Na tomto místě je zákaz pohybu osob.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob<sup>15</sup>). Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být

*jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.*

*11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.*

*12. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů<sup>23)</sup>.*

*13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*

*14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*

*15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*

*16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem<sup>24)</sup>. (zdroj: [52])*

**Konkrétní řešení:** Skladování materiálů na staveništi bude na zpevněných plochách, skladovacích buňkách a v části objektu. Materiál opatřený ochranným obalem bude skladován na zpevněných plochách odvodněných přirozeným spádem. Ostatní materiály budou položeny na europaletách a budou opatřeny proti navlhnutí nebo budou skladovány ve skladech. Podložení bude provedeno dle technických listů výrobce. Materiál uložen do výšky, aby byla zaručena snadná a bezpečná manipulace, nedocházelo k přetížení a následnému poškození materiálu. Při přepravě bude materiál dostatečně připevněn, aby nedošlo k poškození vlivem převozu. Odpady budou tříděny dle katalogu odpadů. Průběžnou likvidaci zajišťuje zhotovitel.

### **9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

*Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.*

**DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU**

*I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí*

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci<sup>7</sup>).

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy j inak<sup>8</sup>).

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. (zdroj: [53])

**Konkrétní řešení:** Provádění obvodového pláště bude z lešení, které bude opatřeno dvojítm zábradlím. Před každým použitím musí být zábradlí a i ostatní prvky lešení zkontrolovány. Používat lze jen originální díly od výrobce. Montáž a demontáž mohou provádět pouze osoby proškolené a seznámené s montážním návodem.

#### IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. (zdroj: [53])



**Konkrétní řešení:** Zajištění proti pádu předmětu z lešení bude okopovými zarážkami. Nářadí, které nebude používáno, se snese a uloží. Drobný materiál bude v papírových krabičkách a zajištěn proti vysypání.

#### *V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí*

*1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*

*2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*

*a) vyloučení provozu,*

*b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,*

*c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*

*d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*

*3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*

*a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*

*b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*

*c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*

*d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

*Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.*

*4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.*

*5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.*

*6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti. (zdroj: [53])*

**Konkrétní řešení:** Když bude probíhat práce na lešení, tak nesmí ve stejnou dobu probíhat žádné jiné práce pod lešením.

## *VII. Dočasné stavební konstrukce*

*1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.*

*2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.*

*3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.*

*4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud*

*a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,*

*b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,*

*c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,*

*d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,*

*e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,*

*f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,*

*g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,*

*h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).*

*Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami<sup>11)</sup>*

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,

b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,

d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,

e) přípustná zatížení,

f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem. (zdroj: [53])

**Konkrétní řešení:** Konstrukce lešení a staveništního výtahu proběhne přesně podle dokumentace a požadavků od výrobců konstrukcí. Konstrukce budou založeny na zpevněné a únosné zemině. Paty lešení budou založeny na dřevěných prknech. Všechny dočasné konstrukce budou průběžně kontrolovány.

## *IX. Přerušlení práce ve výškách*

*Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušlení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:*

*a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*

*b) čerstvý vítr o rychlosti nad  $8 \text{ m.s}^{-1}$  (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad  $11 \text{ m.s}^{-1}$  (síla větru 6 stupňů Bf),*

*c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,*

*d) teplota prostředí během provádění prací nižší než  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ . (zdroj: [53])*

**Konkrétní řešení:** Za nepříznivého počasí, které by mohlo ohrozit zdraví pracovníků, budou veškeré práce pozastaveny. Materiál z lešení bude snesen nebo zajištěn proti zvednutí větrem nebo poškození deštěm.

## *XI. Školení zaměstnanců*

*Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé. (zdroj: [53])*

**Konkrétní řešení:** Zaměstnavatel zajistí odborné školení pro všechny pracovníky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O školení bude veden záznam s prezenční listinou. Zaměstnanec, který neabsolvoval školení, nesmí pracovat na staveništi.

## 9.4 Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.

### § 3

(1) Ochranné prostředky musí

a) být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat další riziko,

b) odpovídat podmínkám na pracovišti,

c) být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců,

d) respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

(2) Tam, kde přítomnost více než jednoho rizika vyžaduje, aby zaměstnanci používali současně více ochranných prostředků, musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné.

(3) Zaměstnanci musí být s používáním ochranných prostředků seznámeni. Používání ochranných prostředků více zaměstnanci je možné pouze v případě, že byla učiněna opatření, která zamezí ohrožení přenosnými chorobami.

(4) Způsob, podmínky a dobu používání ochranných prostředků stanoví zaměstnavatel na základě četnosti a závažnosti vyskytujících se rizik, charakteru a druhu práce a pracoviště a s přihlédnutím k vlastnostem těchto ochranných prostředků. (zdroj: [54])

**Konkrétní řešení:** Osobní ochranné pracovní prostředky zajišťuje zaměstnavatel pro svoje zaměstnance a zodpovídá za používání, stav a kontrolu OOPP. Zaměstnanec je povinen používat OOPP na pracovištích dle návodu. Pokud dojde k poškození OOPP je zaměstnanec povinen okamžitě přerušit práci.

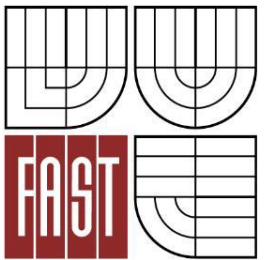
OOPP pro danou ochranu:

PRO OCHRANU	OCHRANNÝ PROSTŘEDEK
Hlavy	- ochranná přilba - pokrývka hlavy (čepice, nepromokavý klobouk)
Sluchu	- zátkové chrániče sluchu - mušlové chrániče sluchu
Očí a obličeje	- ochranné brýle - ochranní brýle proti záření - ochranné obličejové štíty
Dýchacích orgánů	- masky a polomasky s filtry proti částicím, parám a plynům
Rukou a paží	- pracovní rukavice
Nohou	- obuv s ochrannou a bezpečnostní tužinkou
Celého těla	- ochranné pracovní oděvy - kombinéza

Tab. č. 2: Tabulka OOPP



**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 TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ UBYTOVACÍHO ZAŘÍZENÍ VE STRÁŽNÉM

### **10 Jiné zadání: Soutěž SVOČ – Kritická místa na obvodovém plášti dřevostaveb**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**BARBORA ZILVAROVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.**

BRNO 2015

## 10.1 Úvod do problematiky

Tepelné mosty nabývají ve stavební praxi stále většího významu, a to jak z hygienického, tak i energetického a ekonomického pohledu. Mohou mít velký vliv i na statiku stavby a mohou vést až k její destrukci. Při srovnávání současných a minulých staveb je nutné si uvědomit, že vliv tepelných mostů je významně ovlivněn i používáním zcela jiných technologií a materiálů, než jaké se používaly dříve.

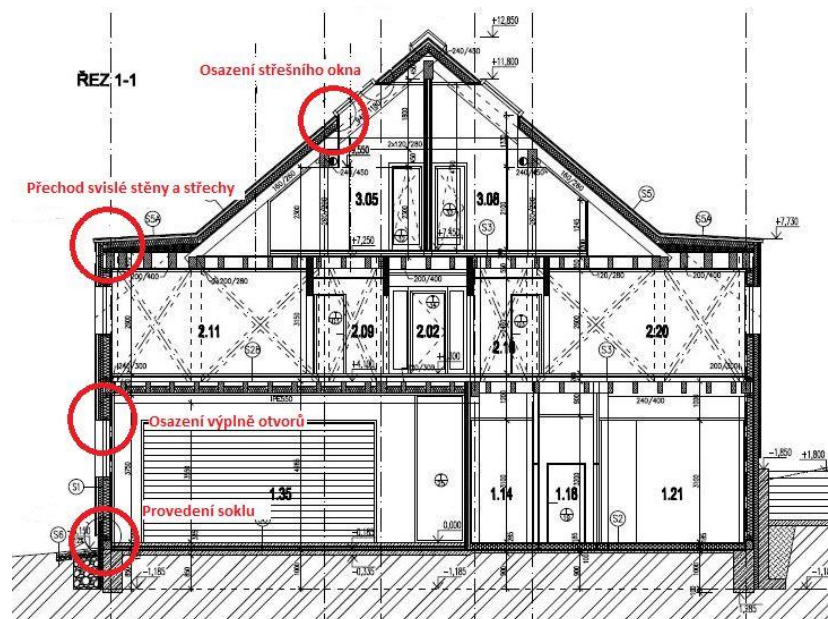
Statiku staveb ohrožují tepelné mosty tím, že způsobují kondenzaci vodní páry v konstrukci, což může vést u dřevěných částí k hnilobě. Tepelné mosty mohou vznikat nejen vedením tepla, ale mohou vznikat prouděním vzduchu, tedy infiltrací vzduchu.

Tepelné mosty nelze 100 % odstranit, lze je eliminovat a to kvalitním provedením parozábrany a tepelné izolace po celém obvodovém plášti a veškerých prostupech pláště.

## 10.2 Vznik a následek tepelných mostů

Tepelným mostem je myšleno místo v konstrukci, kde dochází k většímu úniku tepelné energie z interiéru do venkovního prostředí. Únik tepelné energie definujeme jako tepelné ztráty dřevostavby. V důsledku tepelných ztrát dochází k poklesu povrchové teploty konstrukce v interiéru až pod kritickou teplotu rosného bodu. Tímto jevem dochází k možné kondenzaci vodní páry na konstrukci a k tvorbě nežádoucích plísní, která může ovlivnit statiku konstrukce. Tepelné mosty vznikají v důsledku špatného provedení při realizaci nebo použitím nevhodného materiálu.

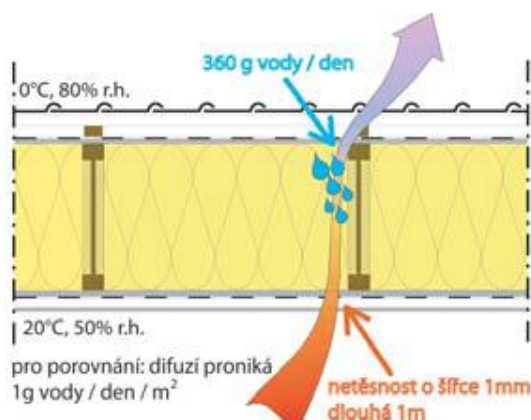
Nejčastějšími místy vzniku tepelných mostů v obvodovém plášti jsou místa osazení výplně otvorů, provedení soklu, přechod svislé stěny a střech (Obr. 40).



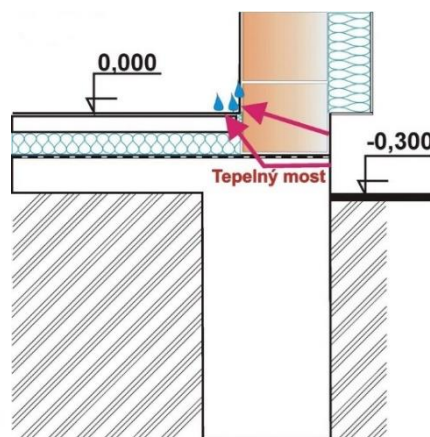
Obr. 40: Kritická místa pláště (zdroj: Archiv autora)

Rozlišujeme dva typy tepelných mostů. Prvním případem je tepelný most způsobený infiltrací, který vzniká netěsnostmi v plášti konstrukce. Při infiltraci vznikají tepelné ztráty únikem vnitřního vzduchu do exteriéru nebo naopak prouděním venkovního vzduchu do interiéru. Tepelný most vzniká v důsledku nepečlivého provedení detailu nebo porušením parozábrany.

Jako druhý případ se jedná o tepelný most způsobený vedením tepelné energie. Tento tepelný most vzniká nesprávně zvolenou skladbou pláště konstrukce nebo nesprávně provedeným konstrukčním detailem. Tepelná energie prostupuje vždy cestou nejmenšího odporu.



Obr. 41: Tepelný most infiltrací (zdroj: [32])



Obr. 42: Tepelný most vedením tepelné energie (zdroj: [33])



## 10.3 Způsob detekce tepelných mostů

### 10.3.1 Termovizní měření

Termovizní snímkování se ve stavební praxi používá jako nepřímá bezkontaktní metoda pro analýzu tepelného chování objektu, konstrukce nebo stavebního detailu. Podstatou je snímkování infračerveného záření těles. Termosnímkování je založeno na fyzikálním principu, kdy všechna tělesa s teplotou nad 0 K vyzařují elektromagnetické záření. Elektromagnetické spektrum je rozděleno do několika vlnových pásem na základě vlnových délek. Termografie začíná pracovat s vlnovým pásmem infračerveného záření.

Při měření je nutné si uvědomit, že detektor snímá záření z měřeného objektu, ale i záření z okolního prostředí a také odražené z povrchu.

Nejdůležitější podmínkou je správné definování emisivity měřeného objektu. Emisivita je optická vlastnost materiálu, která popisuje, jaké množství světla se vyzářílo z materiálu v poměru k množství, které na stejné teplotě vyzařuje černé těleso. Nabývá hodnoty 0 až 1.

Pro snímkování se používají termokamery (Obr. 43). Výstupem snímku je termogram - obraz tepelného pole (Obr. 44).



Obr. 43: Termokamera (zdroj: [34])



Obr. 44: Termogram (zdroj: [35])

### 10.3.2 Blower – Door test

#### 10.3.2.1 Princip Blower – Door

Princip měření spočívá ve stanovení závislosti objemového toku vzduchu netěsnostmi v obálce budovy na tlakovém rozdílu. K určení této závislosti se používá metoda tlakového spádu. Objekt je během zkoušky vystaven sérii uměle vytvořených, odstupňovaných tlakových rozdílů. Na každé úrovni rozdílu je měřen objemový tok vzduchu netěsnostmi v obálce objektu. Z naměřených hodnot můžeme vypočítat objemový tok vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa.

#### 10.3.2.2 Postup měření

Měření se provádí pomocí zařízení Blower – Door (Obr. 45). Aparatura sestává z výkonného ventilátoru s plynule měnitelnými otáčkami, čidel pro změření tlakového rozdílu a pro měření objemového toku vzduchu, osazovacího rámu a vzduchotěsné plachty s otvorem pro ventilátor.



Obr. 45: Příklad přístroje Blower - Door (zdroj: [36])

Před měřením je nutné provést přípravu budovy – utěsnění otvorů apod. Plachta se pomocí osazovacího rámu napne do vhodného otvoru. Do otvoru v plachtě se osadí ventilátor a vše se dotěsní. Nainstalují se přístroje pro měření. Otáčky ventilátoru se nastaví tak, aby mezi interiérem a exteriérem bylo dosaženo požadovaného tlakového rozdílu. V okamžiku, kdy je tlakový rozdíl konstantní, se změří objemový tok ventilátorem. Předpokládá se, že stejné množství vzduchu protéká netěsnostmi v obvodovém plášti. Měření se opakuje pro různé úrovně tlakového rozdílu.

U novostaveb se měření provádí dva testy vzduchotěsnosti:

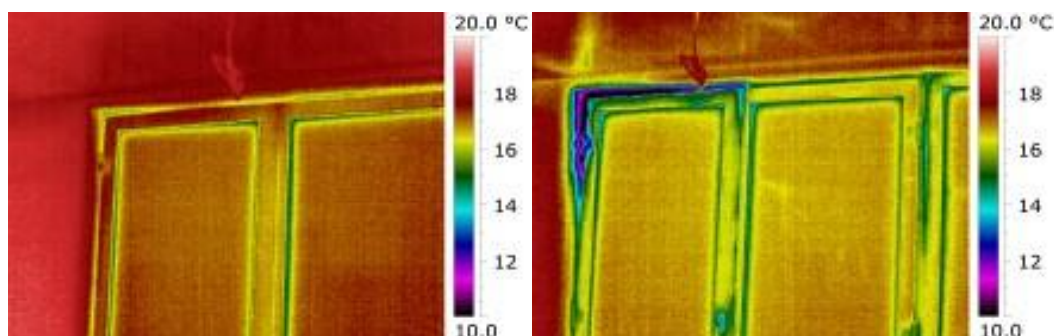
**Metoda B** – slouží k ověření těsnosti prosté obálky budovy za vyloučení technologických průchodů (kanalizace, vzduchotechnika, kouřovody aj.), které budou v dokončené stavbě uzavřeny svým vlastním způsobem. Provádí se tedy v době, kdy je obálka budovy dokončena, ale je možný přístup k hlavní vzduchotěsnicí vrstvě, kterou lze v průběhu testu opravit. Pro účely tohoto testu je nutné budovu připravit. Speciálními těsnícími prostředky (zátky, vakuové uzávěry, dočasné lep. pásy, folie) uzavřít otvory TZB a vyloučit tak jejich případnou netěsnost z důvodu nedokončenosti.

**Metoda A** – slouží k ověření netěsností dokončené a provozované budovy za uzavření technologických zařízení jejich vlastními prostředky (zalití vodních uzávěrů, uzavření komínových tahů, uzavření klapky vzduchotechniky apod.)

### 10.3.2.3 Způsob zjištění netěsností

#### Termovizní kamera

Nejúčinnější metoda umožňující plošnou kontrolu. Používá se při rozdílu teploty vzduchu mezi interiérem a exteriérem alespoň 5 °C. V interiéru se nasnímají potenciálně podezřelé konstrukce. Blower-doozem se vytvoří na určitou dobu podtlak. Následně se opět provede snímkování termovizní kamerou při udržovaném podtlaku. Netěsnostmi je do interiéru nasáván studenější vzduch, než je v interiéru, čímž se netěsnosti samé nebo jejich okolí ochladí. Z porovnání termovizních snímků za přirozených tlakových podmínek a při podtlaku v interiéru se lokalizují netěsná místa. Vedle již zmíněné plošné kontroly patří mezi výhody i rychlost a přesnost. Měření nelze provádět celoročně. Problematická jsou především přechodná období (jaro podzim) a léto pokud se objekt větrá. Lze snímkování provádět i při vytvoření přetlaku. Snímkování bude probíhat z exteriéru.



Obr. 46: Termogramy za běžných podmínek (zdroj: [37])

Obr. 47: Termogramy v podtlaku (zdroj: [37])

#### Anemometr

Jedná se pravděpodobně o nejpoužívanější metodu odhalování netěsností. V interiéru se vytvoří podtlak a sondou anemometru se v okolí podezřelých konstrukcí měří rychlost proudění vzduchu.

Vhodné jsou anemometry termické (zchlazovací) protože dokážou měřit velice malé rychlosti proudění vzduchu již od 0,05 m/s. Naopak nevhodné jsou vrtulové anemometry, které dokážou zaznamenat rychlost proudění vzduchu až od cca 0,5 až 1,0 m/s.

Ze změřených rychlostí proudění vzduchu nelze jakkoli usuzovat na velikost netěsnosti. Větší rychlost proudění vzduchu neznamena automaticky větší netěsnost. Při stejném tlakovém rozdílu: pokud je otvor velký, proudí jím velké množství vzduchu menší rychlostí a pokud je otvor malý, proudí jím malé množství vzduchu větší rychlostí.

Anemometr se používá celoročně. Umožňuje vizuální záznam. Nevýhodou je pouze lokální kontrola.



*Obr. 48: Vrtulový anemometr  
(zdroj: [38])*



*Obr. 49: Termický anemometr  
(zdroj: [39])*

### **Zkouška kouřem**

V přetlaku - v interiéru se zařízením pro tvorbu kouře vytvoří kouř a současně se zařízením Blower-Door vytvoří přetlak. V exteriéru se sledují místa, kudy kouř uniká. Výhodou této metody je plošná kontrola konstrukcí. Nevýhodou je, že kouř se uvnitř konstrukcí může šířit na poměrně velké vzdálenosti a místo signalizované v exteriéru může být od netěsnosti ve vzduchotěsnicí vrstvě poměrně vzdálené.

V podtlaku - v interiéru se vytvoří podtlak. Kouřovými tyčinkami se kontrolují detaily. Netěsné místo je signalizováno usměrněním proudění kouře. Výhoda je celoroční použití metody. Nevýhoda je pouze lokální kontrola.





*Obr. 50: Příklad pro tvorbu kouře (zdroj: [40])*



*Obr. 51: Kouřová tyčinka (zdroj: [41])*

#### **10.4 Konstrukční zásady**

Pro provádění vzduchotěsné vrstvy musíme respektovat několik zásad, abychom dosáhli plné funkčnosti vrstvy. První předpoklad pro provedení kvalitní vrstvy je jasné vymezení vrstvy, která zajistí nízkou neprůvzdušnost konstrukce.

Funkčnost vrstvy dále závisí na správné volbě materiálu, z kterého vrstvu budeme provádět. Můžeme zvolit desky na bázi dřeva např. OSB desky jsou nejvíce používané nebo zvolit fólie lehkého typu.



*Obr. 52: Vzduchotěsná vrstva z OSB (zdroj: [42])*



*Obr. 53: Vzduchotěsná vrstva z fólie lehkého typu (zdroj: Archiv autora)*



Obr. 54: Napojení pásů parozábrany  
(zdroj: [43])



Obr. 55: Zalepení kotvicích prvků páskou  
(zdroj: [44])

Musíme zajistit spojitost vrstvy zalepením všech spojů. U OSB desek řešení pro zalepení spojů je vidět na Obr. 52. Fólie lehkého typu se přidělávají ke konstrukci sponkami, proto pak taková místa musíme přelepit páskou k tomu určenou (Obr. 55). Dále je potřeba dodržet napojení přesahu jednotlivých pásů parozábrany. Spoje se provádí vložním oboustranně samolepící pásky mezi přesahy dvou pásů nebo přelepením jednostranné samolepící pásky.

Další zásadou je kvalitní napojení vzduchotěsné vrstvy na prostupy a navazující konstrukce. Napojení na navazující konstrukce lze provést páskou nebo pomocí tmelu.



Obr. 56: Napojení parozábrany na okenní  
rám (zdroj: [44])

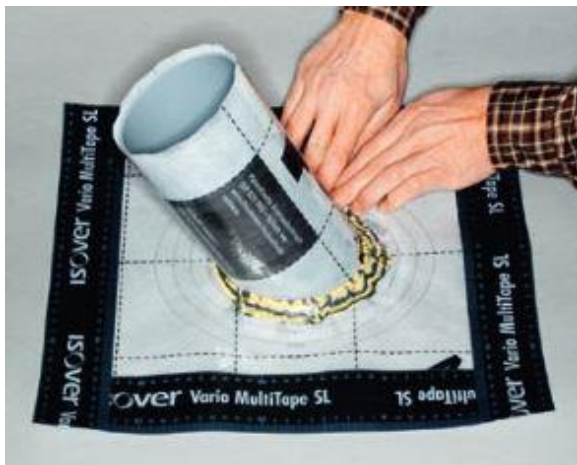


Obr. 57: Spojení páskou s navazující  
konstrukcí (zdroj: [45])

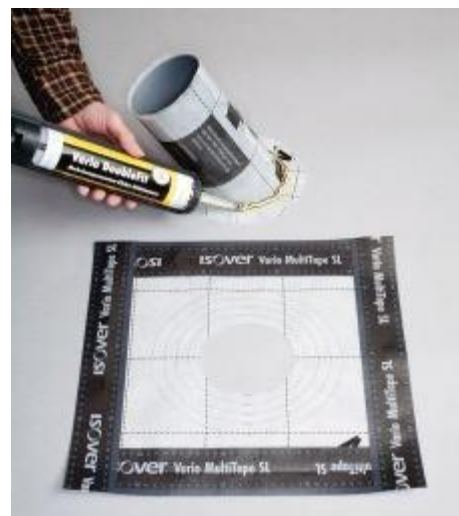


Obr. 58: Spojení tmelem s navazující konstrukcí (zdroj: [44])

Prostupům procházející přes vzduchotěsnou vrstvu musíme věnovat zvláštní pozornost. Nejdříve nanese kolem prostupu tmel a poté na vstup nasadíme čtverec z fólie a přelepíme okolní části páskou.



Obr. 59: Postup provádění fólie kolem prostupu 1 (zdroj: [44])



Obr. 60: Postup provádění fólie kolem prostupu 2 (zdroj: [44])

Pro spojování a utěsnění prvků musíme zvolit kvalitní výrobky, které garantují funkčnost po celou dobu životnosti konstrukce. Jedná se o parotěsné lepicí pásky s vysokým difúzním odporem, pásky pro spoje fólií a silikátových materiálů, pásky pro napojení fólií na okna, pružné pásky pro utěsnění vstupů fóliemi, manžety pro napojení vstupů, lepicí tmely aj.



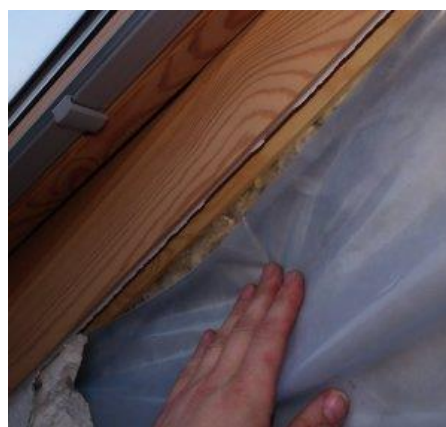
## 10.5 Ukázky kritických míst a jejich provedení

### 10.5.1 V místě okenní výplně

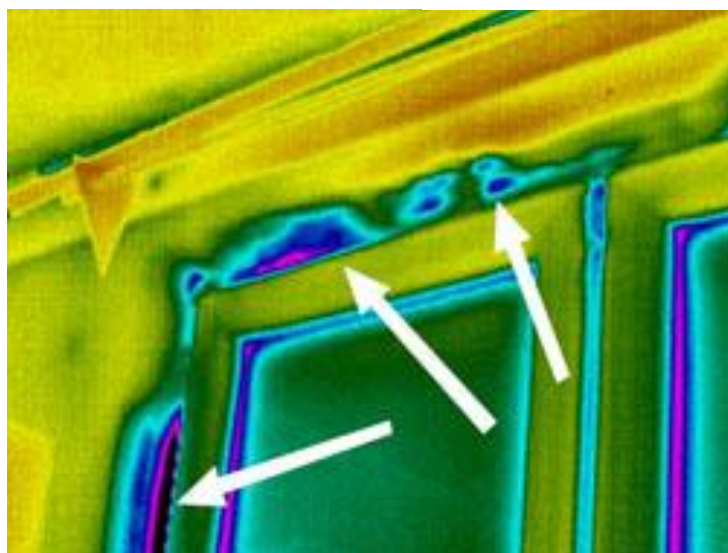
Na obr. 61 je chybné provedení parozábrany kolem okenního otvoru - použití sponek je nevyhovující a neúčinné. Chybějící parozábrana kolem otvoru na obr. 62 je nepřípustná. Obr. 3 znázorňuje termogram, na kterém lze vidět modře až fialově prokreslená místa. Tato místa poukazují na oblast netěsnosti vlivem chybně provedené vzduchotěsné vrstvy.



Obr. 61: Chybně provedená vzduchotěsná vrstva 1 (zdroj: [46])



Obr. 62: Chybně provedená vzduchotěsná vrstva 2 (zdroj: [46])



Obr. 63: Termogram chybného provedení (zdroj: [47])

Správné provedení vzduchotěsné vrstvy (Obr. 64 a 65) použitím speciálních lepicích pásek pro napojení fólie k okennímu rámu.



Obr. 64: Správné napojení parozábrany na okenní rám 1 (zdroj: [48])



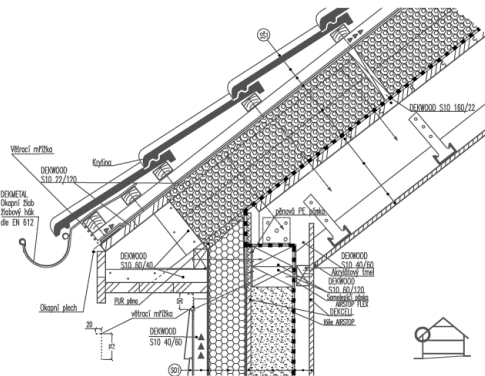
Obr. 65: Správné napojení parozábrany na okenní rám 2 (zdroj: [49])

### 10.5.2 Přejechod svislé stěny a střechy

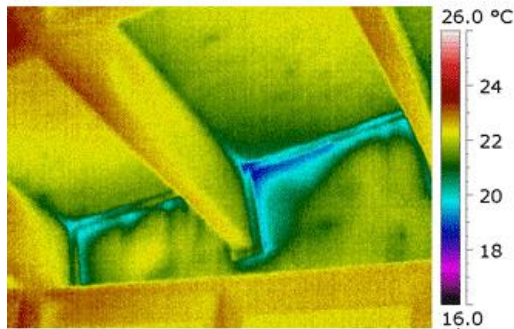
Vlivem infiltrace v místě netěsné parozábrany proudí vzduch z interiéru do tepelně izolačních desek z minerálních vláken a v té následně vzniká plíseň a desky se rozpadají (Obr. 66). Nejvhodnějším řešením pro celistvost parozábrany je tepelně izolační řešení střechy nadkrokevní izolací (Obr. 42).



Obr. 66: Rozpad minerální vlny vlivem infiltrace (zdroj: [50])



Obr. 67: Nadkrokevní izolace (zdroj: [42])



Obr. 68: Termogram chybně provedeného přechodu stěny a střechy (zdroj: [42])



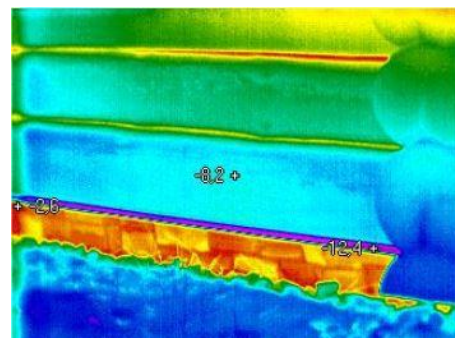
Obr. 69: Termogram správně provedené parozábrany (zdroj: [42])

### 10.5.3 V místě soklu

V soklové oblasti vznikají liniové tepelné mosty vlivem zanedbané tepelné izolace. Na obr. 71 je zřejmé, že zde tepelná izolace byla opomenuta nebo z estetického hlediska nepoužita. Je pravděpodobné, že tak výrazné prokreslení na termogramu způsobilo spojení absence tepelné izolace a podlahového vytápění, což je u srubových staveb běžná varianta vytápění (radiátory jsou nevzhledné).

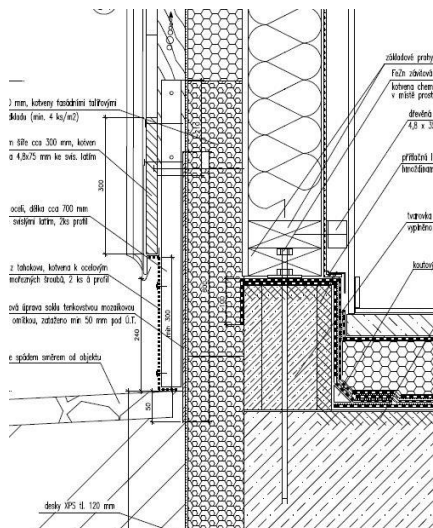


Obr. 70: Fotografie soklu srubové stavby (zdroj: [51])

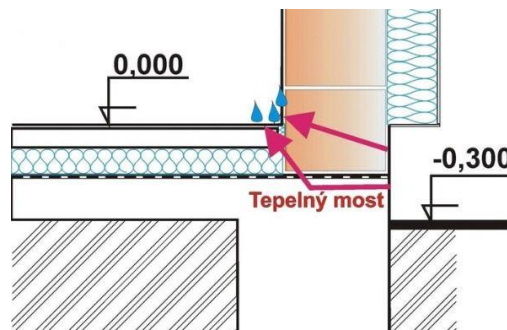


Obr. 71 : Termogram soklu (zdroj: [51])





Obr. 72: Správně provedený sokl (zdroj: Archiv autora)



Obr. 42: Sokl s chybějící izolací (zdroj: [33])

## 10.6 Vlastní měření

Měření proběhlo na srubovém objektu dne 25. 2. 2015 v lokalitě Lažany. Venkovní teplota pro měření byla 5°C. Pro snímkování jsem použila termokameru Fluke TI – 55FT. Na tomto objektu jsem si osvojila základy termosnímkování a prakticky si ověřila načerpané informace v teoretické rovině. Pro zpracování snímků jsem použila program Smart Wiew Fluke Thermography verze 2.0.

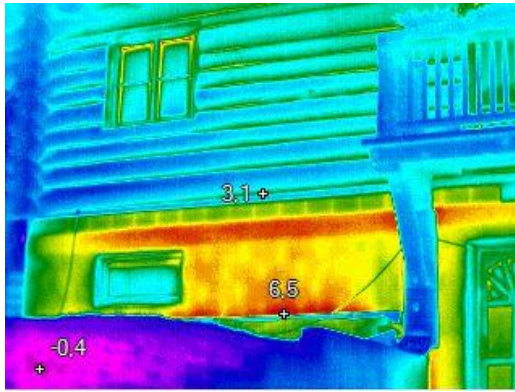


Obr. 73: Fotografie srubu 1 (zdroj: Archiv autora)

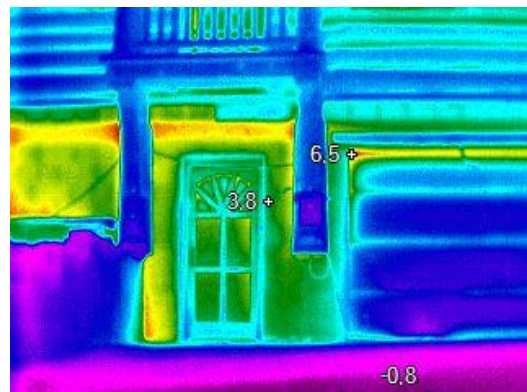


Obr. 74: Fotografie srubu 2 (zdroj: Archiv autora)

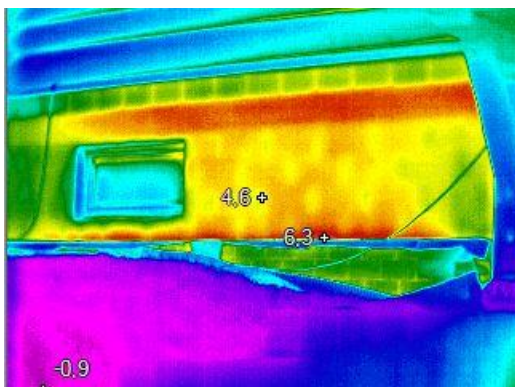
Na snímcích jsou zřetelné tepelné mosty vlivem chyb při realizaci dřevostaveb z masivu. Těmto chybám lze předejít dodržením zásad montáže a využitím správně vyřešených detailů k omezení tepelných mostů.



Obr. 75: Termogram sruhu 1  
(zdroj: Archiv autora)



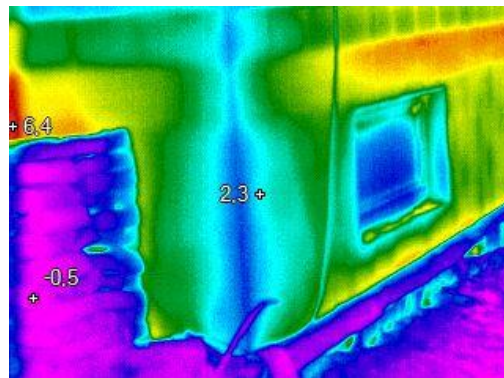
Obr. 76: Termogram sruhu 2  
(zdroj: Archiv autora)



Obr. 77: Termogram sruhu 3  
(zdroj: Archiv autora)



Obr. 78: Termogram sruhu 4  
(zdroj: Archiv autora)



Obr. 79: Termogram sruhu 5  
(zdroj: Archiv autora)

## **Závěr**

Ve své bakalářské práci se věnuji vypracování technologické etapy provádění obvodového pláště ubytovacího zařízení ve Strážném. Pro tuto etapu jsem vypracovala technologický předpis s bilancí zdrojů pro provádění zateplení s následnou finální vrstvou z modřínových palubek a zinkového plechu. Vypracováním technologického předpisu jsem získala informace o daných materiálech a jejich skladování a dopravě. Podrobným zkoumáním a pochopením technologických postupů jsem si prohloubila znalosti v dané problematice. Byla vytvořena technická zpráva se zaměřením na danou problematiku. Bylo navrženo zařízení staveniště a vypracována technická zpráva. Pro kontrolu provádění zateplení a plechové fasády byl zpracován kontrolní a zkušební plán. V části BOZP byla vyřešena základní problematika zabývající se bezpečností a ochranou zdraví při práci na staveništi. Dále byla navržena strojní sestava pro dopravu a pracovní činnosti. Při vypracování položkového rozpočtu a časového harmonogramu jsem si osvojila základní znalosti v programu Build Power a CONTEC.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] Seznam.cz, a. s., Mapy [online]. 1996 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.mapy.cz/>
- [2] Rigips [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.rigips.cz/data/USR\\_047\\_DEFAULT/Drevostavby\\_montazni\\_navody.pdf](http://www.rigips.cz/data/USR_047_DEFAULT/Drevostavby_montazni_navody.pdf)
- [3] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://stavba.tzb-info.cz/drevostavby/9888-montaz-otvorovych-vyplni-do-pasivnich-drevostaveb>>
- [4] Zednictví Řepka [online]. 2009 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.zednictvirepka.cz/zateplovaci-systemy/>
- [5] FASPRO, s.r.o. [online]. 2009 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.faspro.cz/wp-content/uploads/2009/02/tp\\_baumit.pdf](http://www.faspro.cz/wp-content/uploads/2009/02/tp_baumit.pdf)
- [6] DEK, a.s. [online]. 2008 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [https://www.dek.cz/docs/technicke/tl\\_dektherm\\_elastik.pdf](https://www.dek.cz/docs/technicke/tl_dektherm_elastik.pdf)
- [7] EJOT CZ, s.r.o. [online]. 2009 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.ejot.cz/picture/pdf/Hmozdinky\\_pro\\_upevneni\\_desek\\_tepelne\\_izolace\\_new.pdf](http://www.ejot.cz/picture/pdf/Hmozdinky_pro_upevneni_desek_tepelne_izolace_new.pdf)
- [8] Zateplení - fasády Kwaczek [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.zatepleni-kwaczek.cz/zatepovaci-systemy>
- [9] Au – Mex, s.r.o. [online]. 2009 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.au-mex.cz/drevene-fasady/drevene-fasady-modrin/montazni-tipy.html>
- [10] Laerchenholz [online]. 2012 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.laerchenholz.de/Bilder/l\\_rhombus\\_1.htm](http://www.laerchenholz.de/Bilder/l_rhombus_1.htm)
- [11] Holz – service -24 [online]. 2013 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.holz-service-24.de/befestigung-der-holzfassade/>
- [12] Alinvest [online]. 2012 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.alinvest.cz/attachments/article/75/Mont.%20n%C3%A1vod\\_PROFA\\_L.pdf/](http://www.alinvest.cz/attachments/article/75/Mont.%20n%C3%A1vod_PROFA_L.pdf/)
- [13] Rheinzink [online]. 2012 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.rheinzink.cz/produkty/fasadni-systemy/drazkove-systemy/uhlova-stojata-drazka/navrhovani-a-pouziti/technika-systemu/>
- [14] Rheinzink [online]. 2012 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.rheinzink.cz/produkty/fasadni-systemy/drazkove-systemy/uhlova-stojata-drazka/vyrobni-program/>

- [15] Weber, Saint – Gobain Construction Products, a.s. [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.weber-terranova.cz/vnejsi-fasady-a-omitky/pomoc-rada/problemy-a-reseni/jak-provadet-dekorativni-upravy-soklu-a-ploch.html>
- [16] TOI TOI [online]. 1998 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.toitoy.cz/prislusenstvi-mobilniho-oploceni>
- [17] Lavel MB, s.r.o. [online]. 2013 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.lavel.cz/leseni-layher/ramove-leseni-layher-blitz>
- [18] SVP - půjčovna, s.r.o. [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.svp.cz/stavebni-vytah-geda-500-z-zp.html>
- [19] TOI TOI [online]. 1998 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?\\_ID=1392010212215&rozbaleno=0](http://www.toitoy.cz/detail-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&rozbaleno=0)
- [20] Siegl s.r.o. [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.siegl.cz/velkoobjemovy-kontejner-odpad-9m3-3tuny>
- [21] TOI TOI [online]. 1998 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?\\_ID=1192010134313&rozbaleno=0](http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=0)
- [22] TOI TOI [online]. 1998 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.toitoy.cz/detail-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh-s-mytim-rukou.html?\\_ID=4102010124326&rozbaleno=0](http://www.toitoy.cz/detail-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh-s-mytim-rukou.html?_ID=4102010124326&rozbaleno=0)
- [23] Podshop [online]. 2012 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.podshop.se/Links/12/TD-XCL12-EN-EU\\_L.pdf](http://www.podshop.se/Links/12/TD-XCL12-EN-EU_L.pdf)
- [24] Wacker Neuson s.r.o. [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/pg/kolove-nakladace-kapacita-lzice-lt-065-m3/prod/wl34.html>
- [25] Zono – profi nářadí [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.zono.cz/bosch-gst-160-bce-l-boxx-primocara-pila/d-72251/>
- [26] Hobbycentrum [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.hobbycentrum.cz/Rucni-kotoucova-pila-Makita-5903-R/tab/101182/22/>
- [27] Landsmann s. r. o [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.landsmann.cz/makita-dp4011-vrtaci-sroubovak-2-rychlosti-720w-rychloskl- d70813.html>
- [28] Landsmann s. r. o [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.landsmann.cz/makita-ut120-michadlo-elektricke-1300w-jednorychlostni-250-580ot-min d64.html>



- [29] Landsmann s. r. o [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.landsmann.cz/makita-ddf480rmj-aku-bezuhlikovy-sroubovak-vrtacka-li-on-18v-akumulator-4-0ah- d88028.html>
- [30] Paslode [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.paslode.cz/Pneumaticka-hrebikovacka-Paslode-FN1850-F18-na-dokonovaci-prace.htm>
- [31] Kompresory Orlik [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.kompresoryorlik.eu/kompresor-powx-1701112.html>
- [32] Pasivní domy [online]. 2006 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.pasivnidomy.cz/nepruvzdusnost-zkousky-kvality/t371?chapterId=1817>
- [33] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.tzb-info.cz/4470-tepelna-izolace-soklu-univerzalni-reseni-pro-jednovrstve-i-vicevrstve-steny>>
- [34] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://stavba.tzb-info.cz/prostup-tepla-stavebni-konstrukci/7896-novinky-v-termokamerach-flir-pro-stavebnictvi>>
- [35] Atelier DEK [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://atelier-dek.cz./node/227>
- [36] EPS [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.eps.at/SERVERRAUM\\_Blower\\_Door\\_Test\\_Dichtheitskontrolle/BlowerDoor\\_Test\\_SERVERRAUM\\_Dichtheitsmessung.html](http://www.eps.at/SERVERRAUM_Blower_Door_Test_Dichtheitskontrolle/BlowerDoor_Test_SERVERRAUM_Dichtheitsmessung.html)
- [37] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://stavba.tzb-info.cz/nizkoenergeticke-stavby/5952-odhalovani-netesnosti-v-domech-v-pasivnim-a-nizkoenergetickem-standardu>
- [38] Pasivní domy [online]. 2006 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.pasivnidomy.cz/systemy-pro-tesnost-budovy-v-detailech/t1274>
- [39] Atelier DEK [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://atelier-dek.cz./node/208>
- [40] Zelené stavění [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.zelenestaveni.cz/blowerdoor.htm>
- [41] Atelier DEK [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://atelier-dek.cz/door-fan-test-%E2%80%93-prostorova-zkouska-tesnosti-pro-zajisteni-ucinnosti-plynoveho-stabilniho-hasiciho-za>
- [42] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://stavba.tzb-info.cz/tepelne-izolace/6758-vzduchotesnost-drevostaveb-v-souvislostech>

- [43] Český kutil [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.ceskykutil.cz/materialy/izolace/zatepleni-sikmych-strech-postup-prace>
- [44] Isover [online]. 2010 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.isover.cz/data/files/sikme-strechy-12-2013-212.pdf>
- [45] Hobby [online]. 1999 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://hobby.idnes.cz/vestavba-podkrovi-po-remeslnicich-kontrolujte-kazdou-skulinku-p8f-/hobby-domov.aspx?c=A100601\\_152554\\_hobby-domov\\_bma](http://hobby.idnes.cz/vestavba-podkrovi-po-remeslnicich-kontrolujte-kazdou-skulinku-p8f-/hobby-domov.aspx?c=A100601_152554_hobby-domov_bma)
- [46] Precizní dřevostavby [online]. 2010 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://precizni-drevostavby.cz/web/page/53-chyby-staveb-parotesna-zabrana-u-stresnich-oken.aspx>
- [47] Atelier DEK [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://atelier-dek.cz./termodiagnostika-v-praxi-311>
- [48] TZB-info [online]. 2011 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://stavba.tzb-info.cz/drevostavby/11876-co-krome-dreva-musi-mit-kvalitni-drevostavba>
- [49] Home bydlení [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://homebydleni.cz/dum/rekonstrukce-domu/spravna-montaz-okna-v-praktickych-radach/>
- [50] Bydlení IQ [online]. 2014 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: <http://www.bydleni-iq.cz/temata/strechy-fasady/problematika-tepelne-izolovanych-sikmych-strech/>
- [51] Dřevo a stavby [online]. 2015 [cit. 12. května 2015]. Dostupný na World Wide Web: [http://www.drevoastavby.cz/images/stories/casopis\\_dodatky\\_k\\_casopisu/p\\_ruzkum.pdf](http://www.drevoastavby.cz/images/stories/casopis_dodatky_k_casopisu/p_ruzkum.pdf)
- [52] Česká republika. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2006, s. 7889 – 7921. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-591>
- [53] Česká republika. 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. In: Sběrka zákonů České republiky, roč. 2005, s. 6174 – 6204. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>
- [54] Česká republika. Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků In: Sběrka zákonů České republiky,

roč. 2001, s. 11037 – 11040. Dostupné také z:  
<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-495/zneni-20020101>

- Česká republika. Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2006, s. 3789 – 3797.
- Česká republika. Zákon č. 225/2012 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2012, s. 3163 – 3164.
- Česká republika. Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2005, s. 834 – 849.
- Česká republika. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2001, s. 4074 – 4113.
- Česká republika. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2001, s. 8238– 8340.
- Česká republika. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2012, s. 2786 – 2849.
- Česká republika. Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 1992.
- Česká republika. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2001, s. 2794 – 2825.
- Česká republika. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2006, s. 2226 – 2290.
- Česká republika. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2006, s. 3146 – 3241.
- Česká republika. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2007, s. 5086 – 5237.

- Česká republika. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 1992.
- Česká republika. Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2006, s. 6872 – 6910.
- Česká republika. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In: Sbírka zákonů České republiky, roč. 2009, s. 3702 – 3719.
- ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelných izolačních kompozitních systémů (ETICS). Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005, 20 s.
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Praha: Federální úřad pro normalizaci a měření, 1995, 20 s.
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských prací. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2008, 106 s
- ČSN 73 0540 – 2:2011 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 56 s
- ČSN EN 13829 Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2001, 28 s
  
- <http://www.rigips.cz>
- <http://www.isover.cz>
- <http://www.faspro.cz>
- <http://www.palubky-seca.cz>
- <http://www.rheinzink.cz>
- <http://www.weber-terranova.cz>
- <http://www.lakyadler.cz>
- <http://www.ejot.cz>
- <http://www.tahokov.cz>
- <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz>
- <http://www.krnap.cz>
- <http://geoportal.krnap.cz>
- <http://www.lavel.cz>
- <http://www.toitoi.cz>
- <http://www.hiab.cz>
- <http://www.drevoastavby.cz>
- <http://www.woodsystm.cz>
- <http://atelier-dek.cz>
- <http://stavba.tzb-info.cz>

## Seznam použitých zkratk:

- č. p. - číslo popisné
- k. ú. - katastrální území
- parc. - parcelní (parcela)
- č. - číslo
- s.r.o. - společnost s ručením omezením
- obr. - obrázek
- tab. - tabulka
- cca - přibližně
- ETICS - vnější kontaktní zateplovací kompozitní systém
- NP - nadzemní podlaží
- XPS - extrudovaný polystyren
- EPS - expandovaný polystyren
- tl. - tloušťka
- ks - kus (kusů)
- min. - minimální (minimálně)
- max. - maximální (maximálně)
- Pozn. - poznámka
- BOZP - bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- ČSN - česká státní norma
- EN - evropská norma
- NV - nařízení vlády
- vyhl. - vyhláška
- Sb. - sbírky
- apod. - a podobně
- TDI - technický dozor investora

SVOČ - studentská vědecká odborná činnost

PD - projektová dokumentace

TP - technologický předpis

SOD - smlouva o dílo

SV - stavbyvedoucí

KP - kladečský plán

TI - tepelně izolační

M - mistr

MD - montážní dokumentace

KRNAP - Krkonošský národní park

UT - upravený terén

## Seznam příloh

- P. 1 Výkres č. 01 – Situace se širšími vztahy dopravních tras
- P. 2 Výkaz výměr
- P. 3 Položkový rozpočet
- P. 4 Graf nasazení pracovníků
- P. 5 Výkres č. 02 – Situace zařízení staveniště
- P. 6 Časový plán pro technologickou etapu
- P. 7 Kontrolní a zkušební plán – zateplení fasády svrchní části objektu
- P. 8 Kontrolní a zkušební plán – provádění plechové fasády