



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PRÍPRAVA A REALIZÁCIA OBVODOVÉHO PLÁŠŤA MATERSKEJ ŠKOLY V OBCI MOJŠ

PREPARATION AND IMPLEMENTATION OF THE ENVELOPE OF THE KINDERGARTEN BUILDING IN THE
VILLAGE OF MOJŠ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Student: **Michal Briš**
Vedoucí práce: **Ing. Martin Mohapl, Ph.D.**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: B0732A260005 Stavební inženýrství
Studijní obor: Pozemní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Príprava a realizácia obvodového plášťa materskej školy v obci Mojš

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Obsah, základní postupy a pravidla předvýrobní, výrobní a provozní přípravy staveb. Stavebně technologická studie, dílčí části stavebně technologického projektu vybrané technologické etapy zadané stavby, technologický předpis pro dílčí stavební proces. Vypracování dokumentace pro vybrané části předvýrobní a výrobní přípravy.

Konkrétní obsah a rozsah bakalářské práce je upřesněn v samostatné příloze Zadání bakalářské práce.

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Získání znalostí a praktických dovedností pro vypracování stavebně technologické studie a dílčích částí stavebně technologického projektu pro vybranou technologickou etapu stavby, resp. pro zvolený stupeň rozestavěnosti. Získání základních znalostí pro organizaci a řízení postupu výstavby pozemního objektu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

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

ZAPLETAL, I.: Technológia staveb-dokončovacie práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30. 10. 2023

L. S.

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Michal Briš

Téma bakalářské práce: Příprava a realizácia obvodového pláštá materskej školy v obci Mojš

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologické předpisy pro
5. Organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS, technické zprávy pro ZS a bilance zdrojů
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu včetně ověření použitelnosti
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Použitie aerogélu ako zatepl'ovacieho materiálu

Podklady – část projektové dokumentace, potvrzený souhlas zhotovitele a investora k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne

Vedoucí práce: Ing. Martin Mohapl Ph.D.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....
NOVOSTAVBA MATERSKEJ ŠKOLY V OBCI MOJŠ
.....

..... ,
a to výlučně pro studenta/studentku VUT v Brně, Fakulty stavební

.....
MICHAL BRIS
.....

nar.:
20. 6. 2023

bydlištěm.....
BRNO

pro studijní účely pro akademický rok
2023/2024

V.....
ŽILINE dne.....
20. 6. 2023

podpis oprávněné osoby

razítko

ABSTRAKT

Témou bakalárskej práce je Príprava a realizácia obvodového plášťa materskej školy v obci Mojš. Daná práca sa zaoberá osadením výplní otvorov, zateplením soklu a fasády kontaktným zateplovacím systémom (ETICS). Táto práca obsahuje technickú správu, situáciu stavby so širšími vzťahmi dopravných trás, výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu, technologický predpis pre technologickú etapu zateplenie fasády, vrátane bilancií zdrojov. Ďalej obsahuje riešenie organizácie výstavby, vrátane výkresu zariadenia staveniska, časový plán pre danú technologickú etapu, návrh strojnej zostavy, kontrolný a skúšobný plán a zaistenie bezpečnosti práce. V závere sa práca zaoberá témou použitia aerogélu, ako zateplovacieho materiálu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Materská škola, Mojš, výplne otvorov, okná, vchodové dvere, kontaktný zateplovací systém, ETICS, fasáda, minerálna vata, dosky z kameninovej vlny, aerogel

ABSTRACT

The topic of the bachelor's thesis is the Preparation and Implementation of the Envelope of the Kindergarten Building in the Village of Mojš. This thesis deals with the installation of windows and door fillings, the insulation of the plinth, and the facade using an external thermal insulation composite system (ETICS). The work includes a technical report, a site plan with broader traffic relations, a bill of quantities for the specified technological stage, a technological prescription for the facade insulation stage, including resource balances. Furthermore, it contains a solution for the organization of the construction, including a site equipment drawing, a time schedule for the given technological stage, a proposal for the machine set, a control and test plan, and ensuring work safety. In conclusion, the thesis discusses the use of aerogel as an insulating material.

KEYWORDS

Kindergarten, Mojš, infill panels, windows, entrance doors, external thermal insulation composite system (ETICS), facade, mineral wool, stone wool boards, aerogel

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

BRIŠ, Michal. *Príprava a realizácia obvodového plášťa materskej školy v obci Mojš*. Brno, 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Príprava a realizácia obvodového pláňa materskej školy v obci Mojš* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 5. 2024

Michal Briš

autor

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Príprava a realizácia obvodového plášt'a materskej školy v obci Mojš* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22. 5. 2024

Michal Briš

autor

POĎAKOVANIE

V prvom rade by som sa rád poďakoval vedúcemu bakalárskej práce Ing. Martinovi Mohaplovi Ph.D., za jeho ochotu, trpezlivosť a cenné rady pri vypracovávaní tejto bakalárskej práce.

Rád by som tiež poďakoval Ing. Michalovi Štoderovi, za poskytnutie projektovej dokumentácie a firme PROPASIV s.r.o, za poskytnutie vzorky aerogélu na študijné účely.

Ďalej by som chcel poďakovať mojej rodine a priateľke za podporu a trpezlivosť, tiež spolužiakom a kamarátom za ich rady a pomoc počas celej doby štúdia.

Obsah

ÚVOD	16
1 Technická správa riešeného objektu so zameraním na vybranú technologickú etapu	18
1.1 Základné údaje o stavbe.....	18
1.2 Lokalita	18
1.3 Údaje o stavbe.....	19
1.4 Členenie stavby na stavebné objekty	19
1.5 Základné konštrukčné a technické riešenie	20
1.6 Konštrukčné a technické riešenie vybranej stavebnej etapy.....	21
1.6.1 Výplne otvorov.....	21
1.6.2 Kontaktný zatepľovací systém	21
1.6.3 Klampiarske konštrukcie.....	22
2 Situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás.....	24
2.1 Základné informácie	24
2.2 Dopravná situácia v blízkosti staveniska	25
2.3 Vhodné dopravné trasy.....	25
2.3.1 Materiál.....	25
2.3.2 Lešenie.....	26
2.3.3 Klampiarske prvky	26
2.3.4 Výplne otvorov.....	27
3 Výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu.....	29
4 Technologický predpis pre technologickú etapu zateplenia fasády ...	47
4.1 Obecné informácie.....	47
4.1.1 Identifikácia stavby	47
4.1.2 Popis stavby	47
4.1.3 Popis procesu, ktorý spracováva technologický predpis	48
4.2 Materiál, doprava, skladovanie	48
4.2.1 Materiál.....	48
4.2.2 Doprava materiálu	49
4.2.3 Skladovanie materiálu	49
4.3 Prevzatie pracoviska.....	50
4.4 Pracovné podmienky	50
4.4.1 Vybavenosť staveniska.....	50
4.4.2 Klimatické podmienky.....	50
4.4.3 Inštruktáž pracovníkov.....	51

4.5	Personálne obsadenie	51
4.6	Stroje a pracovné pomôcky	51
4.6.1	Stroje	51
4.6.2	Elektrické stroje a náradie	51
4.6.3	Ručné náradie a meracie pomôcky	52
4.6.4	Osobné ochranné pracovné pomôcky	52
4.7	Pracovný postup	52
4.7.1	Príprava podkladu	52
4.7.2	Založenie zateplenia	53
4.7.3	Lepenie tepelnej izolácie	53
4.7.4	Kotvenie zatepľovacieho systému	56
4.7.5	Osadenie OSB dosky na podhľad a čelo strechy	56
4.7.6	Tepelná izolácia podhľadov	56
4.7.7	Montáž cement trieskových dosiek na čelo strechy	57
4.7.8	Tepelná izolácia sokla	57
4.7.9	Osadenie príslušenstva pre výstužnú vrstvu	58
4.7.10	Osadenie parapetov	58
4.7.11	Armovanie	59
4.7.12	Penetrácia podkladu	59
4.7.13	Prevedenie finálnej povrchovej úpravy	60
4.7.14	Osadenie ostatných doplnkov	61
4.8	Akosť, kontrola kvality	61
4.8.1	Vstupná kontrola	61
4.8.2	Medzioperačná kontrola	61
4.8.3	Výstupná kontrola	62
4.9	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP)	62
4.10	Životné prostredie a nakladanie s odpadmi	63
4.11	Bilancia zdrojov	64
5	Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu	66
5.1	Popis staveniska	66
5.2	Zariadenie staveniska	66
5.2.1	Oplotenie staveniska	66
5.2.2	Technické siete staveniska	67
5.2.3	Objekty zariadenia staveniska	69
5.2.4	Skladovanie	71
5.2.5	Stavenisková komunikácia	72

5.2.6	Staveniskové parkovisko	72
5.2.7	Kontajner na stavebný odpad	73
5.2.8	Triedený odpad.....	73
5.2.9	Odpad z tepelného izolantu	74
5.2.10	Lešenie	74
6	Časový plán pre technologickú etapu	76
7	Návrh strojnej zostavy pre technologickú etapu.....	78
7.1	Primárna doprava	78
7.1.1	Nákladný automobil Iveco Stralis AS190S45.....	78
7.1.2	Nákladný automobil Renault Master 2,3 dCi L3H1	79
7.1.3	Dodávkový automobil Opel Movano 3500 L3H2.....	80
7.1.4	Vozidlo na prepravu veľkokapacitných kontajnerov Iveco Eurocargo ML180 E30	81
7.2	Sekundárna doprava	82
7.2.1	Terénny vysokozdvížný vozík Manitou M30.2	82
7.2.2	Vrátok Geda Maxi 120S	83
7.3	Drobné stroje a náradie	84
7.3.1	Aku vŕtacie kladivo DeWalt DCH133N.....	84
7.3.2	Aku vŕtačka DeWalt DCD796D2.....	84
7.3.3	Miešadlo DeWalt DWD241	85
7.3.4	Krížový laser DeWalt DW088CG.....	85
7.3.5	Aku kotúčová píla DeWalt DCS572NT	86
7.3.6	Aku uhlová brúska DeWalt DCG405NT.....	86
7.4	Príslušenstvo a ostatné náradie.....	87
7.4.1	Paletový vozík Holzmann HUB 25T.....	87
7.4.2	Nosič pre štyri vedrá GEDA.....	87
7.4.3	Rameno otočné univerzálne GEDA.....	88
8	Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Výplne otvorov	92
8.1	Použité predpisy a normy	92
8.2	Vstupná kontrola.....	93
8.2.1	Kontrola projektovej dokumentácie a ďalších dokumentov..	93
8.2.2	Prevzatie a kontrola staveniska	93
8.2.3	Kontrola pripravenosti pracoviska.....	94
8.2.4	Kontrola materiálu	96
8.2.5	Kontrola dokladov a oprávnení pracovníkov.....	96
8.3	Medzioperačná kontrola	96

8.3.1	Kontrola spôsobilosti pracovníkov	96
8.3.2	Kontrola klimatických podmienok	97
8.3.3	Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok.....	98
8.3.4	Kontrola skladovania	98
8.3.5	Kontrola odpadov	99
8.3.6	Kontrola nalepenia tesniacich pások	100
8.3.7	Kontrola umiestnenia kotiev.....	100
8.3.8	Kontrola umiestnenia podložiek.....	101
8.3.9	Kontrola rovinnosti a pravouhlosti.....	102
8.3.10	Kontrola utesnenia špár	102
8.3.11	Kontrola tesniacich pások	102
8.4	Výstupná kontrola.....	103
8.4.1	Kontrola funkčnosti	103
8.4.2	Kontrola geometrickej presnosti	103
8.4.3	Kontrola vzhľadu výrobku	103
8.4.4	Kontrola kompletnosti	103
8.4.5	Kontrola stavu staveniska.....	104
8.4.6	Kontrola dokumentov.....	104
9	Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepľovací systém	106
9.1	Použité predpisy a normy	106
9.2	Vstupná kontrola.....	109
9.2.1	Kontrola projektovej dokumentácie a ďalších dokumentov	109
9.2.2	Prevzatie a kontrola staveniska	109
9.2.3	Kontrola pripravenosti pracoviska.....	110
9.2.4	Kontrola materiálu	110
9.2.5	Kontrola dokladov a oprávnení pracovníkov.....	110
9.3	Medzioperačná kontrola	111
9.3.1	Kontrola lešenia.....	111
9.3.2	Kontrola klimatických podmienok	111
9.3.3	Kontrola spôsobilosti pracovníkov	112
9.3.4	Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok.....	113
9.3.5	Kontrola skladovania	113
9.3.6	Kontrola odpadov	114
9.3.7	Kontrola súdržnosti podkladu	115
9.3.8	Kontrola rovinnosti.....	115

9.3.9	Kontrola styčných špár	115
9.3.10	Kontrola väzby	116
9.3.11	Kontrola kotviacich prvkov	116
9.3.12	Kontrola počtu a umiestnenia kotviacich prvkov	116
9.3.13	Kontrola zapustenia tepelne izolačných zátok	117
9.3.14	Kontrola montáže OSB dosiek v mieste podhľadu	117
9.3.15	Kontrola montáže Cetris dosiek	117
9.3.16	Kontrola osadenia príslušenstva ETICSu.....	118
9.3.17	Kontrola výstužnej tkaniny	118
9.3.18	Kontrola dodržania technologickej prestávky	118
9.3.19	Kontrola klampiarskych konštrukcií	119
9.3.20	Kontrola penetrácie	119
9.3.21	Kontrola dodržania technologickej prestávky	119
9.3.22	Kontrola štruktúry omietky.....	120
9.3.23	Kontrola náteru Cetris dosiek.....	120
9.4	Výstupná kontrola	120
9.4.1	Vizuálna kontrola omietky.....	120
9.4.2	Kontrola geometrickej presnosti	121
9.4.3	Kontrola kompletnosti	121
9.4.4	Kontrola stavu staveniska.....	121
9.4.5	Kontrola dokumentov.....	121
10	Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy	123
10.1	Úvod.....	123
10.2	Nařízení vlády 591/2006 Sb., nařízení vlády 136/2016 Sb. ...	123
10.2.1	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	123
10.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	128
10.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	135
10.3	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	139
10.3.1	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	139
10.4	Zákon č. 309/2006 Sb.	147
12	Medzinárodné kolo SVOČ – Použitie aerogélu ako zatepl'ovacieho materiálu.....	151
12.1	Úvod.....	151
12.2	Čo je aerogél?.....	151
12.3	História.....	151
12.4	Výroba.....	151

12.5	Vlastnosti	152
12.5.1	Tepelná priepustnosť	152
12.5.1.1.	Úvod.....	152
12.5.1.2.	Princíp merania	152
12.5.1.3.	Pomôcky	153
12.5.1.4.	Výsledok merania.....	153
12.5.1.5.	Záver.....	154
12.5.2	Nasiakavosť vodou	154
12.5.2.1.	Úvod.....	154
12.5.2.2.	Princíp merania	155
12.5.2.3.	Pomôcky	155
12.5.2.4.	Výsledok merania.....	155
12.5.2.5.	Záver.....	157
12.5.3	Ohňovzdornosť	158
12.5.3.1.	Úvod.....	158
12.5.3.2.	Princíp merania	158
12.5.3.3.	Pomôcky	158
12.5.3.4.	Výsledok merania.....	158
12.5.3.5.	Záver.....	160
12.5.4	Ostatné vlastnosti tepelnej izolácie z aerogélu	160
12.6	Využitie	160
12.7	Využitie aerogélu v rámci vybraného objektu.....	161
12.7.1	Popis stavby.....	161
12.7.2	Pohľady.....	162
12.7.3	Návrh	163
12.8	Cena	163
	Záver	165
	Zdroje obrázkov.....	166
	Literatúra	168
	Zákony.....	168
	Vyhlášky	169
	Nařízení vlády.....	169
	Normy	169
	Zoznam obrázkov	170
	Zoznam tabuliek	172
	Zoznam príloh.....	173

ÚVOD

Táto bakalárska práca sa zaoberá prípravou a realizáciou obvodového plášťa materskej školy v obci Mojš. Konkrétne sa jedná o osadenie výplní otvorov a zateplenie sokla a fasády.

V rámci bakalárskej práce budem spracovávať technickú správu, situáciu stavby so širšími vzťahmi dopravných trás, výkaz výmer a technologický predpis pre kontaktný zatepľovací systém. Ďalej sa budem venovať riešeniu organizácie výstavby spolu s výkresom zariadenia staveniska, časovému plánu a návrhu strojnej zostavy. Tiež vypracujem kontrolný a skúšobný plán pre technologické etapy osadenie výplní otvorov a kontaktný zatepľovací systém. Budem sa venovať aj bezpečnosti pri práci počas zadaných technologických etáp. V záverečnej etape budem skúmať možnosti použitia aerogélu ako zatepľovacieho materiálu.

Cieľom tejto bakalárskej práce je navrhnuť čo najlepší plán na realizáciu zadaných technologických etáp.

K vypracovaniu tejto záverečnej práce použijem svoje doteraz nadobudnuté znalosti zo štúdia a z práce na stavbách. Budem využívať programy: Microsoft Office, AutoCAD, Adobe Acrobat, BUILDpower S a CONTEC.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA
STAVIEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ SPRÁVA RIEŠENÉHO OBJEKTU SO ZAMERANÍM NA VYBRANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

1 Technická správa riešeného objektu so zameraním na vybranú technologickú etapu

1.1 Základné údaje o stavbe

Názov stavby:	NOVOSTAVBA MATERSKEJ ŠKOLY V OBCI MOJŠ
Miesto stavby:	obec Mojš, k.ú. Mojš
Parcela:	62; 1902m ²
Okres:	Žilina
Kraj:	Žilinský
Číslo klasifikácie stavby:	1263

Identifikačné údaje stavebníka

Investor:	obec Mojš
Adresa:	Obecný úrad Mojš č.147, 010 01 Žilina

Identifikačné údaje projektanta stavby

Spracovateľ:	inggroup, s.r.o.
Sídlo firmy:	Revolučná 10, 010 01 Žilina
Konateľ:	Ing. Michal Džupaj
Zodpovedný projektant:	Ing. Michal Štoder

1.2 Lokalita

Objekt navrhovanej materskej školy je situovaný na parcele č. 62, k.ú. Mojš, teda v centre obce Mojš. Podľa územného plánu sa jedná o územie s využitím: hromadná bytová výstavba garáže, priestory základnej občianskej vybavenosti, zeleň a detské ihriská. Navrhovaný objekt je v súlade s platným územným plánom obce.

V súčasnosti sa na parcele určenej pre stavbu nachádzajú stromy, náletové dreviny a trávnatý porast. Celá parcela je rovinná a nachádza sa na nej ornica o hrúbke 200 mm. Pozdĺž celej parcely sa nachádza značne poškodený asfaltový chodník, popri ktorom je existujúce vzdušné elektrické vedenie pre verejné osvetlenie.

Pozdĺž celej severovýchodnej strany je existujúce oplotenie. Zvyšné strany sa oplotia v priebehu výstavby mobilným oplotením, v ktorom sa bude na juhovýchodnej strane nachádzať brána pre vjazd a výjazd vozidiel na stavenisko.

1.3 Údaje o stavbe

Novostavba materskej školy bude poskytovať kapacitu min.46 detí, tzn. v každej triede 23 detí.

Dispozične je objekt rozdelený na dve podlažia, na ktorých sa opakuje vnútorné riešenie herne, spálne a hygienických priestorov pre deti. Na prízemí je ďalej umiestnená jedáleň, výdajňa stravy a technicko-hospodárske zázemie budovy. Nad touto časťou je na poschodí umiestnené zázemie pre pedagogický personál.

Stravovanie pre potreby materskej školy je zabezpečené v navrhovanom objekte formou výdaja jedla z dovezených varných nádob zo zmluvne zabezpečenej kuchyne. Samotná výdajňa má vlastný vstup, vlastné skladové hospodárstvo a vlastné zázemie. V rámci stravovania budú okrem výdaja stravy pripravované desiate a olovranty.

Areál materskej školy bude poskytovať dostatočný priestor pre detské ihrisko, pieskovisko a trávnatú plochu.

Vstup do objektu sa navrhuje z juhovýchodnej strany. Pozdĺžne priečelia navrhovaného objektu sú orientované na juhozápadnú a severovýchodnú stranu.

Hlavný vstup je sprístupnený chodníkom z dvoch vstupov v oplotení areálu materskej školy. Sekundárne je situovaný aj vstup do technického zázemia - výdaj stravy, zásobovanie potravinami, únikové schodisko. Na juhozápadnej a severovýchodnej fasáde sú situované okná do herní a do spální, okná do jedálne a výdaju stravy. Vstup do kotolne a vstup do skladu odpadkov je situovaný zo severovýchodnej strany.

Objekt má základný obdĺžnikový pôdorys celkových rozmerov max. 9,5x40,0 m. Výška objektu neprekročí 8,90m. Stavebne sa jedná o novostavbu murovaného charakteru so stenovým nosným systémom a železobetónovými stropmi. Strecha objektu je sedlová, zhotovená z väzníkového krovu.

Zastavaná plocha:		380,00 m ²
Úžitková plocha:	1.NP	271,32 m ²
	2.NP	317,46 m ²
	Spolu:	588,78 m ²

1.4 Členenie stavby na stavebné objekty

Stavba bude pozostávať z nasledovných stavebných objektov:

- SO01 Novostavba materskej školy
- SO02 Spevnené plochy
- SO03 Vodovodná prípojka
- SO04 Kanalizačná prípojka
- SO05 Prípojka plynu
- SO06 Prípojka NN
- SO07 Oplotenie

1.5 Základné konštrukčné a technické riešenie

Stavebne sa jedná o novostavbu murovaného charakteru so stenovým nosným systémom a železobetónovými stropmi. Strecha objektu je sedlová, zhotovená z väzníkového krovu.

Základové konštrukcie

Objekt je založený na plošných základoch, t.j. základových pásoch a pätkách pod nosnými stĺpmi. Základové pásy pri obvodových nosných stenách sú predpokladanej šírky 600 mm a pri vnútorných nosných stenách sú predpokladanej šírky 550 mm. Pätky pod monolitickými stĺpmi sú o rozmere 900 x 900 mm, pod vnútorným stĺpom o rozmere 1200 x 1200 mm. Základy budú zhotovené z prostého betónu, min. C20/25. Hĺbka založenia závisí od nezámrznej hĺbky danej lokality. Spodná hrana základov je uvažovaná -1,550m a vnútorné základy 1,25m (od ±0,00 objektu).

Zvislé konštrukcie

Obvodové murivo je navrhnuté z keramických zvislo dierovaných tehál o hrúbke 300 mm murovaných na tenkovrstvú maltu. Vnútorné nosné murivo je navrhnuté z keramických zvislo dierovaných tehál o hrúbke 250 mm lepených na tenkovrstvú maltu. Nenosné murivo je navrhnuté z keramických zvislo dierovaných tehál o hrúbke 150 mm, lepených na tenkovrstvú maltu. V priestore herne na prvom a druhom nadzemnom podlaží sa bude nachádzať stĺp o rozmere 350 x 300 mm a bude zhotovený z monolitického betónu s vystužením podľa statického výpočtu.

Vodorovné konštrukcie

Podkladný betón (hr.150mm), ako aj stropné dosky(hr.200mm) tvoria monolitické železobetónové dosky. Po obvode stavby sú železobetónové vence, opatrené tepelnou izoláciou 50mm pre zábranu vzniku tepelných mostov. Konkrétne hrúbky dosiek, vid' časť Statika – výkresy tvarov.

Preklady sú zhotovené z keramických prekladov 23,8. Preklady v priečkach zhotoviť z KPP.

Strecha

Celá strecha je sedlová so sklonom strechy cca 15°. Krov je navrhnutý z drevených priehradových väzníkov ukladaných po obvode, prípadne potreby na železobetónovej doske hr. 200mm. Predpokladaná osová vzdialenosť väzníkov je 1000 mm. Presný návrh krovu rieši vybraný dodávateľ priehradových väzníkov, s presným riešením dilatácie objektu. Strešnú krytinu tvorí veľkoformátová plechová krytina, presný výber krytiny aj skladba plášťa strechy musí byť vhodná pre daný sklon strechy a typ krytiny.

Odvodnenie strechy je pomocou strešných žľabov (spád 0,5%) na terén.

1.6 Konštrukčné a technické riešenie vybranej stavebnej etapy

1.6.1 Výplne otvorov

Okná na objekte budú plastové, z tepelne izolačného trojskla. Rámy okien a vonkajších dverí budú 7 komorové. Súčiniteľ prostupu tepla u všetkých okien aj dverí $U_w = 0,77$ až $0,93 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$, čo je menšie ako doporučená hodnota $U_{\text{rec},20} = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$. Vchodové dvere majú nepriezvučnosť $R_w = 32\text{dB}$, čo spĺňa požiadavky na zvukovú izoláciu, a okná majú $R_w = 31$ až 33 dB , čo je taktiež menšie ako požadované $R_w = 47 \text{ dB}$

Okná aj vonkajšie dvere budú montované pomocou montážnych kotiev, ktoré budú ku ostenu a nadpražiu upevnené pomocou skrutiek a hmoždiniek určených do dutinovej tehly. Pri montáži budú použité aj tesniace pásky, teda parotesná, umiestnená na interiérovej strane rámu a paropriepustná, umiestnená na exteriérovej strane.

1.6.2 Kontaktný zatepl'ovací systém

Fasáda bude zateplená kontaktným zatepl'ovacím systémom DouContact. Fasádna doska bude z minerálnej vaty s pozdĺžnou orientáciou vlákien Isover TF Profi 150mm. Súčiniteľ tepelnej vodivosti tejto fasádnej dosky $\lambda=0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Táto fasádna doska bude kotvená pomocou zápusťnej skrutkovacej hmoždinky s oceľovým trňom a plastovou hlavou EJOT U2G a s dĺžkou 175 mm (150mm - tepelný izolant + 10 mm - lepidlo + 25 mm - minimálna kotevná dĺžka – 15mm - pre zapustenú montáž). Súčasťou zápusťnej montáže sú aj zátky z minerálnej vlny, teda EJOT STR Rondelle MW. Ako penetračný náter bude použitý Baunit UniPrimer, a omietka bude Baunit SilikonTop s 2mm zrnom.

Soklová časť objektu bude zateplená extrudovaným polystyrénom XPS hr. 140mm tesne po prevedení hydroizolácie objektu, a následne budú základy objektu zasypané. To sa udeje pred začatím technologickej etapy zateplenia objektu, takže to nie je súčasťou tejto bakalárskej práce.

Fasádne dosky budú lepené a následne stierkované lepidlom Baunit ProContact. Súčasťou stierkovej vrstvy je aj výstužná tkanina. V tomto prípade bude použitá tkanina Baunit opentex, ktorej plošná hmotnosť je $145\text{g}/\text{m}^2$. Taktiež budú použité rohové profily s výstužnou tkaninou, začisťovacie okenné profily s výstužnou tkaninou, pod parapetné PVC profily a okenné profily s okapničkou určené do nadpražia. Všetko toto príslušenstvo bude značky Top Kraft.

Zatepl'ný bude tiež aj strop nad zastrešeným hlavným vchodom do objektu, obdobným spôsobom ako obvodové steny, ale bude kotvený do železobetónovej stropnej dosky.

Súčasťou bude aj zateplenie podbitie strechy, kde bude tepelný izolant priskrutkovaný pomocou tepelne izolačných tanierov do OSB dosky pomocou konštrukčných vrutov do dreva. Tam však bude tepelná izolácia o hrúbke 40 mm. Zvyšné vrstvy ostanú totožné.

Sokel bude taktiež vystužený tkaninou a stierkovacou hmotou. Ako povrchová úprava sokla však bude použitá omietka z marmolitových zrn marmolit Weberpas 2mm.

Stĺpy, nachádzajúce sa pri vstupe do objektu nebudú zateplené, budú iba prestierkované, vystužené tkaninou, napenetrované a omietnuté.

1.6.3 Klampiarske konštrukcie

Exteriérové parapety budú vyrobené z pozinkovaného plechu o hrúbke 0,6 mm, vo farbe RAL 8028. Parapety budú upevnené pomocou montážnych vrutov s krytkou vo farbe parapetu do rámu okna a prilepené o podklad PU penou.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2. SITUÁCIA STAVBY SO ŠIRŠÍMI VZŤAHMI DOPRAVNÝCH TRÁS

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

2 Situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás

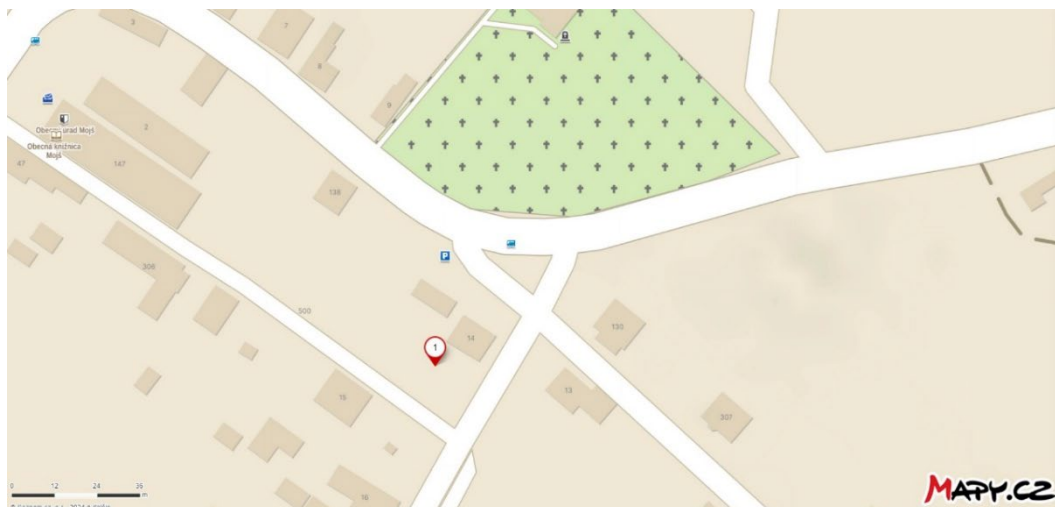
2.1 Základné informácie

Objekt sa nachádza v centre obce Mojš (presné umiestnenie objektu ako aj umiestnenie vjazdu na stavenisko v prílohe *P2 – SITUÁCIA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÝCH VZŤAHOV*). Prístup na stavenisko je z vedľajšej cesty, ktorá smeruje k futbalovému ihrisku, rodinným a bytovým domom. Pozdĺž stavebného pozemku z juhozápadnej strany vedie chodník pre peších, ktorý bude možné príležitostne využiť na vyloženie materiálu z nákladného auta alebo sekundárnu dopravu. Stavebný pozemok bude počas výstavby objektu oddeľovať od chodníka mobilné pletivo, ktoré bude možné podľa potreby čiastočne rozobrať.



Obr. 1 Stav chodníku [zdroj: autor]

V rámci celej obce Mojš platí zákaz vjazdu nákladných automobilov nad 3,5 tony, preto pri doprave materiálu bude potrebný súhlas od obce.



Obr. 2 Lokalita stavby [1]

2.2 Dopravná situácia v blízkosti staveniska

Vo vzdialenosti 50m od vjazdu na stavenisko sa nachádza križovatka na hlavnú cestu. Odbočenie vľavo začína trasu do Žiliny cez obec Mojš popod vodnú nádrž (variant A) a trasa po odbočení vpravo taktiež smeruje do Žiliny, ale mimo centra obce (variant B).

2.3 Vhodné dopravné trasy

Stroje, ktoré budú využité k doprave materiálu na stavenisko a ich podrobná špecifikácia sú bližšie popísané v kapitole č. 7 – *Návrh strojnej zostavy pre technologickú etapu.*

Na dopravných trasách sa pre navrhované vozidlá nenachádzajú nijaké výškové, váhové či iné obmedzenia, ktoré by ovplyvňovali dopravné trasy.

2.3.1 Materiál

Všetok materiál pre kontaktný zatepľovací systém bude dovezený z pobočky stavebnín DEK, vzdialených 10 km a predpokladaná doba dopravy je 14 minút, v závislosti na hustote dopravy

Názov spoločnosti :	STAVEBNINY DEK S.R.O. ŽILINA
Adresa :	Kamenná ul. 6, 010 01 Žilina
Kontakt :	zilina@dek.sk, +421 2/322 230 22

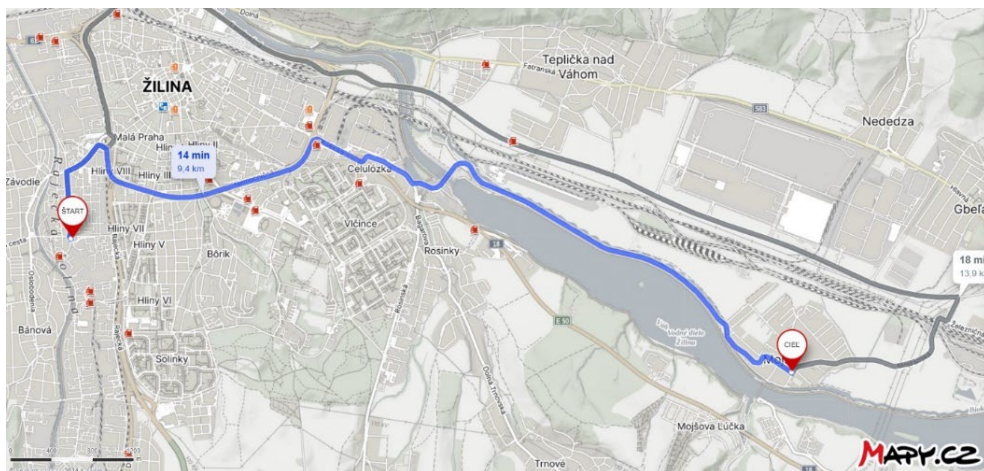


Obr. 3 Trasa dopravy materiálu zo stavebnín na stavenisko [1]

2.3.2 Lešenie

Dopravu na stavenisko a zo staveniska, montáž, demontáž a prenájom lešenia bude zabezpečovať firma lešenie sk, ktorá je vzdialená od staveniska 9,6 km. Predpokladaná doba dopravy je 13 minút, v závislosti na hustote dopravy.

Názov spoločnosti : Lešenie SK, s.r.o
 Adresa : Škultétyho 78, 010 01 Žilina
 Kontakt : +421 918 994 085

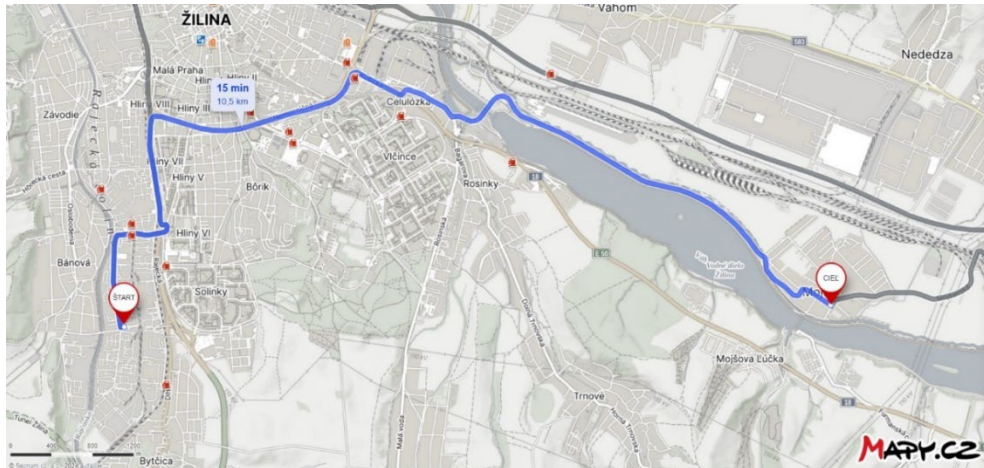


Obr. 4 Trasa prevozu lešenia na stavenisko [1]

2.3.3 Klampiarske prvky

Klampiarske prvky budeme dopravovať z firmy, METALSKOBA, s.r.o., ktorá je vzdialená od staveniska 10,5 km. Predpokladaná doba dopravy je 15 minút, v závislosti na hustote dopravy.

Názov spoločnosti : METALSKOBA, s.r.o.
 Adresa : Kamenná ul. 91, 01001 Žilina
 Kontakt : obchodza@metalskoba.sk,
 +421 911 222 849



Obr. 5 Trasa z klampiarskeho centra na stavenisko [1]

2.3.4 Výplne otvorov

Dopravu na stavbu bude zabezpečovať firma dodávajúca výplne otvorov. Konkrétne sa jedná o firmu Satia – okná, s.r.o, ktorá sídli 4,5 km od stavby. Predpokladaná doba dopravy je 5 minút, v závislosti na hustote premávky.

Názov spoločnosti :	Satia – okná, s.r.o.
Adresa :	Varín 1057, 013 03 Varín
Kontakt :	infoatia-okna.sk, +421 940 656 846



Obr. 6 Trasa prevozu výplní otvorov na stavenisko [1]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMER PRE ZADANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

3 Výkaz výmer pre zadanú technologickú etapu

Výkaz výmer bol spracovaný ako položkový rozpočet v softwari BUILDpower S. Spracovávaný bol na základe schémy objektu, ktorá je v prílohe *P3 – SCHÉMA STAVBY K VÝKAZU VÝMER*.

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 2
---------	------------	----------------------------------------	-----------

Rekapitulace objektů a rozpočtů

Číslo	Název	Celkem bez DPH	Základ snížené daně	Základ základní daně
Stavba		7 067 355,17	0,00	7 067 355,17
01	SO 01 Novostavba materskej školy	7 067 355,17	0,00	7 067 355,17
01	Bakalárka	3 324 711,60	0,00	3 324 711,60
011	Bakalárska práca	3 742 643,57	0,00	3 742 643,57

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 3
---------	------------	----------------------------------------	-----------

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	6 897,19	0,04605
62	Úpravy povrchů vnější	HSV	3 395 152,76	53,75032
64	Výplně otvorů	HSV	88 666,88	0,95788
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	245 767,92	26,31448
95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách	HSV	587,88	0,00008
99	Staveništní přesun hmot	HSV	148 224,39	0,00000
763	Dřevostavby	PSV	49 226,61	1,23230
764	Konstrukce klempířské	PSV	54 114,00	0,19204
766	Konstrukce truhlářské	PSV	2 920 981,60	10,44622
VN	Vedlejší náklady	VN	86 037,78	0,00000
ON	Ostatní náklady	ON	71 698,16	0,00000
			7 067 355,17	92,93937

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 4
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	01	Bakalárka	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
------	-------	-------	----	----------	---------	------	----------	-----------	-----------	-----------------

Díl: 62 Úpravy povrchů vnější

1	620991121R00	Zakrývání výplní vnějších otvorů z lešení	m2	170,80500	59,10	10 094,58	0,00004	0,00683	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Okno O1 - 26ks: (2*2)*26							104,00000	
		Okno O2 - 4ks: (1,5*2)*4							12,00000	
		Okno O3 - 5ks: (2*1,75)*5							17,50000	
		Okno O4 - 1ks: (2,4*2)*1							4,80000	
		Okno O5 - 4ks: (0,75*1,5)*4							4,50000	
		Okno O6 - 5ks: (0,75*1)*5							3,75000	
		Okno O7 - 1ks: (0,6*1)*1							0,60000	
		Dvere D1 - 1ks: (1,95*2,8)*1							5,46000	
		Dvere D2 - 1ks: (2*2,8)*1							5,60000	
		Dvere D3 - 3ks: (1,1*2,3)*3							7,59000	
		Dvere D4 - 1ks: (1,1*2,3)*1							2,53000	
		Dvere D5 - 1ks: (1,1*2,25)*1							2,47500	
2	621481211VV2	Montáž výztužné sítě (perlinky) do stěrky-podhledy Baumit ProContact + Vertex R117	m2	0,00000	389,56	0,00	0,00367	0,00000	0,00000	0,00000
3	622300281RT2	Montáž chráničky kabelu do zateplení z minerálního vlákna vč. chráničky Kopoflex DN 40 mm	m	13,15000	119,50	1 571,43	0,00020	0,00263	0,00000	0,00000
	Popis:	včetně dodávky materiálu.								
	Výkaz výměr:	SZ, svietidlo nad dverami D3: 0,75							0,75000	
		JV, svietidlo nad dverami D3: 0,75							0,75000	
		JZ, svietidlá nad vchodom: 11,65							11,65000	
4	622311835VV1	Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 160 mm Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 150 mm	m2	563,43000	2 536,29	1 429 021,87	0,04264	24,02466	0,00000	0,00000
	Popis:	Součinitel tepelné vodivosti izolantu je 0,036 W/mK.								
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana stena: 40*6,9							276,00000	
		JZ - Okno O1 - 15ks: -(2*2)*15							-60,00000	
		JZ - Okno O3 - 3ks: -(2*1,75)*3							-10,50000	
		JZ - Okno O5 - 4ks: -(1,5*0,75)*4							-4,50000	
		JZ - Dvere D2 - 1ks: -(2,8*2)*1							-5,60000	
		Severovýchodná strana stena: 40*6,9							276,00000	
		SV - Okno O1 - 8ks: -(2*2)*8							-32,00000	
		SV - Okno O2 - 4ks: -(1,5*2)*4							-12,00000	
		SV - Okno O3 - 2ks: -(2*1,75)*2							-7,00000	
		SV - Okno O4 - 1ks: -(2,4*2)*1							-4,80000	
		SV - Okno O6 - 3ks: -(0,75*1)*3							-2,25000	
		Sv - Okno O7 - 1ks: -(0,6*1)*1							-0,60000	
		Severozápadná strana stena bez štítu: 9,5*6,9							65,55000	
		Severozápadná strana štít: 9,5*1,35/2							6,41250	
		SZ - Dvere D5 - 1ks: -(2,25*1,1)*1							-2,47500	
		Juhovýchodná strana stena bez štítu: 9,5*6,9							65,55000	
		Juhovýchodná strana štít: 9,5*1,35/2							6,41250	
		JV - Okno O1 - 3ks: -(2*2)*3							-12,00000	
		JV - Okno O6 - 2ks: -(0,75*1)*2							-1,50000	
		JV - Dvere D1 - 1ks: -(2,8*1,95)*1							-5,46000	
		JV - Dvere D3 - 1ks: -(1,1*2,3)*1							-2,53000	
		Strop nad vchodom: 2,4*13							31,20000	
		Stípy pri vchode: -(0,4*0,4)*3							-0,48000	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 5
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	01	Bakalárka	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
5	622311850VV1	Baumit, povrchová úprava ostění KZS s min.vlnou PV Sieťka opentex	m2	43,02000	2 336,56	100 518,81	0,01489	0,64057	0,00000	0,00000
	Popis:	Položka obsahuje: podkladní stěrku, okenní a rohové lišty, výztužnou stěrku, kontaktní nátěr a povrchovou úpravu omítkou.								
	Výkaz výměr:	Okno O1 - 26ks, ostění 150mm: (2*2+2)*0,15*26							23,40000	
		Okno O2 - 4ks, ostění 150mm: (2*2+1,5)*0,15*4							3,30000	
		Okno O3 - 5ks, ostění 150mm: (2*1,75+2)*0,15*5							4,12500	
		Okno O4 - 1ks, ostění 150mm: (2*2+2,4)*0,15*1							0,96000	
		Okno O5 - 4ks, ostění 150mm: (2*1,5+0,75)*0,15*4							2,25000	
		Okno O6 - 5ks, ostění 150mm: (2*1+0,75)*0,15*5							2,06250	
		Okno O7 - 1ks, ostění 150mm: (2*1+0,6)*0,15*1							0,39000	
		Dvere D1 - 1ks, ostění 150 mm: (2*2,8+1,95)*0,15*1							1,13250	
		Dvere D2 - 1ks, ostění 150 mm: (2*2,8+2)*0,15*1							1,14000	
		Dvere D3 - 3ks, ostění 150mm: (2*2,3+1,1)*0,15*3							2,56500	
		Dvere D4 - 1ks, ostění 150 mm: (2*2,3+1,1)*0,15*1							0,85500	
		Dvere D5 - 1ks, ostění 150 mm: (2*2,25+1,1)*0,15*1							0,84000	
6	622319124VV1	Zateplovací systém Baumit DuoContact, sokl, XPS 150 mm, marmolit marmolit	m2	0,00000	0,00	0,00	0,01888	0,00000	0,00000	0,00000
7	622311033R00	Zakládací sada ETICS, profil soklový + okapní profil, PVC, pro tl. izolantu 100-170 mm, Baumit	m	91,75000	441,00	40 461,75	0,00094	0,08625	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 27+13							40,00000	
		Severozápadná strana: 9,5							9,50000	
		Severovýchodná strana: 40							40,00000	
		Juhovýchodná strana: 9,5							9,50000	
		Dvere: -2-1,95-1,1-1,1-1,1							-7,25000	
8	622300175RT2	Montáž elektroinstalační krabice PVC do zateplení včetně dodávky krabice 120x120x200 mm	kus	0,00000	878,00	0,00	0,00039	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	včetně dodávky materiálu								
9	622421494R00	Doplňky zatepl. systémů, podparapetní lišta s tkan	m	0,00000	134,50	0,00	0,00009	0,00000	0,00000	0,00000
10	623422131R00	Omítka vnější sloupů, s pl.oblými hladká slož. 2	m2	0,00000	798,00	0,00	0,04966	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za:	62	Úpravy povrchů vnější				1 581 668,44		24,76093		0,00000

Díl:	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
64		Výplně otvorů								
11	648991113RT3	Osazení parapet.desek plast. a lamin. š.nad 20cm včetně dodávky plastové parapetní desky š. 300 mm	m	77,75000	563,00	43 773,25	0,00616	0,47894	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*26							52,00000	
		O2 - 4ks: 4*1,5							6,00000	
		O3 - 5ks: 2*5							10,00000	
		O4 - 1ks: 2,4*1							2,40000	
		O5 - 4ks: 0,75*4							3,00000	
		O6 - 5ks: 0,75*5							3,75000	
		O7 - 1ks: 0,6*1							0,60000	
Celkem za:	64	Výplně otvorů				43 773,25		0,47894		0,00000

Díl: 94 Lešení a stavební výtahy

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 6
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	01	Bakalárka	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
12	941941031RT4	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 10 m lešení rámové pronajaté	m2	801,90000	57,00	45 708,30	0,01838	14,73892	0,00000	0,00000
	Popis:	Včetně kotvení lešení.								
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 41*7,5							307,50000	
		Severovýchodná strana: 41*7,5							307,50000	
		Severozápadná strana: 10,5*8,9							93,45000	
		Juhovýchodná strana: 10,5*8,9							93,45000	
13	941941191RT4	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1031 lešení rámové pronajaté	m2	0,00000	60,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
14	941941831RT4	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 10 m lešení rámové pronajaté	m2	801,90000	38,90	31 193,91	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 12: 801,90000								
15	943943221R00	Montáž lešení prostorové lehké, do 200kg, H 10 m	m3	0,00000	36,00	0,00	0,00735	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Výška??: 24,795*								
16	943943292R00	Příplatek za každý měsíc použití k pol..3221, 3222	m3	0,00000	9,40	0,00	0,00012	0,00000	0,00000	0,00000
17	943943821R00	Demontáž lešení, prostor. lehké, 200 kPa, H 10 m	m3	0,00000	21,10	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18	944944013R00	Montáž ochr.sítě z umělých vláken - stínění do 70%	m2	801,90000	22,20	17 802,18	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 12: 801,90000								
19	944944033R00	Příplatek za každý měsíc použití sítě k pol. 4013	m2	0,00000	10,60	0,00	0,00015	0,00000	0,00000	0,00000
20	944944083R00	Demontáž ochr.sítě z umělých vláken,stínění do 70%	m2	801,90000	13,40	10 745,46	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 12: 801,90000								
Celkem za:	94	Lešení a stavební výtahy				105 449,85		14,73892		0,00000
Díl:	99	Staveništní přesun hmot								
21	998009101R00	Přesun hmot lešení samostatně budovaného	t	39,97879	3 335,00	133 329,26	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za:	99	Staveništní přesun hmot				133 329,26		0,00000		0,00000
Díl:	763	Dřevostavby								
22	763613131RW6	Montáž záklopu stropů z desek do tl.18 mm,sraz,šroubov. vč. dodávky desky OSB 3 tl. 18 mm	m2	0,00000	475,00	0,00	0,01143	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za:	763	Dřevostavby				0,00		0,00000		0,00000
Díl:	764	Konstrukce klempířské								
23	764421250R00	Oplechování říms z Pz plechu, rš 330 mm	m	0,00000	505,00	0,00	0,00339	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za:	764	Konstrukce klempířské				0,00		0,00000		0,00000

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 7
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	01	Bakalárka	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
------	-------	-------	----	----------	---------	------	----------	-----------	-----------	-----------------

Díl: 766

Konstrukce truhlářské

24	766601213RT2	Těsnění okenní spáry, ostění, PT folie + PP folie PT folie šířky 100 mm; PP folie šířky 100 mm	m	374,00000	161,00	60 214,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Dodávka a aplikace parotěsné a paropropustné okenní fólie.								
	Výkaz výměr:	Odkaz na mn. položky pořadí 25: 321,00000							321,00000	
		Odkaz na mn. položky pořadí 26: 53,00000							53,00000	
25	766711001R00	Montáž oken a balkonových dveří s vypěněním	m	321,00000	301,50	96 781,50	0,00006	0,01926	0,00000	0,00000
	Popis:	Montáž plastových oken a dveří včetně dodávky a montáže PU pěny a spojovacích prostředků.								
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*(2+2)*26							208,00000	
		O2 - 4ks: 2*(1,5+2)*4							28,00000	
		O3 - 5ks: 2*(2+1,75)*5							37,50000	
		O4 - 1ks: 2*(2,4+2)*1							8,80000	
		O5 - 4ks: 2*(0,75+1,5)*4							18,00000	
		O6 - 5ks: 2*(0,75+1)*5							17,50000	
		O7 - 1ks: 2*(0,6+1)*1							3,20000	
26	766711021RT2	Montáž vstupních dveří s vypěněním na úchytky a hmoždinky	m	53,00000	574,00	30 422,00	0,00001	0,00053	0,00000	0,00000
	Popis:	Montáž plastových dveří včetně dodávky a montáže PU pěny.								
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 2*(2,8+1,95)*1							9,50000	
		D2 - 1ks: 2*(2,8+2)*1							9,60000	
		D3 - 3ks: 2*(2,3+1,1)*3							20,40000	
		D4 - 1ks: 2*(2,3+1,1)*1							6,80000	
		D5 - 1ks: 2*(2,25+1,1)*1							6,70000	
27	766670021R00	Montáž kliky a štítku	kus	7,00000	445,00	3 115,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	
28	549146421R	Kování bezpečnostní BK RX807-40 EXCLUSIVE RC3, klika-klika nerez mat	kus	7,00000	1 701,00	11 907,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	
29	54964043R	Vložka cylindrická oboustranná bezpečnostní FAB 200RSG 45+60 mm mosaz	kus	7,00000	1 119,00	7 833,00	0,00013	0,00091	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 8
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	01	Bakalárka	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
30	61110200Rx01	Dvere vstupné plastové dvojkřídlové so svetlíkom, 2800 x 1950 mm, hnedé, trojsklo, Uw = 0,83	ks	1,00000	63 691,82	63 691,82	0,21449	0,21449	0,00000	0,00000
31	61110200Rx02	Dvere vstupné plastové dvojkřídlové so svetlíkom, 2800 x 2000 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,82	ks	1,00000	54 342,84	54 342,84	0,22027	0,22027	0,00000	0,00000
32	61110200Rx03	Dvere vstupné plastové jednokřídlové, 2300 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	25 488,34	25 488,34	0,06203	0,06203	0,00000	0,00000
33	61110200Rx04	Dvere vstupné plastové jednokřídlové s vetracou mriežkou, 2300 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	27 715,03	27 715,03	0,06203	0,06203	0,00000	0,00000
34	61110200Rx05	Dvere vstupné plastové jednokřídlové, 2250 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	25 273,11	25 273,11	0,06097	0,06097	0,00000	0,00000
35	61110200Rx01	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1500 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,83	ks	26,00000	26 457,78	687 902,28	0,11432	2,97232	0,00000	0,00000
36	61110200Rx02	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1500 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,83	ks	4,00000	26 457,78	105 831,12	0,11432	0,45728	0,00000	0,00000
37	61110200Rx03	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1750 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,81	ks	5,00000	27 918,68	139 593,40	0,13004	0,65020	0,00000	0,00000
38	61110200Rx04	Okno plastové štvorkřídlové, 2400 x 2000 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,77	ks	1,00000	33 714,79	33 714,79	0,17553	0,17553	0,00000	0,00000
39	61110200Rx05	Okno plastové jednokřídlové, 750 x 1500 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,81	ks	4,00000	9 537,43	38 149,72	0,04147	0,16588	0,00000	0,00000
40	61110200Rx06	Okno plastové jednokřídlové, 750 x 1000 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,84	ks	5,00000	7 285,80	36 429,00	0,02830	0,14150	0,00000	0,00000
41	61110200Rx07	Okno plastové jednokřídlové, 600 x 1000 mm, hnedá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,93	ks	1,00000	6 597,36	6 597,36	0,01991	0,01991	0,00000	0,00000
42	998766101R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 6 m	t	5,22311	1 051,00	5 489,49	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za: 766		Konstrukce truhlářské				1 460 490,80		5,22311		0,00000

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 9
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
------	-------	-------	----	----------	---------	------	----------	-----------	-----------	-----------------

Díl: 6 Úpravy povrchu, podlahy

1	602021187RW2	Omitka tenkovrstvá na stěnách silikonová Baumit SilikonTop, škrábaná, zrnitost 2,0 mm	m2	12,96000	409,50	5 307,12	0,00305	0,03953	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Stílp - 3ks: (2*(0,4+0,4)*2,7)*3							12,96000	
2	602021191R00	Podkladní nátěr stěn pod omítky Baumit UniPrimer	m2	25,08000	63,40	1 590,07	0,00026	0,00652	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápad - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
		Severovýchod - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
		Stílp - 3ks: (2*(0,4+0,4)*2,7)*3							12,96000	
Celkem za:	6	Úpravy povrchu, podlahy				6 897,19		0,04605		0,00000

Díl: 62 Úpravy povrchů vnější

3	620991121R00	Zakryvání výplní vnějších otvorů z lešení	m2	170,80500	59,10	10 094,58	0,00004	0,00683	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Okno O1 - 26ks: (2*2)*26							104,00000	
		Okno O2 - 4ks: (1,5*2)*4							12,00000	
		Okno O3 - 5ks: (2*1,75)*5							17,50000	
		Okno O4 - 1ks: (2,4*2)*1							4,80000	
		Okno O5 - 4ks: (0,75*1,5)*4							4,50000	
		Okno O6 - 5ks: (0,75*1)*5							3,75000	
		Okno O7 - 1ks: (0,6*1)*1							0,60000	
		Dvere D1 - 1ks: (1,95*2,8)*1							5,46000	
		Dvere D2 - 1ks: (2*2,8)*1							5,60000	
		Dvere D3 - 3ks: (1,1*2,3)*3							7,59000	
		Dvere D4 - 1ks: (1,1*2,3)*1							2,53000	
		Dvere D5 - 1ks: (1,1*2,25)*1							2,47500	
4	621411111V01	Barvení vnější omítky - Baumit Starcolor	m2	12,12000	79,44	962,81	0,00204	0,02472	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Severovýchod - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
		Juhozápad - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
5	622311830VV1	Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 40 mm	m2	68,60000	1 767,70	121 264,22	0,02633	1,80624	0,00000	0,00000
	Popis:	Součinitel tepelné vodivosti izolantu je 0,036 W/mK.								
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 40*0,8							32,00000	
		Severovýchodná strana: 40*0,8							32,00000	
		Severozápadná strana: 11,5*0,2							2,30000	
		Juhovýchodná strana: 11,5*0,2							2,30000	
6	622311830VV2	Vloženie min. vaty 60mm k pomúrnici Detail D3	m2	16,00000	475,22	7 603,52	0,02633	0,42128	0,00000	0,00000
	Popis:	Součinitel tepelné vodivosti izolantu je 0,036 W/mK.								
	Výkaz výměr:	JZ - výška pomůrnice 200mm: 40*0,2							8,00000	
		SV - výška pomůrnice 200mm: 40*0,2							8,00000	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojs	List č. 11
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
		D4 - 1ks: (2*2,3+1,1)*0,15*1							0,85500	
		D5 - 1ks: (2*2,25+1,1)*0,15*1							0,84000	
10	622391001R00	Příplatek- montáž KZS podhledu,izolant,tenkovrst.om.	m2	68,60000	242,50	16 635,50	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Nanesení lepicího tmelu na izolační desky, nalepení desek, zajištění taliřovými hmoždinkami (6 ks/m2), natažení stěrky, vtažení výztužné tkaniny (1,15 m2/m2), rohových lišt (0,14 m/m2), přehlazení stěrky, nanesení druhé vyrovnávací stěrky, kontaktní nátěr, tenkovrstvá omítka. Bez dodávky materiálu.								
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 40*0,8							32,00000	
		Severovýchodná strana: 40*0,8							32,00000	
		Severozápadná strana: 11,5*0,2							2,30000	
		Juhovýchodná strana: 11,5*0,2							2,30000	
11	622391425R00	Příplatek za zdvojení KZS,tl.300 mm,kotvy,minerál	m2	30,72000	968,38	29 748,63	0,00157	0,04823	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Stípy pri vchode: -(0,4*0,4)*3							-0,48000	
		Strop nad vchodom: 2,4*13							31,20000	
12	622311033R00	Zakládací sada ETICS, profil soklový + okapní profil, PVC, pro tl. izolantu 100-170 mm, Baumit	m	91,75000	441,00	40 461,75	0,00094	0,08625	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 27+13							40,00000	
		Severozápadná strana: 9,5							9,50000	
		Severovýchodná strana: 40							40,00000	
		Juhovýchodná strana: 9,5							9,50000	
		Dvere: -2-1,95-1,1-1,1-1,1							-7,25000	
13	622421491V00	Doplňky zatepl. systémů, rohová lišta	m	32,40000	126,49	4 098,28	0,00002	0,00065	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Stíjp - 3ks: (4*2,7)*3							32,40000	
14	622421494R00	Doplňky zatepl. systémů, podparapetní lišta s tkan	m	77,75000	134,50	10 457,38	0,00009	0,00700	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Okno O1 - 26ks: 2*26							52,00000	
		Okno O2 - 4ks: 1,5*4							6,00000	
		Okno O3 - 5ks: 2*5							10,00000	
		Okno O4 - 1ks: 2,4*1							2,40000	
		Okno O5 - 4ks: 0,75*4							3,00000	
		Okno O6 - 5ks: 0,75*5							3,75000	
		Okno O7 - 1ks: 0,6*1							0,60000	
15	622432111R00	Omítka stěn weber-pas marmolít sredneznrná	m2	14,50400	689,31	9 997,75	0,00368	0,05337	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápad - stena: 40*0,16							6,40000	
		JZ - D1 1ks: -2*0,16							-0,32000	
		JZ - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		Severovýchod - stena: 40*0,16							6,40000	
		SV - D4 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		SV - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		Severozápad - stena: 9,5*0,16							1,52000	
		Juhovýchod - stena: 9,5*0,16							1,52000	
		JV - D1 1ks: -1,95*0,16							-0,31200	
		JV - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 12
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
16	622481211RT2	Montáž výztužné sítě(perlinky)do stěrky-vněj.stěny včetně výztužné sítě a stěrkového tmelu Baumit	m2	14,50400	301,50	4 372,96	0,00367	0,05323	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápad - stena: 40*0,16							6,40000	
		JZ - D1 1ks: -2*0,16							-0,32000	
		JZ - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		Severovýchod - stena: 40*0,16							6,40000	
		SV - D4 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		SV - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
		Severozápad - stena: 9,5*0,16							1,52000	
		Juhovýchod - stena: 9,5*0,16							1,52000	
		JV - D1 1ks: -1,95*0,16							-0,31200	
		JV - D3 1ks: -1,1*0,16							-0,17600	
17	622481211RT2	Montáž výztužné sítě(perlinky)do stěrky-vněj.stěny včetně výztužné sítě a stěrkového tmelu Baumit	m2	12,96000	301,50	3 907,44	0,00367	0,04756	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Stílp - 3ks: (2*(0,4+0,4)*2,7)*3							12,96000	
Celkem za:	62	Úpravy povrchů vnější				1 813 484,32		28,98939		0,00000

Díl:	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
64		Výplně otvorů								
18	648991113RT3	Osazení parapet.desek plast. a lamin. š.nad 20cm včetně dodávky plastové parapetní desky š. 300 mm	m	77,75000	577,41	44 893,63	0,00616	0,47894	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*26							52,00000	
		O2 - 4ks: 4*1,5							6,00000	
		O3 - 5ks: 2*5							10,00000	
		O4 - 1ks: 2,4*1							2,40000	
		O5 - 4ks: 0,75*4							3,00000	
		O6 - 5ks: 0,75*5							3,75000	
		O7 - 1ks: 0,6*1							0,60000	
Celkem za:	64	Výplně otvorů				44 893,63		0,47894		0,00000

Díl:	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
94		Lešení a stavební výtahy								
19	941941031RT4	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 10 m lešení rámové pronajaté	m2	601,91000	57,00	34 308,87	0,01838	11,06311	0,00000	0,00000
	Popis:	Včetně kotvení lešení.								
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 41*(7,34-1,8)							227,14000	
		Severovýchodná strana: 41*(7,34-1,8)							227,14000	
		Severozápadná strana: 10,5*(8,83-1,8)							73,81500	
		Juhovýchodná strana: 10,5*(8,83-1,8)							73,81500	
20	941941191RT4	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1031 lešení rámové pronajaté	m2	632,00000	60,00	37 920,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
21	941941831RT4	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 10 m lešení rámové pronajaté	m2	601,91000	38,90	23 414,30	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 41*(7,34-1,8)							227,14000	
		Severovýchodná strana: 41*(7,34-1,8)							227,14000	
		Severozápadná strana: 10,5*(8,83-1,8)							73,81500	
		Juhovýchodná strana: 10,5*(8,83-1,8)							73,81500	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 13
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
22	941955001R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,2 m	m2	24,70000	141,50	3 495,05	0,00121	0,02989	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	zastrešenie nad vstupom do objektu: 13*1,9							24,70000	
23	944944013R00	Montáž ochr.sítě z umělých vláken - stínění do 70%	m2	787,31000	22,20	17 478,28	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 41*7,34							300,94000	
		Severovýchodná strana: 41*7,34							300,94000	
		Severozápadná strana: 10,5*8,83							92,71500	
		Juhovýchodná strana: 10,5*8,83							92,71500	
24	944944033R00	Příplatek za každý měsíc použití sítě k pol. 4013	m2	787,00000	10,60	8 342,20	0,00015	0,11805	0,00000	0,00000
25	944944083R00	Demontáž ochr.sítě z umělých vláken, stínění do 70%	m2	787,31000	13,40	10 549,95	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápadná strana: 41*7,34							300,94000	
		Severovýchodná strana: 41*7,34							300,94000	
		Severozápadná strana: 10,5*8,83							92,71500	
		Juhovýchodná strana: 10,5*8,83							92,71500	
26	944945012R00	Montáž záchytné stříšky H 4,5 m, šířky do 2 m	m	15,40000	200,00	3 080,00	0,02191	0,33741	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	JV - nad vstupem do objektu: 2,4							2,40000	
		SV - nad vstupem do objektu: 13							13,00000	
27	944945192R00	Příplatek za každý měsíc použ.stříšky, k pol. 5012	m	15,40000	46,20	711,48	0,00176	0,02710	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	JV - nad vstupem do objektu: 2,4							2,40000	
		SV - nad vstupem do objektu: 13							13,00000	
28	944945812R00	Demontáž záchytné stříšky H 4,5 m, šířky do 2 m	m	15,40000	66,10	1 017,94	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	JV - nad vstupem do objektu: 2,4							2,40000	
		SV - nad vstupem do objektu: 13							13,00000	
Celkem za:	94	Lešení a stavební výtahy				140 318,07		11,57556		0,00000
Díl:	95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách								
29	953946111R00	Osazení ventilačních mřížek	kus	2,00000	293,94	587,88	0,00004	0,00008	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	2							2,00000	
Celkem za:	95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách				587,88		0,00008		0,00000
Díl:	99	Staveništní přesun hmot								
30	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	41,09002	362,50	14 895,13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za:	99	Staveništní přesun hmot				14 895,13		0,00000		0,00000

Díl: 763 Dřevostavby

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 14
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
31	763613111RV6	Montáž záklopu stropů z desek do tl.18mm,na sraz, šroub vč. dodávky desky Cetris Basic tl. 18 mm	m2	12,12000	898,07	10 884,61	0,02555	0,30967	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Severovýchod - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
		Juhozápad - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
32	763613131RW6	Montáž záklopu stropů z desek do tl.18 mm,sraz,šroubov. vč. dodávky desky OSB 3 tl. 18 mm	m2	80,72000	475,00	38 342,00	0,01143	0,92263	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	Juhozápad - podhled: 40*0,8							32,00000	
		Severovýchod - podhled: 40*0,8							32,00000	
		Severozápad - podhled: 11,5*0,2							2,30000	
		Juhovýchod - podhled: 11,5*0,2							2,30000	
		Juhozápad - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
		Severovýchod - čelo: 40,4*0,15							6,06000	
Celkem za:	763	Dřevostavby				49 226,61		1,23230		0,00000

Díl: 764 Konstrukce klempířské

33	764908301RT1	Lindab, oplechování parapetů, rš 200 mm plech FOP/PO tl.0,5 mm,barva hnědá,cihlově červená	m	77,75000	696,00	54 114,00	0,00247	0,19204	0,00000	0,00000
	Popis:	včetně spojovacích prostředků a zednických výpomocí.								
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*26							52,00000	
		O2 - 4ks: 1,5*4							6,00000	
		O3 - 5ks: 2*5							10,00000	
		O4 - 1ks: 2,4*1							2,40000	
		O5 - 4ks: 0,75*4							3,00000	
		O6 - 5ks: 0,75*5							3,75000	
		O7 - 1ks: 0,6*1							0,60000	
Celkem za:	764	Konstrukce klempířské				54 114,00		0,19204		0,00000

Díl: 766 Konstrukce truhlářské

34	766601213RT2	Těsnění okenní spáry, ostění, PT folie + PP folie PT folie šířky 100 mm; PP folie šířky 100 mm	m	374,00000	161,00	60 214,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Dodávka a aplikace parotěsné a paropropustné okenní fólie.								
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*(2+2)*26							208,00000	
		O2 - 4ks: 2*(1,5+2)*4							28,00000	
		O3 - 5ks: 2*(2+1,75)*5							37,50000	
		O4 - 1ks: 2*(2,4+2)*1							8,80000	
		O5 - 4ks: 2*(0,75+1,5)*4							18,00000	
		O6 - 5ks: 2*(0,75+1)*5							17,50000	
		O7 - 1ks: 2*(0,6+1)*1							3,20000	
		D1 - 1ks: 2*(2,8+1,95)*1							9,50000	
		D2 - 1ks: 2*(2,8+2)*1							9,60000	
		D3 - 3ks: 2*(2,3+1,1)*3							20,40000	
		D4 - 1ks: 2*(2,3+1,1)*1							6,80000	
		D5 - 1ks: 2*(2,25+1,1)*1							6,70000	
35	766711001R00	Montáž oken a balkonových dveří s vypěněním	m	321,00000	301,50	96 781,50	0,00006	0,01926	0,00000	0,00000
	Popis:	Montáž plastových oken a dveří včetně dodávky a montáže PU pěny a spojovacích prostředků.								
	Výkaz výměr:	O1 - 26ks: 2*(2+2)*26							208,00000	

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materskej školy v obci Mojš	List č. 15
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materskej školy	
Rozpočet:	011	Bakalárska práca	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
		O2 - 4ks: 2*(1,5+2)*4							28,00000	
		O3 - 5ks: 2*(2+1,75)*5							37,50000	
		O4 - 1ks: 2*(2,4+2)*1							8,80000	
		O5 - 4ks: 2*(0,75+1,5)*4							18,00000	
		O6 - 5ks: 2*(0,75+1)*5							17,50000	
		O7 - 1ks: 2*(0,6+1)*1							3,20000	
36	766711021RT2	Montáž vstupních dveří s vypněním na úchytky a hmoždinky	m	53,00000	574,00	30 422,00	0,00001	0,00053	0,00000	0,00000
	Popis:	Montáž plastových dveří včetně dodávky a montáže PU pěny.								
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 2*(2,8+1,95)*1							9,50000	
		D2 - 1ks: 2*(2,8+2)*1							9,60000	
		D3 - 3ks: 2*(2,3+1,1)*3							20,40000	
		D4 - 1ks: 2*(2,3+1,1)*1							6,80000	
		D5 - 1ks: 2*(2,25+1,1)*1							6,70000	
37	766670021R00	Montáž klíky a štítku	kus	7,00000	445,00	3 115,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	
38	549146421R	Kování bezpečnostní BK RX807-40 EXCLUSIVE RC3, klika-klika nerez mat	kus	7,00000	1 701,00	11 907,00	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	
39	54964043R	Vložka cylindrická oboustranná bezpečnostní FAB 200RSG 45+60 mm mosaz	kus	7,00000	1 119,00	7 833,00	0,00013	0,00091	0,00000	0,00000
	Výkaz výměr:	D1 - 1ks: 1							1,00000	
		D2 - 1ks: 1							1,00000	
		D3 - 3ks: 3							3,00000	
		D4 - 1ks: 1							1,00000	
		D5 - 1ks: 1							1,00000	
40	61110200RxD1	Dveře vstupné plastové dvojkřídlové so svetlíkom, 2800 x 1950 mm, hnedé, trojsklo, Uw = 0,83	ks	1,00000	63 691,82	63 691,82	0,21449	0,21449	0,00000	0,00000
41	61110200RxD2	Dveře vstupné plastové dvojkřídlové so svetlíkom, 2800 x 2000 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,82	ks	1,00000	54 342,84	54 342,84	0,22027	0,22027	0,00000	0,00000
42	61110200RxD3	Dveře vstupné plastové jednokřídlové, 2300 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	25 488,34	25 488,34	0,06203	0,06203	0,00000	0,00000
43	61110200RxD4	Dveře vstupné plastové jednokřídlové s vetracou mriežkou, 2300 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	27 715,03	27 715,03	0,06203	0,06203	0,00000	0,00000
44	61110200RxD5	Dveře vstupné plastové jednokřídlové, 2250 x 1100 mm, biele, trojsklo, Uw = 0,93	ks	1,00000	25 273,11	25 273,11	0,06097	0,06097	0,00000	0,00000

Stavba:	2024_14_02	Novostavba materské školy v obci Mojš	List č. 16
Objekt:	01	SO 01 Novostavba materské školy	
Rozpočet:	011	Bakalářská práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena	Hmotnost	Hmot.celk	Dem.hmot.	Dem.hmot.celkem
45	61110200Rx01	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1500 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,83	ks	26,00000	26 457,78	687 902,28	0,11432	2,97232	0,00000	0,00000
46	61110200Rx02	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1500 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,83	ks	4,00000	26 457,78	105 831,12	0,11432	0,45728	0,00000	0,00000
47	61110200Rx03	Okno plastové štvorkřídlové, 2000 x 1750 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,81	ks	5,00000	27 918,68	139 593,40	0,13004	0,65020	0,00000	0,00000
48	61110200Rx04	Okno plastové štvorkřídlové, 2400 x 2000 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,77	ks	1,00000	33 714,79	33 714,79	0,17553	0,17553	0,00000	0,00000
49	61110200Rx05	Okno plastové jednokřídlové, 750 x 1500 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,81	ks	4,00000	9 537,43	38 149,72	0,04147	0,16588	0,00000	0,00000
50	61110200Rx06	Okno plastové jednokřídlové, 750 x 1000 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,84	ks	5,00000	7 285,80	36 429,00	0,02830	0,14150	0,00000	0,00000
51	61110200Rx07	Okno plastové jednokřídlové, 600 x 1000 mm, hnědá, trojsklo, sedemkomorové, Uw = 0,93	ks	1,00000	6 597,36	6 597,36	0,01991	0,01991	0,00000	0,00000
52	998766101R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 6 m	t	5,22311	1 051,00	5 489,49	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Celkem za: 766		Konstrukce truhlářské				1 460 490,80		5,22311		0,00000

Díl:	VN	Vedlejší náklady								
53	005121010R	Vybudování zařízení staveniště	Soubor	1,00000	43 018,89	43 018,89	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Náklady spojené se zřízením přípojek energií k objektům zařízení staveniště, vybudování případných měřících odběrných míst a zařízení, případná příprava území pro objekty zařízení staveniště a vlastní vybudování objektů zařízení staveniště.								
54	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00000	28 679,26	28 679,26	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.								
55	005121030R	Odstranění zařízení staveniště	Soubor	1,00000	14 339,63	14 339,63	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Odstranění objektů zařízení staveniště včetně přípojek energií a jejich odvoz. Položka zahrnuje i náklady na úpravu povrchů po odstranění zařízení staveniště a úklid ploch, na kterých bylo zařízení staveniště provozováno.								
Celkem za: VN		Vedlejší náklady				86 037,78		0,00000		0,00000

Díl:	ON	Ostatní náklady								
56	005211010R	Předání a převzetí staveniště	Soubor	1,00000	35 849,08	35 849,08	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Náklady spojené s účastí zhotovitele na předání a převzetí staveniště.								
57	005211080R	Bezpečnostní a hygienická opatření na staveništi	Soubor	1,00000	35 849,08	35 849,08	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Popis:	Náklady na ochranu staveniště před vstupem nepovolaných osob, včetně příslušného značení, náklady na osvětlení staveniště, náklady na vypracování potřebné dokumentace pro provoz staveniště z hlediska požární ochrany (požární řád a poplachová směrnice) a z hlediska provozu staveniště (provozně dopravní řád).								
Celkem za: ON		Ostatní náklady				71 698,16		0,00000		0,00000



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS PRE ZADANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

4 Technologický predpis pre technologickú etapu zateplenia fasády

4.1 Obecné informácie

4.1.1 Identifikácia stavby

Názov stavby :	Novostavba materskej školy v obci Mojš
Miesto stavby :	obec Mojš, k.ú. Mojš
Parcela :	č. 62
Veľkosť parcely :	1902 m ²
Druh stavby :	Novostavba
Účel stavby :	Materská škola
Umiestnenie stavby :	Samostatne stojaca

4.1.2 Popis stavby

Dispozične je objekt rozdelený na dve podlažia, na ktorých sa opakuje vnútorné riešenie herne, spálne a hygienických priestorov pre deti. Na prízemí je ďalej umiestnená jedáleň, výdajňa stravy a technicko-hospodárske zázemie budovy. Nad touto časťou je na poschodí umiestnené zázemie pre pedagogický personál. Kapacita materskej školy je plánovaná na 23 detí do každej triedy, teda dokopy 46 detí.

Vstup do objektu sa navrhuje z juhovýchodnej strany. Pozdĺžne priečelia navrhovaného objektu sú orientované na juhozápadnú a severovýchodnú stranu.

Hlavný vstup je prístupný chodníkom z dvoch vstupov v oplotení areálu materskej školy. Sekundárne je situovaný aj vstup do technického zázemia - výdaj stravy, zásobovanie potravinami, únikové schodisko. Na juhozápadnej a severovýchodnej fasáde sú situované okná do herní a do spální, okná do jedálne a výdaju stravy. Vstup do kotolne a vstup do skladu odpadkov je situovaný zo severovýchodnej strany.

Objekt má základný obdĺžnikový pôdorys celkových rozmerov max. 9,5x40,0 m. Výška objektu neprekročí 8,90m.

Stavebne sa jedná o novostavbu murovaného charakteru so stenovým nosným systémom a železobetónovými stropmi. Strecha objektu je sedlová, zhotovená z väzníkového krovu.

Zastavaná plocha:		380,00 m ²
Úžitková plocha:	1.NP	271,32 m ²
	2.NP	317,46 m ²
	Spolu:	588,78 m ²

4.1.3 Popis procesu, ktorý spracováva technologický predpis

Technologický predpis spracováva proces zateplenia objektu kontaktným zateplovacím systémom ETICS. Ako izolant budú použité dosky z minerálnej vaty. Práce budú z veľkej časti vykonávané z lešenia, ktoré bude postavené okolo stavby. Súčasťou bude tiež zateplenie podbitia strechy a čela strechy a osadenie doplnkových prvkov ako vetracie mriežky.

4.2 Materiál, doprava, skladovanie

4.2.1 Materiál

Názov	MJ	Množstvo	Obsah balenia	Počet bal.	Balenie/paleta	Spolu	Slovne
Deska fasádní minerální ISOVER TF PROFI, tl. 150 mm	m ²	648,22	1,2	541	18	30,06	30 palet + 1 balenie
Omítka 1-složková Baumit SilikonTop K 2 tenkovrstvá probarvená škrábaná	kg	2 075,97	25	84	24	3,5	3 palety + 12 vedier
Hmota stěrková a lepicí Baumit DuoContact	kg	9 235,54	25	370	54	6,85	6 palet + 46 vriec
Hmoždinka šroubovací ejotherm STR U2G 195	kus	3 416,90	100	35	3000 ks	1,14	1 paleta + 4 balenia
Síťovina sklotextilní Baumit openTex 4 x 4 mm, 1 x 50 m	m ²	1 080,12	50	22	33	0,67	33 balení
Deska dřevoštěpková OSB 3, Swiss Krono nebroušená tl. 18 mm	m ²	84,76	3,125	28	54	0,52	28 ks
Deska polystyrenová URSA XPS N-III-PZ-I tl. 140 mm	m ²	18,49	2,25	9	12	0,75	9 balení
Omítka dekorativní weberpas marmolit střednězrný	kg	164,98	20	9	24	0,38	9 vedier
Deska fasádní z kamenné vlny FKD RS tl. 40 mm	m ²	74,09	4,8	16	16	1	1 paleta
Nátěr základní Baumit UniPrimer, bal. 25 kg	kg	173,78	25	7	24	0,29	7 vedier
Zátka STR Mineral, průměr 65 mm, tl. 15 mm	kus	3 601,22	100	37			37 balení
Profil soklový základací Therm PVC, tl. izolantu 100 - 170 mm	m	93,59	2	47	10	4,7	5 balení
Kotva injektovaná se závrtným modulem Spiral Anksys® SA/SM70, 370 mm	kus	184,32	200	1			1 balenie
Profil rohový ETICS ALU se síťovinou	m	414,60	2,5	166	50	3,32	3 balenia a 16 ks
Okapnička se síťovinou k soklovému profilu Therm, tl. izolantu 100 - 240 mm	m	93,59	2,5	38	50	0,76	38 ks
Deska cementotřísková Cetrís BASIC tl. 18 mm	m ²	12,73	4,1875	4			4 ks
Plech tabulový Lindab FOP-CL Classic tloušťka 0,5 mm	m ²	17,11	2,6	7			7 ks
Profil základací s okapničkou pod omítku 600-10, l = 2 m	m	143,26	2	72	25	2,88	3 balenia
Deska fasádní minerální ISOVER TF PROFI, tl. 60 mm	m ²	17,28	3	6	16	0,375	6 balení
Profil okenní začíšťující 6 mm l = 2,4 m	m	430,20	2,4	180	30	6	6 balení
Hmoždinka talířová STR H 60 x 80 mm	kus	411,60	100	5			5 balení
Hmota expanzní výplňová 1-složková SAF3 pro MW 750 ml	kus	9,03		10	12	0,83	10 ks
Lišta parapetní LX-LPE PVC LIKOV, s tkaninou 100 mm	m	81,64	2	41	100	0,41	41 ks
Barva opravná Lindab BF, bal. 250 ml	kus	1,94		2			2 ks
Hmota 1-složková lepicí a stěrková webertherm elastik, bal. 25 kg	kg	133,26	25	6	42	0,14	6 ks
Zátka pro hmoždinky STR mineral, průměr 60 mm	kus	411,60	100	5			5 balení
Izolepa lepicí páska tl. 0,15 mm š. 50 mm	kus	45,60		46			46 ks
Nátěr penetrační weberpas podklad UNI	kg	15,32	20	1			1 balenie
Fólie separační a ochranná PE, Gutta tl. 0,05 mm, stavební	m ²	204,97	100	3			3 ks
Vrut do dřevotřísky FPF II CTP 4,5 x 50 mm	1000 ks	1,02	1	2			2 balenia
Vrut pro systém Cetrís 4,2 x 55 mm	1000 ks	0,47		1			1 balenie
Prkno boční SM/JD/BO jakost I-III tl. 23 - 24 mm, š. nad 80 mm, 2 - 3 m	m ³	0,15	0,015	11			11 ks
Šroub samovrtný do dřeva Lindab SWT lakovaný, rozměr 4,8 x 35 mm	kus	233,25	250	1			1 balenie
Hmoždinka zatluokací talířová Ejet TID-T 8/60 x 195 mm, s ocelovým trnem	kus	108,78	100	2	20	0,1	1 balenie
Podložka vymezovací PVC pod soklové hliníkové lišty LIKOV, tl. 5 mm	kus	183,50	50	4			4 balenia
Hmoždinka zářežecí ZHH-N (SMNK) nylon LIKOV, s kovovým trnem, 6 x 60 mm	kus	302,78	50	7			7 balení
Sádra šedá stavební G-2 B II, pojivo třídy A, bal. 30 kg	t	0,06	0,03	2			2 balenia
Spojka soklových hliníkových lišt LIKOV PVC, délka 30 mm	kus	45,88	100	1			1 balenie
Hřebík do krytiny malá hlava 02 2812 d 2,5 x 20 mm pozink	kg	1,71	2,5	1			1 balenie
Mřížka čtyřhranná plastová 300 x 300 mm	kus	2,00	1	2			2 ks
Tmel univerzální 1-složkový Ceresit FT 101 kartuše 280 ml šedý	kus	0,20	1	1			1 ks
Nátěr fasádní silikonový Baumit StarColor, bal. 14 l	l	8,48	14	1			1 balenie

4.2.2 Doprava materiálu

Primárna doprava

Dosky z minerálnej vaty budú dovezené zo stavebnín Dek s.r.o pomocou nákladného automobilu typu valník s plachtovou nadstavbou značky Iveco Stralis AS190S45. Ostatný materiál bude dovážaný na stavbu pomocou dodávkového automobilu Opel Movano 3500 L3H2.

Stavebný materiál musí byť pri prevoze bezpečne uložený tak, aby nedošlo k poškodeniu materiálu alebo k zraneniu osôb. Materiál dodaný na stavbu musí byť pri dodaní odobratý stavbyvedúcim a musí byť o tom vyhotovený zápis do stavebného denníka.

Stavebný materiál bude na stavbu dovážaný postupne v priebehu výstavby a priebežný dovoz materiálu na stavbu bude riadiť stavbyvedúci.

Bližšie špecifikácie dopravných prostriedkov, ktoré budú využívané na primárnu dopravu sú v kapitole č. 7 – *Návrh strojnej zostavy pre technologickú etapu.*

Sekundárna doprava

Na stavenisku bude prítomný terénny vysokozdvížny vozík Manitou M30.2, ktorý bude slúžiť na vyloženie materiálu z nákladných automobilov a ich uloženie na skládke a tiež aj na horizontálnu prepravu materiálu po stavenisku.

Na stavenisku budú tiež prítomné 2 elektrické vrátky Geda Maxi 120S spolu s príslušenstvom (otočné rameno slúžiace k upevneniu vrátku o lešenie a nosič pre 4 vedrá). Vrátky budú pripevnené na lešenie v miestach štítových stien.

Menší a ľahší stavebný materiál bude po stavenisku prenášaný ručne alebo pomocou fúriku.

Bližšie špecifikácie stavebných strojov, ktoré budú využívané na sekundárnu dopravu sú v kapitole 7 – *Návrh strojnej zostavy pre technologickú etapu.*

4.2.3 Skladovanie materiálu

Materiál bude uskladnený na mieste určenom na skladovanie a bude uložený tak, aby sa zabránilo jeho mechanickému alebo klimatickému poškodeniu.

Lepiaci tmel bude uložený na drevenej palete v originálnom balení a následne zakrytý fóliou chrániacou pred poveternostnými vplyvmi.

Tepelný izolant bude dovážaný na stavbu postupne, uskladnený bude na mieste určenom na skladovanie materiálu. Bude chránený pred poškodením a zakrytý plachtou chrániacou pred poveternostnými vplyvmi.

Omietka a penetračný náter budú uskladnené v pôvodných obaloch, neotvorené, v skladovacej bunke. Armovacia výstuž bude uložená v skladovacej bunke zvislo v roliach ako bola dodaná. Lišty budú uskladnené taktiež v skladovacej bunke na rovnej podložke a musia byť chránené pred ich

prípadným mechanickým poškodením. Ostatný materiál, ako napríklad hmoždinky či pásky budú uložené v skladovacej bunke v pôvodných obaloch.

Presné riešenie skladovacích plôch je popísané v kapitole č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu.*

4.3 Prevzatie pracoviska

Prevzatie pracoviska prebehne za prítomnosti stavbyvedúceho, technického dozoru stavby a zhotoviteľa predchádzajúcej etapy. Počas prevzatia sa skontroluje rovinnosť vodorovných a zvislých konštrukcií, ktoré budú zatepľované a prebehne o tom zápis do stavebného denníka. Taktiež bude počas prevzatia spísaný protokol o predaní stavby a prevedie sa zápis do stavebného denníka. Súčasťou predania pracoviska je aj predanie hygienických zariadení, skladovacích plôch, skladovacích buniek a ostatného zariadenia staveniska. Tiež bude predaná projektová dokumentácia potrebná k zrealizovaniu zateplenia obvodového plášťa. Pred predaním musí byť hotová hrubá horná stavba (teda nosné steny, stropy a zastrešenie) a musia byť osadené výplne otvorov.

4.4 Pracovné podmienky

4.4.1 Vybavenosť staveniska

Stavenisko musí byť oplotené mobilným oplotením do výšky min. 1,8m, ktorého súčasťou je uzamykateľná brána slúžiaca pre vjazd a výjazd na stavenisko a tiež ako vstup pre pracovníkov. Na stavenisku musia byť zriadené prípojky elektrickej energie a vody. Súčasťou staveniska budú bunky pre pracovníkov, skladovacie bunky, bunka pre stavbyvedúceho, mobilné WC. Tiež musí byť zriadená spevnená odvodnená plocha pre skladovanie materiálu a spevnená stavenisková komunikácia.

Presné riešenie rozmiestnenia zariadenia staveniska je popísané v kapitole č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu.*

4.4.2 Klimatické podmienky

Teplota vzduchu počas vykonávania kontaktného zatepľovacieho systému ETICS a po dobu technologickej prestávky určenej k schnutiu materiálu nesmie byť nižšia ako +5°C a vyššia ako +30°C. relatívna vlhkosť ovzdušia nesmie byť vyššia ako 85%. Povrchová teplota podkladu musí byť minimálne +5°C. Počas prác a počas technologických prestávok musí byť zabezpečená ochrana pred dažďom a priamym slnečným žiarením. Počas teploty v inom rozmedzí ako od +5°C do +30°C, dažďa, vetra s rýchlosťou nad 11m/s alebo pri viditeľnosti menšej ako 30m je potreba práce pozastaviť.

Pri aplikácii marmolitovej omietky a 24 hodín po aplikácii nesmie klesnúť teplota vzduchu pod +10°C.

Spôsob kontroly klimatických podmienok je popísaný v kapitole č. 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – kontaktný zateplovací systém.*

4.4.3 Inštruktáž pracovníkov

Všetci pracovníci budú pred zahájením prác preškolený BOZP, PO a používaní OOPP. Ďalej prebehne oboznámenie pracovníkov s prevádzkou na stavenisku, teda umiestnenie hlavného rozvádzača, hasiaceho prístroja, lekárničky, a oboznámia sa aj s technickými postupmi a projektovou dokumentáciou.

Záznam o inštruktáži pracovníkov spolu s podpismi všetkých účastníkov zaznamená stavbyvedúci do stavebného denníka.

4.5 Personálne obsadenie

1x Vedúci pracovnej čaty – zaškolený na vykonávanie kontaktného zateplovacieho systému ETICS

4x Omietkar – izolatér – zaškolený na vykonávanie kontaktného zateplovacieho systému ETICS

4x pomocný pracovník – prísun materiálu, rezanie dosiek, príprava maltovej zmesi

1x strojník – vodič vysokozdvížného vozíku – certifikát pre obsluhu motorových a manipulačných vozíkov

4.6 Stroje a pracovné pomôcky

4.6.1 Stroje

Nákladný automobil Iveco Stralis AS190S45

Dodávkový automobil Opel Movano 3500 L3H2

Terénny vysokozdvížný vozík Manitou M30.2

Stavebný vrátok Geda Maxi 120S

4.6.2 Elektrické stroje a náradie

Aku vŕtacie kladivo DeWalt DCH133N

Aku vŕtačka DeWalt DCD796D2

Elektrické miešadlo s reguláciou otáčok DeWalt DWD241

Krížový laser DeWalt DW088CG

Ručná AKU kotúčová píla DeWalt DCS570NT

Aku uhlová brúska DeWalt DCG405NT

4.6.3 Ručné náradie a meracie pomôcky

Vysúvací odlamovací nôž
Paletový vozík
Kladivo
Plochý ručný sekáč (majzel)
Murárska lyžica
Oceľové nerezové hladítko dl. 270 mm
Oceľové nerezové hladítko dl. 480 mm
Oceľové nerezové hladítko zubové 10x10mm
Špachtľa
Vedro
Nôž na minerálnu vatú
Valček
Teleskopická násada na valček
Maliarska mriežka
Silikónová pištoľ
Pištoľ na montážnu penu
Rovné klampiarske kliešte
Nožnice na plech
Vodováha
Zviňovací meter
Pásmo
Stavebná ceruzka
Stavebná fixka
Metla
Plechová lopatka na odpad

4.6.4 Osobné ochranné pracovné pomôcky

Ochranná helma
Ochranné okuliare
Ochranné rukavice
Stavebná bezpečnostná obuv
Reflexná vesta
Pracovný odev

4.7 Pracovný postup

4.7.1 Príprava podkladu

Podklad musí byť suchý, čistý, bez mastnôt a nečistôt. Taktiež je nutné odstrániť vystupujúce časti malty, vytečený betón a zvyšky oddebňovacích

prípravkov. Prípustná odchýlka rovinnosti podkladu je +/- 20 mm na 1 metri. V prípade porušeného podkladu, je nutné ho opraviť a následne natrieť penetračným náterom.

4.7.2 Založenie zateplenia

Založenie zatepl'ovacieho systému z minerálnej vlny musí byť vo výške minimálne 30 cm nad okolitým terénom. V časti objektu s najvyššou výškou okolitého terénu sa teda osadí zakladacia lišta, ktorá zodpovedá šírke tepelného izolantu, zrovná sa do vodováhy a ukotví sa pomocou rozperných kotiev v počte 3ks/bm. Následne osadíme aj zvyšné lišty po obvode objektu, kedy si pomocou laserového nivelačného prístroja preniesieme výšku prvého zakladacieho profilu. Vzájomné zrovnanie profilov dosiahneme tým, že do medzery medzi zakladacie profily o šírke 2mm osadíme plastové spojky. Pri rohoch bude lišta zastrihnutá tak, aby zvierala potrebný uhol a aby čelná strana zakladacieho profilu prebiehala po celom obvode objektu bez prerušenia.

4.7.3 Lepenie tepelnej izolácie

Dosky z minerálnej vaty sa musia pred aplikáciou skontrolovať, či je povrch suchý a či nie sú na ňom defekty.

Tepelne izolačné dosky sa lepia vždy od zakladacej lišty smerom hore a na väzbu s presahom minimálne 20cm. Pred nanosením lepidla je potrebné na povrch dosky aplikovať tenkú vrstvu lepidla v miestach, kde bude následne lepidlo, teda po obvode dosky a v strede bodovo tzv. terčíky. Minimálne 40% povrchu dosky musí pokrývať lepidlo. Následne bude na dosky nanosené lepidlo o potrebnej hrúbke a terčíky v strede. Pri nanášaní sa lepidlo nesmie dostať na bočnú stranu dosiek.



Obr. 7 Penetrácia tenkou vrstvou lepidla [2]



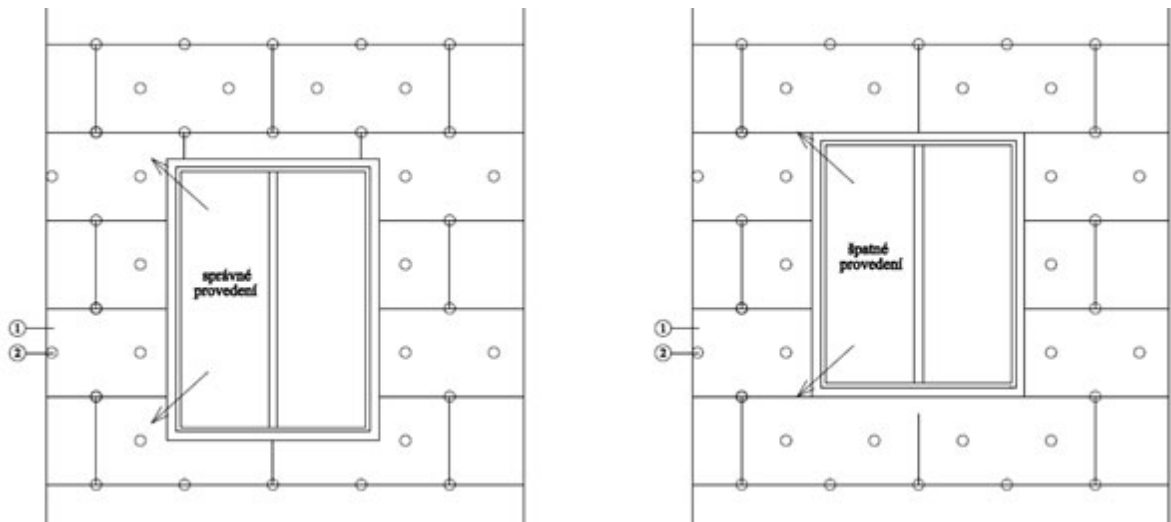
Obr. 8 Nanesenie lepidla na izolant [2]

Dosky budú uložené vedľa seba natesno. Nesmie vzniknúť priebežná zvislá špára, zvislé špáry sa musia striedať. Prvý rad izolácie sa tesne pritlačí k prednej strane zakladacieho profilu a každý ďalší rad musí byť uložený rovnako ako ten predošlý, takže ich rovinosť skontrolujeme vodováhou.



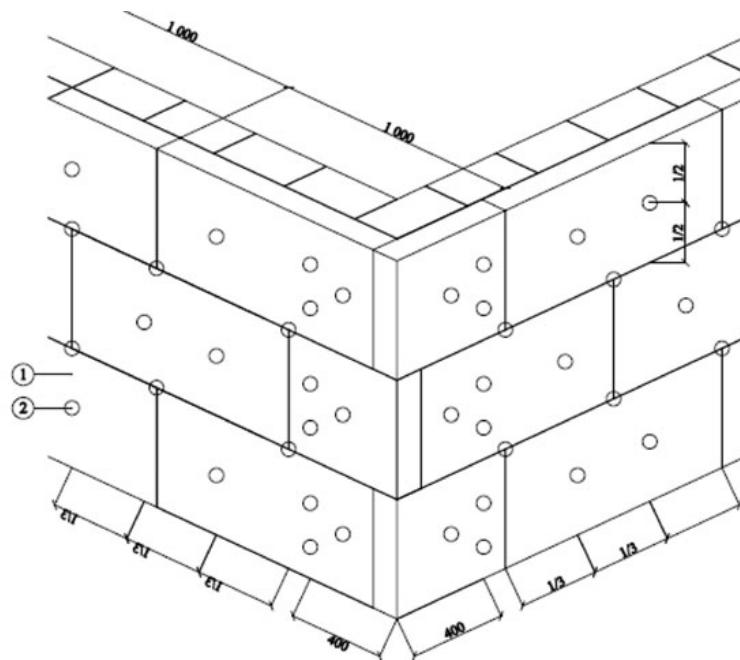
Obr. 9 Osadenie dosiek z minerálnej vaty [2]

Ak je medzi doskami medzera väčšia ako 2mm, vyplní sa prírezom z izolantu. Do špár sa nesmie dostať lepidlo ani malta.



Obr. 10 Vázba tepelne izolačných dosiek pri otvoroch [2]

V miestach vonkajšieho aj vnútorného nárožia je potrebné tiež dodržiavať väzbu tepelného izolantu.



Obr. 11 Vázba dosiek na vonkajšom nároží [2]

V miestach otvorov sa dosky lepia tak, aby nelícovali s ostením, nadpražím ani parapetnou doskou. V týchto miestach sa lepí izolant s presahom, ktorý sa neskôr odreže podľa potreby.

Pri zateplení je možné použiť iba odrezky, ktorých šírka je väčšia ako 15 cm. Odrezky menšie ako polovica dosky, teda 50 cm, sa nesmú osádzať v rohoch, podhladoch, miestach nadväzujúcich na ostenie nadpražie a parapety. V týchto miestach môže dôjsť ku vzniku trhlín alebo k tepelným mostom.

4.7.4 Kotvenie zatepľovacieho systému

Kotvenie prebehne po kontrole rovinnosti ETICSu, 1-3 dni po nalepení izolantu. Na kotvenie budú použité rozperné kotvy so skrutkovacím oceľovým trňom. Vrt pre osadenie kotvy sa vykoná kolmo na podklad a to tak, že najprv sa vrtákom prepichne tepelný izolant a až následne sa začne vŕtať. Hĺbka vrtu musí byť o 10mm väčšia ako dĺžka kotvy.



Obr. 12 Vŕtanie diery pre kotvu [2]

Po vyvŕtaní diery osadíme kotvu, do ktorej priskrutkujeme pomocou nastavca pre zápusťnú montáž hmoždiniek. V prípade zlého osadenia hmoždiny alebo kotvy ich nahradíme novou. Hmoždinky budú osadené vo vzdialenosti minimálne 10 cm od rohu. Na osadenú hmoždinu s vyfrézovanou dierou následne osadíme tepelne izolačnú zátku z minerálnej vaty tak, aby neprečnievala nad doskami tepelného izolantu.

4.7.5 Osadenie OSB dosky na podhľad a čelo strechy

V mieste podhľadu a čela strechy upevníme OSB dosku pomocou konštrukčných vrutov do dreva do strešných väzníkov. Do každého väzníku použijeme 5 vrutov. OSB dosky budú spájané pomocou systému pero-drážka.

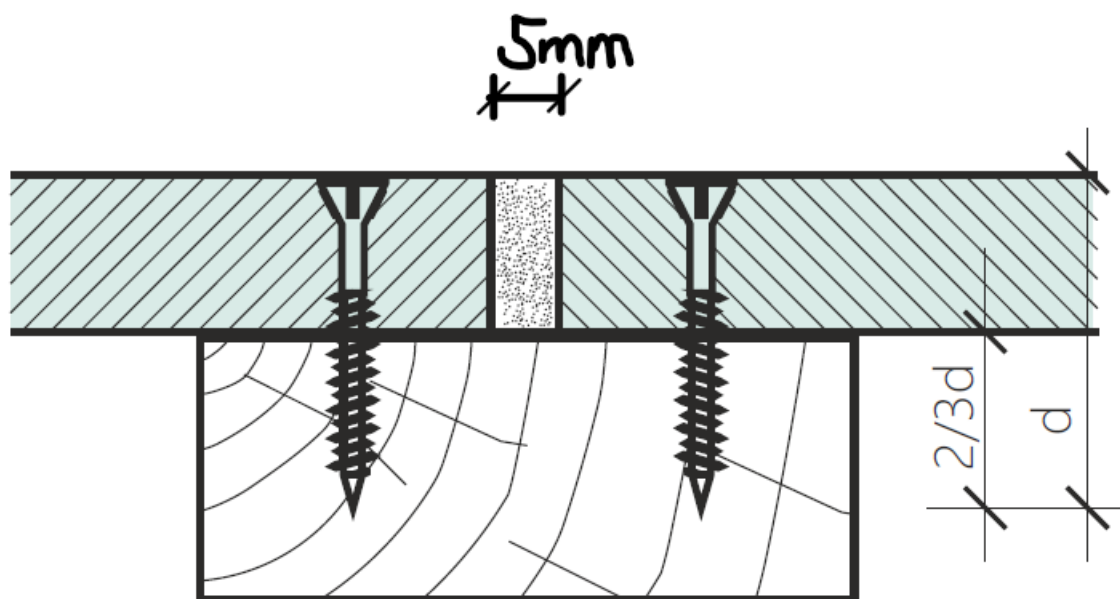
4.7.6 Tepelná izolácia podhľadov

Na OSB dosku priskrutkujeme pomocou vrutov do dreva a tepelne izolačných tanierikov dosky z minerálnej vaty. Minerálna vata bude upevňovaná tak, aby nevznikla jedna pozdĺžna špára rovnobežná s objektom. Tepelne

izolačné tanieriky budú priskrutkované tak, aby nevyčnievali nad úroveň tepelného izolantu.

4.7.7 Montáž cement trieskových dosiek na čelo strechy

CETRIS dosky budú osadené v čelovej časti strechy zo severovýchodnej a juhozápadnej strany. Pred montážou narežeme CETRIS dosky pomocou rezného kotúča na to určeného na potrebné rozmery, teda na každú stranu 39ks 995x 150 mm, 1ks 695 x 150 mm a 2 ks 225 x 150mm tak, aby vznikol čo najmenší odpad. Tieto narezané dosky budeme následne skrutkovať na čelové strany strešných väzníkov tak, aby spoj dosák bol vždy na osi väzníku. V mieste spoja musí byť vynechaná medzera o šírke 5 mm, z dôvodu dilatácie.



Obr. 13 Spoj CETRIS dosiek [3]

4.7.8 Tepelná izolácia sokla

Soklovú časť, teda časť pod zakladacou lištou zateplíme extrudovaným polystyrénom. Budeme tam potrebovať dorez XPS medzi zakladaciu lištu a polystyrén použitý k izolácii základov. Bude teda odrezaný potrebný kus extrudovaného polystyrénu a prilepený podľa zásad izolácie stien lepidlom určeným pre XPS. Extrudovaný polystyrén bude po technologickej prestávke ukotvený do pokladu rozpernou kotvou s oceľovým trňom. V mieste sokla nebude prebiehať zapustená montáž kotiev, je teda potrebné kotvu upevniť tak, aby netrčala nad izolant.

4.7.9 Osadenie príslušenstva pre výstužnú vrstvu

Pred osadením príslušenstva je potrebné na povrch minerálnej vaty aplikovať tenkú penetračnú vrstvu lepidla. Vykoná sa osadenie rohových profilov na hranách budov a v miestach ostenia, ďalej sa vykoná osadenie odkvapových profilov v miestach nadpražia a základacej lišty, osadenie začisťovacích APU líšt v mieste nadpražia a ostenia a osadenie pod parapetnej lišty v oblasti parapetu okien. Rohové profily musia byť v miestach spojov preložené o minimálne 10 cm.

Na izolačné dosky naniesieme ozubeným hladítkom 10x10 mm lepidlo, a do tohto lepidla sa vloží armovacia sieťka, vkladaná ideálne v smere zhora nadol. Lepidlo, ktoré vystúpi cez sieťku sa následne uhladí, prípadne ak je ho málo sa doplní a uhladí.



Obr. 14 Armovanie oblastí okolo okna [zdroj: autor]

V oblasti otvorov sa vykonajú diagonálne výstuhy zo sklo vláknovej tkaniny o rozmere 25 x 50cm.

Výstužná sieťka nesmie byť na povrchu tepelného izolantu bez lepidla a štruktúra sieťky

nesmie byť prekreslená do vrstvy lepidla. Minimálne krytie sieťky je 1mm a v mieste presahu 0,5 mm.

4.7.10 Osadenie parapetov

Podklad pre osadenie parapetu musí byť rovný a pevný, vo výške 25 – 30 mm pod vrchnou hranou okenného rámu. Rozmer parapetu musí byť o 6 až 10 mm kratší z dôvodu tepelnej rozťažnosti plechu. Následne osadíme bočné krytky, ktoré budú osadené tak, aby v bola možnosť dilatácie v bočnej krytke. Na čistý

podklad sa naniesie nízko expanzná montážna pena, do ktorej uložíme parapet, ktorý hneď zrovnáme pomocou vodováhy do spádu približne 7° a na 10 až 15 minút zafixujeme. Po dokončení montáže sa urobí vizuálna kontrola parapetov. Pásku z parapetu nebudeme odliepať, pokiaľ nebudú hotové všetky práce, ktoré môžu spôsobiť poškodenie parapetu. Taktiež sa oblepia po montáži bočné krytky parapetu ochrannou páskou, aby nedošlo k ich poškodeniu v priebehu ďalších procesov. Po dokončení stavebných prác bude ochranná páska z krytiel a fólia z parapetov odstránená.

4.7.11 Armovanie

Pred armovaním je potrebné na podklad naniesť pomocou hladítka tenkú vrstvu lepidla. Následne na izolačné dosky nanesieme lepidlo pomocou ozubeného hladítka 10 x 10 mm a do tejto vrstvy lepidla vložíme armovacia sieťku. Lepidlo, ktoré po zatlačení sieťky vystúpi na povrch je nutné zrovnať pomocou oceľového hladítka, prípadne doplniť lepidlo a zrovnať tak, aby štruktúra armovacej sieťky nebola viditeľná na povrchu lepidla. Minimálne krytie sieťky bude 1 mm, v mieste spojov 0,5 mm. Sieťka bude ukladaná smerom z hora nadol. Hore sa zarovná a dole sa sieťka odreže podľa potreby. V miestach, kde budú elektrické káble, elektrické krabičky alebo iné otvory sa sieťka vyreže. Vzájomný presah sieťky musí byť minimálne 10 cm (na sieťke je to farebne znázornené).

V mieste sokla nie je nutné pred armovaním naniesť tenkú vrstvu lepidla, pretože na XPS je možné nanášať lepiacu hmotu bez penetračnej vrstvy. Je potrebné naniesť sieťku a lepidlo aj na pôvodné XPS, ktoré bude trčať nad okolitým terénom. Zvyšný postup bude rovnaký ako pri armovaní stien.

4.7.12 Penetrácia podkladu

Po riadnom vyschnutí podkladu (3 dni) prebehne očistenie podkladu od stekancov a iných povrchových defektov pomocou hladítka. Tiež prebehne kontrola rovinnosti, kedy najväčšia povolená odchýlka je +/- 5mm na 2 metroch. Následne sa zaistí ochrana pred znečistením príľahlých konštrukcií a povrchov. Penetračný náter Baumit UniPrimer tesne pred aplikáciou premiešame pomocou nízkootáčkového miešadla. Konzistenciu penetračného náteru môžeme upraviť pridaním maximálne 1l vody do 25 kg vedra. Penetračný náter bude aplikovaný na stenu valčekom rovnomerne a bez prerušenia. Náter aplikujeme aj na CETRIS dosky a aj na podbitie strechy. V prípade vyššej teploty sa náter aplikuje 2 krát s prestávkou dlhou minimálne 24 hodín medzi nátermi.

V mieste sokla bude použitý na penetráciu Weberpodklad A, ktorý je potrebné zriediť pred použitím v pomere 1:8, teda 1 diel penetračného náteru ku 8 dielom vody a po zriedení bude premiešaný miešadlom s možnosťou

regulácie otáčok. Penetračný náter bude aplikovaný pomocou valčeka, alebo maliarskej štetky.

4.7.13 Prevedenie finálnej povrchovej úpravy

Omietku budeme aplikovať minimálne 24 hodín po aplikácii penetračného náteru. Pred aplikáciou obsah vedra s omietkou premiešame nízkootáčkovým miešadlom a v prípade potreby zriedime pridaním maximálne 1% vody (0,25l na 25kg vedro). Omietka bude nanášaná celoplošne pomocou oceľového hladítka na hrúbku zrna, v tomto prípade 2mm a následne bude štruktúrovaná pomocou plastového hladítka. Je potrebné pracovať nepretržite bez prestávky, pretože omietku nebude možné štruktúrovať po vytvrdnutí. Prestávky sú prípustné iba na rohoch stien, alebo v miestach, kde sa bude aplikovať omietka inej farby.

Na miesta, kde sme upevnili CETRIS dosky prevedieme náter silikónovou farbou Baumit Starcolor. Náter bude prevádzaný v dvoch vrstvách, v rámci prvej vrstvy nanesieme pomocou valčeka a štetca farbu zriedenú max. 10 – 15% čistej vody ako podkladnú farbu. Následne po technologickej prestávke, min. 12 hodín, budú CETRIS dosky natreté vrchnou farbou, ktorá bude zriedená max. 5% čistej vody.



Obr. 15 Aplikácia tenkovrstvej omietky [zdroj: autor]

Na soklovú časť fasády bude nanosená povrchová úprava Weberpas marmolit s hrúbkou zrna 2mm. Omietka sa nesmie riediť ani miešať miešadlom, je už dodaná v správnej konzistencii. Pred nanášaním sa hmota premieša iba murárskou lyžicou. Hmota bude nanášaná nerezovým hladítkom. Pri nanášaní musí byť podklad zrnami rovnomerne dokonalo zakrytý. Bezprostredne po nanesení je potrebné vyhladiť omietku. Počas práce s marmolitovou omietkou je potrebné priebežne umývať náradie čistou vodou a osušiť, pretože mokré hladítko zanechá na omietke viditeľné stopy. Ucelené plochy je nutné robiť bez prerušenia a s omietkou z jednej výrobnéj šarže.

4.7.14 Osadenie ostatných doplnkov

Tiež prebehne osadenie odvetrávacích mriežok do podkrovia. Tie budú upevnené systémom podľa výrobcu mriežky a tiež budú utesnené po obvode trvalo pružným tmelom.

Prebehne tiež aj osadenie zvislých zvodov dažďovej vody a to pomocou systémovej objímky, hmoždinky a vrutu od výrobcu zvodov, ktorý je priamo určený pre zateplňovacie systémy.

Po dokončení všetkých príslušných prác prebehne očistenie výplní otvorov a odlepenie ochranných fólií a pások.

4.8 Akosť, kontrola kvality

Akosť a kontrola kvality, ako aj postup a spôsob vykonávania nasledujúcich kontrol je podrobne popísaný v kapitole č. 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zateplňovací systém.*

4.8.1 Vstupná kontrola

- Kontrola projektovej dokumentácie a ďalších dokumentov
- Kontrola pripravenosti staveniska
- Kontrola pripravenosti pracoviska
- Kontrola materiálu
- Kontrola dokladov a oprávnení pracovníkov

4.8.2 Medzioperačná kontrola

- Kontrola lešenia
- Kontrola klimatických podmienok
- Kontrola spôsobilosti pracovníkov
- Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok
- Kontrola skladovania
- Kontrola odpadov
- Kontrola súdržnosti podkladu

- Kontrola rovinnosti
- Kontrola styčných špár
- Kontrola väzby
- Kontrola kotviacich prvkov
- Kontrola počtu a umiestnenia kotviacich prvkov
- Kontrola zapustenia tepelne izolačných zátok
- Kontrola montáže OSB dosiek v mieste podhľadu
- Kontrola montáže Cetriz dosiek
- Kontrola osadenia príslušenstva ETICSu
- Kontrola výstužnej tkaniny
- Kontrola dodržania technologickej prestávky
- Kontrola klampiarskych konštrukcií
- Kontrola penetrácie
- Kontrola štruktúry omietky
- Kontrola náteru Cetriz dosiek

4.8.3 Výstupná kontrola

- Vizuálna kontrola omietky
- Kontrola geometrickej presnosti
- Kontrola kompletnosti
- Kontrola stavu staveniska
- Kontrola dokumentov

4.9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP)

Pred začatím pracovnej činnosti budú pracovníci oboznámený s projektovou dokumentáciou, používaním osobných ochranných pracovných pomôcok a nasledujúcimi dokumentmi :

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* (novela 136/2016 Sb.)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - *Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - *Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - *Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci je podrobnejšie spracovaná v kapitole č. 10 – *Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy*.

4.10 Životné prostredie a nakladanie s odpadmi

Odpady vzniknuté pri tejto technologickej etape budú zlikvidované podľa zákona o odpadoch č. 541/2020 Sb - *Zákon o odpadoch*. Odpady budú riadne zatriedené podľa vyhlášky č, 8/2021 Sb. – *Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)*.

Na stavenisku sa počas výstavby bude nachádzať veľkokapacitný kontajner určený na stavebný odpad. Tiež budú na stavenisku prítomné plastové popolnice, čierna pre komunálny odpad, žltá pre plastový odpad, modrá pre papierový odpad a šedá pre kovový odpad. Rozmiestnenie kontajnerov a bližší popis v kapitole č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu*.

Kód odpadu	Názov odpadu	Spôsob zaistenia
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, tašiek a keramických výrobkov neuvedené pod č. 17 01 06	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
17 02 01	Drevo	Recyklácia, odvoz do zberného dvora
17 02 03	Plasty	Recyklácia, kontajner na plastový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 04	Zinok	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 09	Kovový odpad znečistený nebezpečnými látkami	Odovzdanie zodpovednej osobe
17 06 04	Iné izolačné materiály neuvedené pod číslami 17 06 01 a 17 06 03	Recyklácia, odovzdanie zodpovednej osobe (výrobcovi)
17 09 04	Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod číslami 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
20 01 01	Papier a lepenka	Recyklácia, kontajner na papierový odpad a následný odvoz do zberného dvora
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Skladovanie, kontajner na komunálny odpad a následný odvoz na skládku

Tab. 1 Tabuľka odpadov

4.11 Bilancia zdrojov

Graf potreby pracovníkov bol vytvorený pomocou programu CONTEC stud. Graf je uvedený v prílohe *P7 – BILANCIA ZDROJOV PRACOVNÍKOV*.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. RIEŠENIE ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY PRE ZADANÚ TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

5 Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu

5.1 Popis staveniska

Objekt navrhovanej materskej školy je situovaný na parcele č. 62, k.ú. Mojš, teda v centre obce Mojš. Pozemok je približne obdĺžnikového pôdorysného tvaru so skosením. V súčasnosti sa na parcele určenej pre stavbu nachádzajú stromy, konkrétne 3 lipy $\varnothing 40\text{cm}$, gaštan $\varnothing 40\text{cm}$ a trávnatý porast. Celá parcela je rovinatá a nachádza sa na nej ornica o hrúbke 200 mm. Pozdĺž celej parcely sa nachádza značne poškodený asfaltový chodník, popri ktorom je existujúce vzdušné elektrické vedenie pre verejné osvetlenie.

Pozdĺž celej severovýchodnej strany je existujúce oplotenie.

Prístup na stavenisko je z miestnej komunikácie, ktorá sa nachádza vedľa pozemku z juhovýchodnej strany.

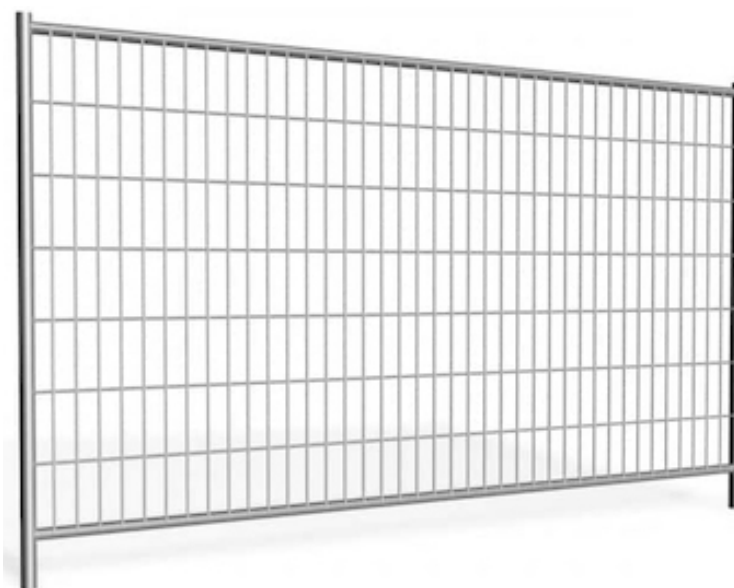
5.2 Zariadenie staveniska

Zariadenie staveniska bude zriadené pred zahájením výstavby objektu. V rámci mnou riešenej technologickej etapy je zariadenie staveniska prítomné na stavenisku, nebudem teda rozoberať proces vybudovania a demontáže zariadenia staveniska.

5.2.1 Oplotenie staveniska

V súčasnej dobe je stavenisko ohradené existujúcim oplotením pozdĺž severovýchodnej strany pozemku. Zo zvyšných troch strán bude po dobu výstavby materskej školy vybudované mobilné oplotenie.

Mobilné oplotenie bude vysoké 2m a dĺžkajednotlivých panelov je 3,434m. Osová vzdialenosť panelov je 3,5 m. Panely budú osadené do podstavcov z PVC a následne ešte vzájomne spojené pomocou systémových spojok pre mobilné oplotenia. Súčasťou oplotenia bude aj vstupná brána na stavenisko, bude teda potrebné opatriť dva panely systémovými pántmi, kolieskom pre bránu a taktiež zámkom. Brána bude primárne slúžiť ako jednokrídlová. V prípade širšieho stroja, ako napríklad kontajnerový nakladač, bude otvorené aj druhé krídlo. V danom prípade však nesmú stáť vozidlá na ploche určenej na parkovanie, budú musieť byť odstavené inde, z dôvodu prístupu ku kontajneru na stavebný odpad. (napríklad na chodníku vedľa staveniska, z juhozápadnej strany). Na oplotení budú vyvesené výstražné tabule, ktoré sú popísané v kapitole č. 10 – *Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy*.



Obr. 16 Mobilné oplatenie [4]

5.2.2 Technické siete staveniska

Elektrická energia pre prevádzku staveniska

Na stavenisku sa už nachádza prípojka elektrickej energie, ktorá bola zhotovená počas uplynulých etáp výstavby. Elektrická energia bude slúžiť ako na prevádzku stavebných strojov, tak aj na osvetlenie a vybavenie zariadenia staveniska.

Nutný príkon elektrickej energie pre vybranú technologickú etapu :

$$P = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2} \quad [kW]$$

1,1 – koeficient rezervy na nepredvídané zvýšenie výkonu

0,5; 0,7; 0,8 – koeficient náročnosti

P_1 – inštalovaný výkon elektromotorov na stavenisku [kW]

P_2 – Inštalovaný výkon osvetlenia vnútorných priestorov [kW]

P_3 – Inštalovaný výkon vonkajšieho osvetlenia [kW]

Názov stavebného stroja	Výkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]
Vrátok GEDA MAXI 120S	1,35	2	2,7
Miešadlo DeWalt DWD241	1,8	1	1,8
Nabíjačka na batérie DeWalt DCB112	0,06	2	0,12
P_1 – výkon elektromotorov na stavenisku			4,62

Tab. 2 Výpočet výkonu elektromotorov

Názov miestnosti	Výkon na m ² podlahovej plochy [kW]	Počet [m ²]	Celkový výkon [kW]
Administratívna práca	13	29,48	383,24
Šatne, WC, sprchy	6	14,74	88,44
Sklady	3	15	45
P ₂ – výkon osvetlenia vnútorných objektov			516,68

Tab. 3 Výpočet výkonu osvetlenia vnútorných objektov

Staveniskový rozvádzač bude dostupný na stavenisku pred začatím stavby. Nutný príkon rozvádzača bude navrhnutý podľa najkritickejšej technologickej etapy výstavby. V prípade mnou riešenej technologickej etapy je minimálny požadovaný príkon rozvádzača 458 kW.

Voda pre prevádzku staveniska

Na stavenisku sa už nachádza vodovodná prípojka, ktorá bola zhotovená počas uplynulých etáp výstavby. Voda bude v rámci riešenej technologickej etapy použitá na hygienické a sociálne účely a na technologické účely.

Výpočet minimálnej spotreby vody, ktorá bude použitá počas riešenej technologickej etapy :

$$Q_n = \frac{S_v \times k_n + P_p \times N_s \times k_n}{t \times 3600}$$

S_v – Spotreba vody pre technologické účely za deň [l]

K_n – Koefficient nerovnomernosti odberu : 1,5 - pre technologické účely

2,7 - pre hygienické

potreby

t – Čas, počas ktorého je voda odoberaná [h]

P_p – Počet pracovníkov

N_s – Norma spotreby vody na osobu a deň

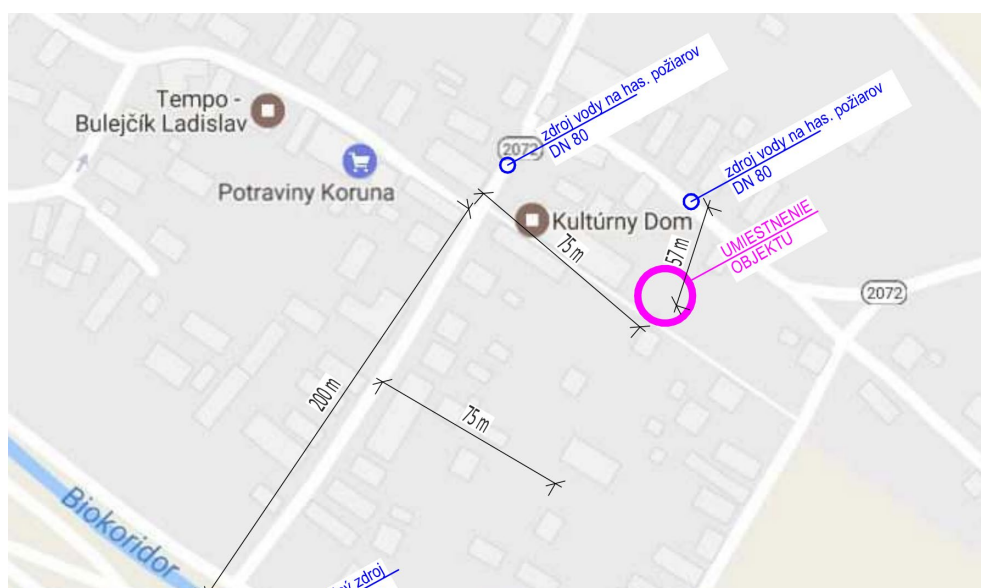
Názov	Spotreba [l]	Merná jednotka	Počet merných jednotiek	Potrebné množstvo vody [l]
S _v – Spotreba vody pre technologické účely za deň [l]				
Výroba malty (lepidla)	6,5l/vrece	1 vrece	25	162,5
Omietky	0,2l/vedro	1 vedro	34	6,8
Spolu			S _v =	169,3
N _s – Norma spotreby vody na osobu a deň				
Pracovníci na stavenisku bez sprchovania	40	1 pracovník	10	400
Spolu			N _s =	400

Tab. 4 Výpočet potreby vody na prevádzku staveniska

Vodovodná prípojka bude na stavenisku prítomná pred začatím výstavby objektu a bude dimenzovaná podľa najkritickejšej technologickej etapy. V prípade mnou riešenej technologickej etapy, zateplenie objektu a osadenie výplní otvorov, je spotreba vody na stavenisku 0,05l/s a bude použité potrubie o minimálnej svetlosti DN 15.

Voda pre požiarne účely

Ako zdroj vody pre požiarne účely bude použitý požiarne hydrant DN80 nachádzajúci sa vo vzdialenosti 57 m od objektu spolu s druhým hydrantom DN80 vzdeleným 75m od objektu. Tieto zdroje požiarnej vody vyhovujú platným požiadavkám požiarnej ochrany budov a budú uvažované aj ako hlavný zdroj požiarnej vody pri neskoršom užívaní objektu.



Obr. 17 Vzdialenosť podzemných hydrantov od objektu [zdroj: autor]

5.2.3 Objekty zariadenia staveniska

Objekty budú dimenzované na najvyšší počet pracovníkov súčasne pracujúcich na stavenisku podľa prílohy P7 – *BILANCIA ZDROJOV PRACOVNÍKOV*. Maximálne sa bude na stavenisku nachádzať 8 pracovníkov, 1 stavbyvedúci/majster, 1 strojník.

Sociálne zariadenia

Na stavenisku budú od počiatku výstavby prítomné stavebné kontajnery, ktoré budú slúžiť ako zázemie pre stavbyvedúceho, majstra a robotníkov.

Počet kusov: Stavbyvedúci – 1 bunka

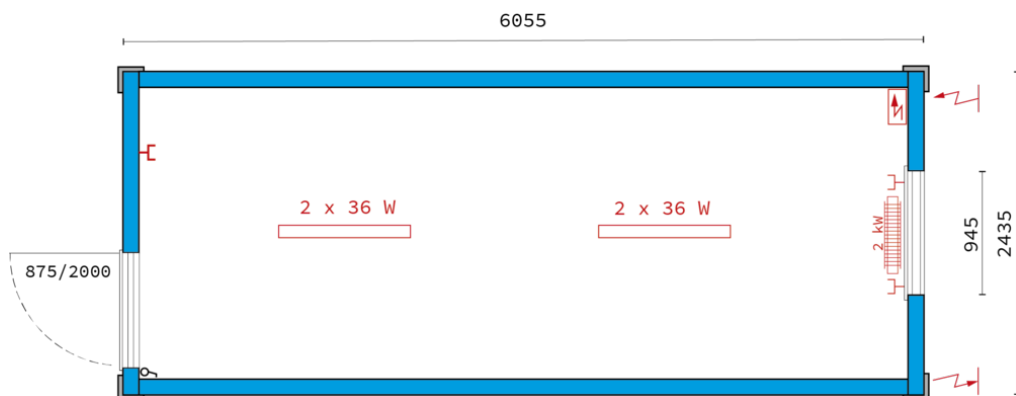
Majster – 1 bunka

Šatne pre robotníkov – 1,75m²/pracovníka, počet pracovníkov je 8, navrhujem jednu bunku, ktorá bude slúžiť ako šatňa aj s možnosťou konzumácie jedla

Bunky na stavenisku budú typu ToiToi KK1. Pôdorysný rozmer bunky je 6055 x 2435 mm a výška je 2,8m. Tieto bunky sú uzamykateľné, vybavené 2x LED svetidlom s výkonom 36W, 2x zásuvkou 230V a 2kW ohrievačom. Kontajnery sú zateplené minerálnou izoláciou o hrúbke 60mm (steny a podlaha) a 100 mm (strop). V bunke stavbyvedúceho sa nachádza tiež stôl, stolička, polica a uzamykateľná skriňa slúžiaca na úschovu dôležitých dokumentov. V bunke pre pracovníkov sa nachádzajú uzamykateľné skrine na uloženie osobných vecí a tiež stoličky a stôl.



Obr. 18 Stavebný kontajner ToiToi KK1 [5]



Obr. 19 Pôdorys stavebného kontajner ToiToi KK1 [5]

Hygienické zariadenia

Hygienické zariadenia budú prítomné na stavenisku od počiatku výstavby.

Počet kusov : 10 pracovníkov – 1 sedadlo na 10 pracovníkov – 1ks

Bude použitá mobilná toaleta ToiToi Fresh. Toaleta je uzamykateľná a súčasťou je umývadlo, ovládané nožnou pumpou bez dotyku rúk, pisoár a záchodové sedadlo. Mobilná toaleta je vybavená 250 l nádržou s dvojitým odvetrávaním na odpad a 60l nádržou určenou pre pitnú vodu slúžiacu k hygiene. Rozmery sú 1,2 x 1,2 x 2,32 m (d x š x v). Mobilná toaleta bude vyprázdňovaná podľa potreby, minimálne však raz za 14 dní.



Obr. 20 Mobilná toaleta ToiToi FRESH [6]

5.2.4 Skladovanie

Sklady

Na stavenisku bude od počiatku výstavby umiestnený jeden kontajner určený pre skladovanie drobného materiálu, materiálu náchylného na počasie a náradia. Kontajner bude typu ToiToi SKK1 s rozmermi 6x2,5x2,6m (dxšxv) s uzamykateľnými dvojkridlovými dverami.



Obr. 21 Skladovací kontajner ToiToi SKK1 [7]

Skládky

Materiál na stavbu bude dovážaný cyklicky, teda priebežne. Jedná sa najmä o zateplovací materiál, dosky z minerálnej vaty, ktoré je problém vďaka svojmu veľkému objemu uskladniť naraz. Materiál bude dodaný v balíkoch. V každom balíku sa nachádza 1,2 m² minerálnej vaty a tie budú uskladnené na paletách po 18 balíkoch, teda na palete sa nachádza 21,6 m² fasádnej vaty. Pôdorysný rozmer tejto palety je 1200 x 800 mm. Objem jedného balíka je 0,18m³ a objem

palety je $6,48\text{m}^3$. Na zateplenie fasády bude potreba $648,2\text{ m}^2$ fasádnej vaty, teda 30 paliet fasádnej vaty. Vata bude dovezená nákladným automobilom Iveco Stralis AS190S45, ktorého objem ložného priestoru je $46,7\text{ m}^3$, teda 16ks paliet s minerálnou vatou. Nákladné auto bude musieť doviesť materiál na stavbu 2x.

Veľkosť skladovacej plochy navrhujem 30 m^2 . ($16 \times 0,96\text{m}^2 = 15,4\text{ m}^2$ (minerálna vata 150 mm) + $4 \times 0,96\text{ m}^2 = 3,84$ (XPS, minerálna vata 40 mm....) + $3 \times 0,96 = 2,88\text{ m}^2$ (lepiaci a stierkovací tmel)manipulačný priestor = 30m^2 .

Na stavenisku bude zriadená skladovacia plocha, ktorá bude tvorená zo zhutneného štrku frakcie 16 – 32 mm o hrúbke minimálne 80 mm. Paletový materiál môže byť uskladnený do výšky maximálne 2m, teda iba jedna paleta. Materiál rôzneho druhu je potrebné skladovať tak, aby bol umožnený prechod medzi nimi, teda minimálne 600mm, ideálne 700mm. Materiál skladovaný na vonkajšej skládke bude dovezený, alebo po dovezení uložený na palety, ktoré budú chrániť skladovaný materiál pred zničením vodou či iným spôsobom.

5.2.5 Stavenisková komunikácia

Na stavenisku sa bude nachádzať stavenisková komunikácia tvorená zhutneným štrkom frakcie 16 – 32mm o hrúbke minimálne 80 mm. Komunikácia bude rovná, jednoprúdová o šírke 4m. Celková dĺžka staveniskovej komunikácie je 40,7m. Maximálna rýchlosť vozidiel na stavenisku je 5km/h.

5.2.6 Staveniskové parkovisko

Parkovisko sa bude nachádzať hneď za vstupnou bránou na stavenisko a bude slúžiť pre pracovníkov a návštevníkov stavby a tiež aj na zaparkovanie terénneho vysokozdvížneho vozíka, ktorý bude prítomný na stavenisku počas výstavby. Na parkovisku budú 4 parkovacie miesta, 3 pre autá pracovníkov stavby a návštevy a štvrté určené pre vysokozdvížny vozík. Rozmer parkovacích miest bude $6,5 \times 3\text{m}$. Parkovisko bude zhotovené zo zhutneného štrku frakcie 16 – 32 mm o hrúbke minimálne 80mm.

Parkovisko bude tiež slúžiť na zaparkovanie vozidla určeného na prepravu veľkokapacitných kontajnerov pri ich dodaní a vyvezení. V tomto prípade musia byť parkovacie miesta prázdne autá, budú parkovať mimo staveniska (napríklad na chodníku juhozápadne od staveniska).

5.2.7 Kontajner na stavebný odpad

Stavebný odpad vyprodukovaný počas celej doby výstavby (kusy tehly, betónu, omietky atď.) bude skladovaný vo veľkokapacitnom kontajneri o objeme 3,5 m³. Rozmery kontajneru sú 2000x1600x1000mm (dxšxv). Kontajner bude uložený na spevnenej ploche v juhovýchodnej časti staveniska. Maximálna hmotnosť naloženého kontajneru je 8,1t.

Dovoz, odvoz kontajneru a likvidáciu odpadu, bude zabezpečovať spoločnosť Ekoslužby Žilina s.r.o., ktorá sa zaoberá aj spracovaním stavebného odpadu a jeho následným predajom.



Obr. 22 Veľkokapacitný kontajner 3,5m³ [8]

5.2.8 Triedený odpad

Na stavenisku sa bude nachádzať počas výstavby budú tiež nachádzať 4ks plastových kontajnerov SULO 240l. Kontajnery budú v 4 farbách, konkrétne čierna určená na komunálny odpad, žltá určená na plastový odpad, modrá určená pre papierový odpad a šedá určená na kovový odpad, ktoré vzniknú v priebehu výstavby.



Obr. 23 Kontajner SULO 240l [9]

5.2.9 Odpad z tepelného izolantu

Odrezky z minerálnej vaty budú skladované vo veľkokapacitnom vaku Big Bag s rozmermi 900x900x1200 mm. Nosnosť vaku je 1000 kg.

Vak bude upevnený na palete, aby bol chránený pred vodou a nečistotami. Odpad bude odvážaný podľa potreby pomocou nákladného automobilu (dodávky) do zberného dvora na recykláciu.



Obr. 24 Veľkoobjemový vak Big Bag [10]

5.2.10 Lešenie

Okolo objektu bude počas technologickej etapy zateplenie fasády postavené fasádne lešenie Alfix. Šírka lešenia je navrhnutá na 0,73m a dĺžka polí bude 1,57m, 2,07m, 3,07m, použité podľa potreby firmou stavajúcou lešenie.



Obr. 25 Lešenie Alfix [11]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. ČASOVÝ PLÁN PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

6 Časový plán pre technologickú etapu

Časový plán, pre vybrané technologické etapy, bol vytvorený programe CONTEC stud. Výstup z daného programu, vo forme Ganttovho diagramu je uvedený v prílohe *P9 – ČASOVÝ PLÁN PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU*.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

7 Návrh strojnej zostavy pre technologickú etapu

7.1 Primárna doprava

Primárna doprava zahŕňa prevoz stavebného materiálu a stavebných pomôcok na stavbu. Súčasťou bude tiež nákladný automobil na dopravu lešenia.

7.1.1 Nákladný automobil Iveco Stralis AS190S45

Nákladný automobil Iveco Stralis valník s plachtovou nadstavbou bude slúžiť k doprave dosiek z minerálnej vaty zo stavebnín na miesto stavby. Tiež sa na tomto automobile bude prepravovať paletový materiál a výplne otvorov.

Pri vykladaní paletového materiálu sa plachta odstráni, aby bolo možné vyložiť palety pomocou vysokozdvížneho vozíku.

Objem motora	10 308 cm ³
Výkon motora	332 kW
Pohon kolies	4x2
Maximálna nosnosť	8 250 kg
Prepravný objem	46,7 m ³
Prevádzková hmotnosť	9 750 kg
Celková dĺžka	9 950 mm
Celková šírka	2 550 mm
Celková výška	3 900 mm

Tab. 5 Technické informácie o Iveco Stralis AS190S45



Obr. 26 Iveco Stralis AS190S45 [12]

7.1.2 Nákladný automobil Renault Master 2,3 dCi L3H1

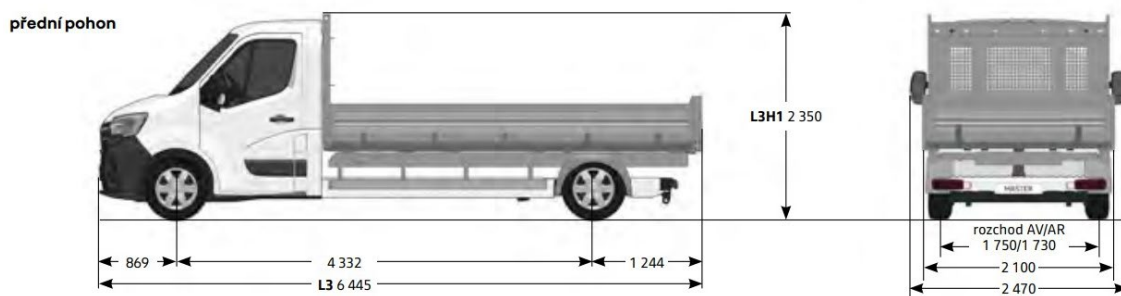
Tento nákladný automobil bude slúžiť na prepravu lešenia na stavbu a zo stavby. Dopravu lešenia zabezpečí firma poskytujúca prenájom lešenia pomocou tohto nákladného automobilu.

Objem motora	2 298 cm ³
Výkon motora	121 kW
Pohon kolies	Predný
Maximálna nosnosť	1 500 kg
Ložné rozmery	4 200 x 2 100 x 400 mm
Prevádzková hmotnosť	2 t
Celková dĺžka	6 445 mm
Celková šírka	2 470 mm
Celková výška	2 350 mm

Tab. 6 Technické informácie o Renault Master L3H1



Obr. 27 Renault Master L3H1 [13]



Obr. 28 Rozmery Renault Master L3H1 [14]

7.1.3 Dodávkový automobil Opel Movano 3500 L3H2

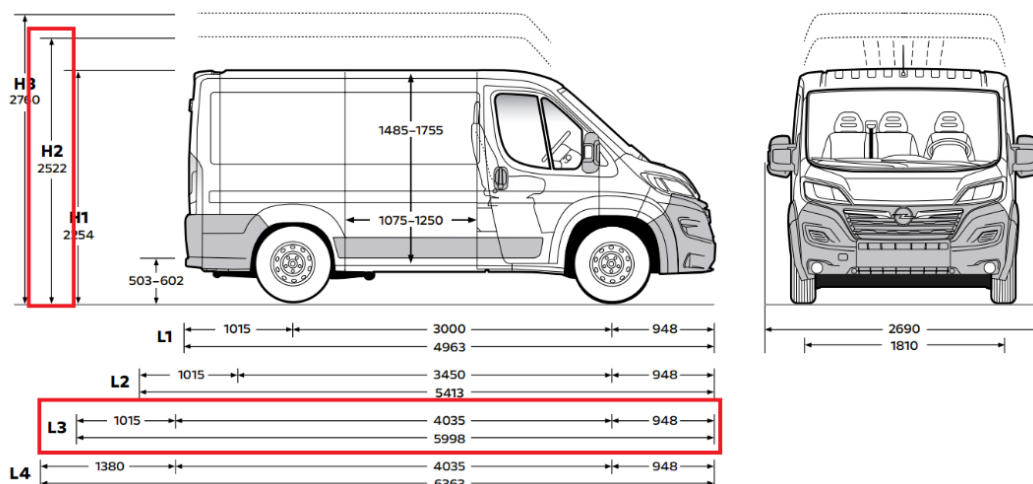
Tento dodávkový automobil bude slúžiť na dopravu menšieho stavebného materiálu zo stavebnín na stavenisko a dopravu ručného náradia a drobných strojov. Tiež sa dodávkovým automobилом bude vyvážať odpad z minerálnej vaty.

Objem motora	2 198 cm ³
Výkon motora	121 kW
Pohon kolies	Predný
Maximálna nosnosť	1 415 kg
Prepravný objem	13 m ³
Prevádzková hmotnosť	2 085 kg
Celková dĺžka	5 998 mm
Celková šírka	2 050 mm
Celková výška	2 764 mm

Tab. 7 Technické informácie o Opel Movano 3500 L3H2



Obr. 29 Opel Movano 3500 L3H2 [15]



Obr. 30 Rozmery Opel Movano 3500 L3H2 [15]

7.1.4 Vozidlo na prepravu veľkokapacitných kontajnerov Iveco Eurocargo ML180 E30

Toto vozidlo bude slúžiť na dovoz a odvoz veľkokapacitných kontajnerov určených na stavebný odpad.

Objem motora	5 880 cm ³
Výkon motora	220 kW
Pohon kolies	4x2
Maximálna nosnosť	8 300 kg
Prevádzková hmotnosť	9 700 kg
Celková dĺžka	7 900 mm
Celková šírka	3 800 mm
Celková výška	2 550 mm

Tab. 8 Technické informácie o Iveco Eurocargo ML180 E30



Obr. 31 Iveco Eurocargo ML180 E30 [16]

7.2 Sekundárna doprava

Sekundárna doprava zahŕňa stavebné stroje slúžiace na prevoz stavebného materiálu a pomôcok po stavenisku.

7.2.1 Terénny vysokozdvížny vozík Manitou M30.2

Vysokozdvížny vozík bude slúžiť na zloženie materiálu a stavebných pomôcok z nákladného auta a ich následný prevoz po stavenisku. Vysokozdvížny vozík bude slúžiť taktiež k doprave okien do vnútra objektu, odkiaľ budú transportované paletovým vozíkom na miesto ich osadenia.

Pohon	Nafta
Výkon motora	55 kW
Maximálna nosnosť	8 300 kg
Prevádzková hmotnosť	9 700 kg
Celková dĺžka	3 440 mm
Celková šírka	1 900 mm
Celková výška	2 450 mm
Polomer otáčania	3 100 mm
Maximálna výška zdvihu	7 000 mm
Hmotnosť	5 290 kg
Nosnosť	3 000 kg

Tab. 9 Technické informácie o Manitou M30.2



Obr. 32 Manitou M30.2 [17]

7.2.2 Vrátko Geda Maxi 120S

Vrátko bude slúžiť na transport materiálu a pracovných pomôcok na lešenie.. Lano vrátku bude umiestnené na otočnom ramene, z dôvodu odstupu bremena od lešenia. Vrátko je umiestnený na spodnej časti lešenia a tiež je odtiaľ aj ovládaný.

Na stavenisku budú použité dva kusy stavebného vrátku z dôvodu veľkosti objektu (viz príloha P8 – VÝKRES ZARIADENIA STAVENISKA).

Nosnosť	120 kg
Výkon	220 kW
Hmotnosť	65 kg
Dĺžka lana	81 m
Rýchlosť zdvihu	20 a 60 m/min

Tab. 10 Technické informácie o Geda Maxi 120 S



Obr. 33 Geda Maxi 120 S [18]

7.3 Drobné stroje a náradie

7.3.1 Aku vŕtacie kladivo DeWalt DCH133N

Vŕtacie kladivo bude slúžiť k vyvŕtaniu dier pre kotvenie výplní otvorov, kotvenie zatepľovacieho systému a pre ostatné potrebné práce.

Hmotnosť	2,758 kg
Napätie akumulátora	18 V
Kapacita akumulátora	5 Ah
Otáčky na prázdno	0 – 1550/min
Počet príklepov	0 – 5680/min

Tab. 11 Technické informácie o DeWalt DCH133N



Obr. 34 DeWalt DCH133N [19]

7.3.2 Aku vŕtačka DeWalt DCD796D2

Aku vŕtačka bude použitá na upevnenie výplní otvorov, naskrutkovanie trŕňov do tepelne izolačných kotiev, upevnenie skrutkovacích tepelne izolačných kotiev do podhládov a pre ostatné potrebné práce.

Hmotnosť	1,6 kg
Výkon	460 W
Napätie akumulátora	18 V
Kapacita akumulátora	2 Ah
Otáčky na prázdno	0 – 2000/min
Počet príklepov	0 – 9350/min
Krútiaci moment	70 Nm

Tab. 12 Technické informácie o DeWalt DCD796D2



Obr. 35 DeWalt DCD796D2 [20]

7.3.3 Miešadlo DeWalt DWD241

Miešadlo s reguláciou otáčok bude slúžiť na prípravu fasádneho lepidla, premiešanie penetračného náteru a fasádnej omietky. Miešadlo má 3 rýchlostné stupne

Hmotnosť	6,3 kg
Príkion	1800 W
Otáčky	225 – 400/550/725/min
Priemer metly	160 mm

Tab. 13 Tabuľka informácií o DeWalt DWD241



Obr. 36 DeWalt DWD241 [21]

7.3.4 Krížový laser DeWalt DW088CG

Krížový laser bude slúžiť na správne osadenie zakladacej lišty po obvode celého objektu. Statív je vybavený magnetom, ktorý umožňuje pevné upevnenie na kovové konštrukcie. Súčasťou bude aj detektor, vďaka ktorému sa výrazne predĺži dosah laseru.

Hmotnosť	0,5 kg
Napájanie	3x AA batérie
Dosah	20/50m s detektorom
Presnosť zrovnania	+/- 4°
Presnosť nivelácie	+/- 0,3mm/m
Farba laseru	zelená

Tab. 14 Technické informácie o DeWalt DW088CG



Obr. 37 DeWalt DW088CG [22]

7.3.5 Aku kotúčová píla DeWalt DCS572NT

Kotúčová píla bude použitá na formátovanie OSB dosiek. Súčasťou bude aj rezný kotúč s priemerom 184 mm a hrúbkou 16 mm.

Hmotnosť	3,6 kg
Napätie akumulátora	18 V
Kapacita akumulátora	5 Ah
Otáčky na prázdno	5500/min
Hĺbka rezu pri 90°	58 mm
Kapacita šikmých rezov	57°

Tab. 15 Informácie o DeWalt DCS572NT



Obr. 38 DeWalt DCS572NT [23]

7.3.6 Aku uhlová brúska DeWalt DCG405NT

Uhlová brúska bude slúžiť na rezanie cement trieskových dosiek a na iné ostatné potrebné práce. Bude vybavená kotúčom typu FC-PKD určenému k rezaniu CETRIS dosiek a tiež aj kotúčom určeným na železo a diamantovým kotúčom na rezanie tvrdých materiálov.

Hmotnosť	1,75 kg
Napätie akumulátora	18 V
Kapacita akumulátora	5 Ah
Otáčky na prázdno	9000/min
Priemer kotúča	125 mm

Tab. 16 Technické informácie o DeWalt DCG405NT



Obr. 39 DeWalt DCG405NT [24]

7.4 Príslušenstvo a ostatné náradie

7.4.1 Paletový vozík Holzmann HUB 25T

Ručný paletový vozík bude slúžiť najmä k preprave výplní otvorov vnútram objektu, ale aj na ostatné potrebné práce ako napríklad pomoc pri vykládke paliet s materiálom z nákladného automobilu.

Hmotnosť	61 kg
Zdvíhacia sila [kg]	2 500 kg
Výška zdvihnutia	115 mm
Dĺžka	2 200 mm
Šírka	570 mm
Výška	750 mm

Tab. 17 Tabuľka informácií o Holzmann HUB 25T



Obr. 40 Holzmann HUB 25T [25]

7.4.2 Nosič pre štyri vedrá GEDA

Nosič pre štyri vedrá bude využívaný ako príslušenstvo pre vrátok Geda Maxi 120S na presun vedier pri práci na lešení. Nosič je tvarovaný pre guľaté aj oválne vedrá. Jeho hmotnosť je 9 kg.



Obr. 41 Nosič pre štyri vedrá GEDA [26]

7.4.3 Rameno otočné univerzálne GEDA

Otočné rameno bude slúžiť k otáčaniu lana s nákladom tak, aby náklad nezavadil o lešenie pri transporte a aby bolo možné materiál bezpečne, bez nakláňania zložiť na ľubovoľnom podlaží lešenia. Súčasťou je tiež aj držiak ramena k lešeniu.



Obr. 42 Otočné rameno GEDA [27]



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE – VÝPLNE OTVOROV

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

8 Kvalitativne požiadavky a ich zaistenie – Výplne otvorv

8.1 Použité predpisy a normy

Zákon č. 262/2006 Sb. – *Zákon zákoník práce*

Zákon č. 541/2020 Sb. – *Zákon o odpadech*

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – *Vyhláška o dokumentaci staveb*

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – *Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).*

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

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. – *Nařízení vlády kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti*

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

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – *Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*

ČSN 01 3481 – *Výkresy stavebních konstrukcí*

ČSN 74 6077 – *Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování*

ČSN ISO 1803 – *Pozemní stavby - Tolerance - Vyjadřování přesnosti rozměrů - Zásady a názvosloví*

ČSN ISO 7077 – *Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů*

Č.k.	Názov kapitoly	Stručný popis	Legislatíva	Kontrolu vykoná	Početnosť kontroly	Spôsob kontroly	Výstup / zápis	Merací parameter	Výsledok kontroly	Kontrolu vykonat	Kontrolu overit	Kontrolu prevzat	
Vstupná kontrola	1	Projektová dokumentácia	Kompletnosť a právnosť PD	vyhl. č. 62/2013 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb., z.č.183/2006, v.č. 268/2009 Sb.	SV, TDS, THP, ST, M, KBS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	2	Prípravenosť staveniska	Oplotenie, prístupové cesty, skládky, sklady, kontajner, sociálne zariadenia, voda, električka	n.v. 101/2005 Sb., n.v. 591/2006 Sb., n.v. 136/2016 Sb. PD, TP	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD, protokol		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	3	Prípravenosť pracoviska	Stav po dokončení predošlých procesov	ČSN 74 6077, ČSN ISO 1803, ČSN ISO 7077, PD, TP	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne, Meraním	SD	Max. odchýlka rovinnosti stavebného otvoru : ±10 mm (rozmer do 1m), ±12 mm (rozmer 1 - 3 m), ±16 mm (rozmer 3 - 6 m); Max. odchýlk a vzťažnej dĺžky (rovinosť) : 5 mm (do 0,1 m), 10 mm (do 1 m), 15 mm (do 4 m), 25 mm (do 10 m); Max. odchýlk a vzťažnej dĺžky (zvislosť) : 3 mm (do 0,5 m), 6 mm (0,5 - 1 m), 8 mm (1 - 3 m), 12 mm (3 - 6 m); Tolerancia uholpriečok : 6 mm (rozmer do 1 m), 8 mm (rozmer 1 - 3 m), 12 mm (rozmer 3 - 6 m)		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	4	Kontrola materiálu	Typ, množstvo, rozmery, dátum spotreby, kvalita, farba, označenie, neporušenosť obalu	TL, PD	SV, M, TDS	Vždy pri dodaní materiálu	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	5	Doklady a oprávnenie pracovníkov	Profesné preukazy, certifikáty, spôsobilosť, preeškolenie o BOZP a PD	n.v. 362/2005 Sb., profesné preukazy, certifikáty	SV, M	Jednorázovo, pri nástupe do práce	Vizuálne	SD, Protokol		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
Výstupná	1	Spôsobilosť pracovníkov	Kontrola prítomnosti omamných látok u pracovníkov, dodržiavanie BOZP, nosenie OOPP	z. č. 262/2006 Sb., n.v. 591/2006 Sb vrátane n.v. 136/2006 Sb., TP	SV, M, KBS	Náhodne	Meraním, vizuálne			Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	2	Klimatické podmienky	Teplota, vlhkosť vzduchu, rýchlosť vetra, zrážky, viditeľnosť	ČSN 73 2901, n.v. 362/2005 Sb., TL, TP	M	Každý deň	Meraním, vizuálne	SD	Teplota +5 až +40°C, viditeľnosť min. 30m, zrážky max. 0mm, rýchlosť vetra max 11m/s	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	3	Stroje náradie a pomôcky	Technický stav	TL, TP, n.v. 378/2001 Sb., n.v. 591/2006 Sb., servisná kniha	SV, M, Strojník	Každý deň	Vizuálne	SD, Servisná kniha		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	4	Skladovanie	Spôsob skladovania, záručná doba, poškodenie	n.v. 591/2006 Sb., n.v. 136/2016 Sb., PD, TP, TL	SV, M, TDS	Pri dodaní materiálu, pred použitím materiálu	Vizuálne	SD	Pôvodné neporušené obaly, max. výška sklaovania 1,8m (na paletách 2m)	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	5	Odpadov	Správne triedenie a likvidácia odpadov	n.v. 541/2020 Sb., vyhláška č. 8/2021 Sb.	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Tabuľka odpadov v textovej časti	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	6	Nalepenie tesniacich pásov	Správne umiestnenie pásov, rovnomernosť nalepenia, súdržnosť s podkladom	ČSN 74 6077, TP, PD	SV, M, externý pracovník špecializovanej firmy	Priebežne	Vizuálne	SD	Parotesná - interier, paropriepustná - exteriér	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	7	Umiestnenie kotiev	Vzdialenosť kotvy od rohu, vzájomná vzdialenosť kotiev	ČSN 74 6077, TP, PD	SV, M	Priebežne	Meraním, vizuálne	SD	cca 150mm od rohu, cca 700 mm vzájomne medzi sebou	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	8	Umiestnenie podložiek	Správnosť uloženia nosných podložiek	TP, PD, ČSN 74 6077	SV, M	Priebežne	Meraním, vizuálne	SD	Pod každým stĺpikom, v oblasti ostena cca 150 mm od rohov	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	9	Rovinnosť a pravouhlosť	Odchýlky osadenia rámu do tvoru	TP, PD, ČSN 74 6077	SV, M	Priebežne	Meraním	SD	Max. odchýlka 2mm/m (rozmer do 3m), maximálne 3 mm. Max. rozdiel uholpriečok : 3 mm (šírka do 1500 mm, výška do 2200 mm), 5 mm (šírka nad 1500 mm, výška 2200 - 3000mm)	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	10	Utesnenie špár	Rovnomernosť a správne vyplnenia nízkoexpanznou PU penou, orezanie prečnievajúcej peny	TP, PD, TL, ČSN 74 6077	M	Priebežne	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	11	Tesniace pásy	Správnosť nalepenia pásov k podkladu, súdržnosť pásov s podkladom	TP, PD, TL, ČSN 74 6077	M	Priebežne	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
Výstupná	1	Kontrola funkčnosti	Kontrola funkčnosti	TP, PD, TL, ČSN 74 6077	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD	Správne otváranie krídel, funkčnosť kovaní, zámkov, samozatváračov	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	2	Geometrická presnosť	Kontrola odchýlky výplne otvoru	TP, PD, TL, ČSN 74 6077	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne, meraním	SD	Max. odchýlka 2mm/m (rozmer do 3m), maximálne 3 mm. Max. rozdiel uholpriečok : 3 mm (šírka do 1500 mm, výška do 2200 mm), 5 mm (šírka nad 1500 mm, výška 2200 - 3000mm)	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	3	Vzhľad	Kontrola výsledného vzhľadu, možné poškodenie okien	TP, PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	

4	Kompletnosť	Kontrola kompletnosti a úplnosti všetkých prác obsiahnutých v tejto etape	TP, PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD			Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
5	Stav staveniska	Kontrola stavu staveniska, jeho čistota a úprava	TP, PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD			Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
6	Dokumentov	Kontrola úplnosti a správnosti vyplnenia dokumentov (stavebný denník, kontrolna a skušobný plán)	PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD			Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :

Zoznam skratiek	
Skratka	Význam
SV	Stavbyvedúci
TDS	Technický dozor stavebníka
M	Majster
THP	Technicko-hospodársky pracovník
ST	Stavbný technik
KBS	Koordinátor bezpečnosti stavby
TP	technologický predpis
PD	Projektová dokumentácia
TL	Technické listy
SD	Stavebný denník

8.2 Vstupná kontrola

8.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie a ďalších dokumentov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, technicko-hospodársky pracovníci, prípravári stavby, stavební technici a majstri z radov generálneho dodávateľa, koordinátor bezpečnosti stavby a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Skontroluje sa platnosť, správnosť a úplnosť projektovej dokumentácie a všetkých ďalších dokumentov (požiadavky dotknutých orgánov) potrebných k realizácii stavebnej etapy.

Prípadné vlastné námietky skonzultujú so špecialistami, spíšu, v prípade potreby oznámia na príslušný stavebný úrad a nechajú si schváliť zmenu oproti projektovej dokumentácii.

Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa vyhlášky č. 499/2006 Sb. vyhlášky č. 268/2009 Sb., podľa zákona č. 183/2006 Sb., a podľa normy ČSN 01 3481

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.2.2 Prevzatie a kontrola staveniska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na zhodu zariadenia staveniska s výkresom zariadenia staveniska. Taktiež sa skontroluje oplotenie (umiestnenie, celistvosť, dodržanie požiadavkou), prístupové cesty (rozmery, povrch, stav a umiestnenie výstražných tabulí a značiek). Overí sa aj stav a voľnosť skládok, stav a voľnosť kontajnerov pre skladovanie, odberné miesta pre vodu a elektrickú energiu a ich funkčnosť. Skontrolujú tiež sanitárny kontajner, či v ňom tečie voda a nepretká fekálny tank. V rámci kontroly prebehne aj fotodokumentácia zo strany technického dozoru investora.

Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej podľa projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

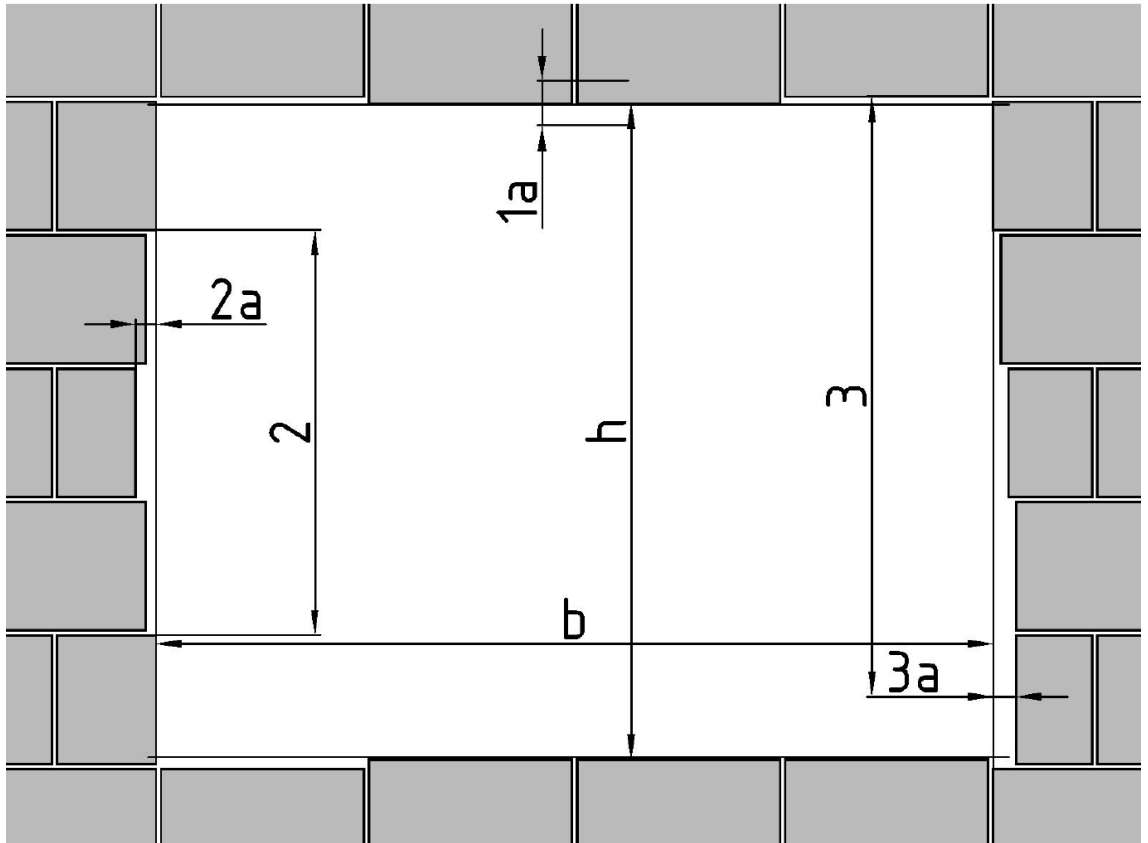
Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.2.3 Kontrola pripravenosti pracoviska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Bude skontrolované pracovisko po dokončení predošlých prác, teda konkrétne rovinosť, zvislosť a pravouhlosť murovania a tiež rovinosť ostenia stavebného otvoru.

Geometrická presnosť stavebného otvoru :



Obr. 43 Geometrická presnosť stavebného otvoru [ČSN 74 6007]

Legenda

- b – šírka stavebného otvoru
- h – výška stavebného otvoru
- 1a – medzná odchýlka rozmeru stavebného otvoru
- 2 – vzťahná dĺžka
- 2a – tolerancia rovinnosti (tab. 2 Tolerancia rovinnosti ostenia stavebného otvoru)
- 3 – vzťahná dĺžka
- 3a – tolerancia zvislosti, vodorovné ostenie (tab. 3 Tolerancia zvislosti stavebných otvorov ostenia)

Rozmery stavebného otvoru [m]	Do 1m	Od 1m do 3m	Od 3m do 6m
Otvor s neupraveným povrchom	± 10 mm	± 12 mm	± 16 mm
Otvor s upraveným povrchom	± 8 mm	± 10 mm	± 12 mm

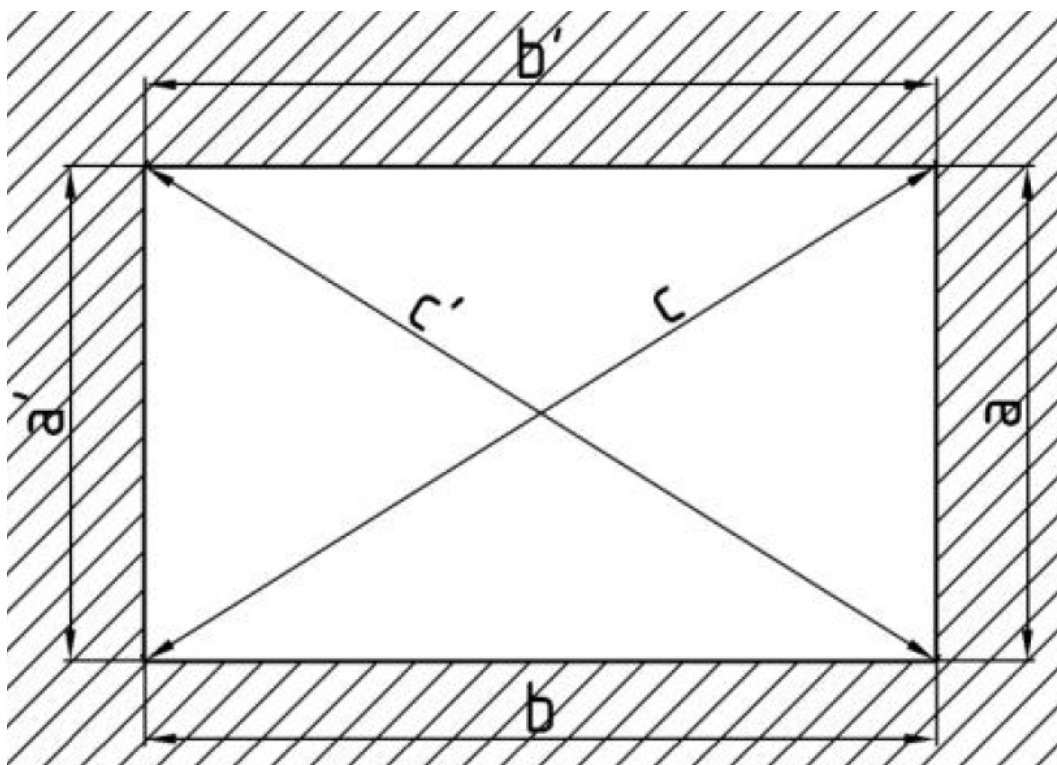
Tab. 18 Medzné odchýlky pre rozmery stavebného otvoru [ČSN 74 6007]

Vzťažný rozmer [m]	Do 0,1 m	Do 1 m	Do 4 m	Do 10 m
Otvor s neupraveným povrchom	5 mm	10 mm	15 mm	25 mm
Otvor s upraveným povrchom	3 mm	5 mm	10 mm	20 mm

Tab. 19 Tolerancia rovinnosti ostena stavebného otvoru [ČSN 74 6007]

Vzťažný rozmer [m]	Do 0,5 m	0,5 m – 1 m	1m – 3 m	3 m – 6 m
Odklon hrany	3 mm	6 mm	8 mm	12 mm

Tab. 20 Tolerancia zvislosti a vodorovnosti ostena stavebného otvoru [ČSN 74 6007]



Obr. 44 Zisťovanie pravouhlosti stavebného otvoru - tolerancia uhlopriečok [ČSN 74 6007]

Vzťažný rozmer (väčší z rozmerov a a b)	Do 1m	Od 1m do 3m	Od 3m do 6m
Rozdiel uhlopriečok	6 mm	8 mm	12 mm

Tab. 21 Tolerancia pravouhlosti stavebných otvorov - tolerancia uhlopriečok [ČSN 74 6007]

Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa ČSN 74 6077, ČSN ISO 1803, ČSN ISO 7077 a podľa projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.2.4 Kontrola materiálu

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Pri každej dodávke materiálu na stavenisko musí byť skontrolovaná zhoda materiálu s projektovou dokumentáciou a spôsob jeho skladovania. Zameria sa na množstvo dodaného materiálu, ktoré musí byť zhodné s dodacím listom. Skontroluje sa typ, rozmery materiálu, množstvo materiálu, dátum spotreby, šarža, označenie a neporušenosť obalu (mechanicky).

Kontrola sa vykonáva pri každom dodaní materiálu na základe dodacích listov materiálu. Výkazu výmer a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Pri každom dodaní materiálu

8.2.5 Kontrola dokladov a oprávnení pracovníkov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Každý pracovník pohybujúci sa v priestoroch staveniska musí byť preškolený o BOZP pri práci na stavenisku, a tiež musí byť oboznámený s projektovou dokumentáciou a pracovnými postupmi. Ďalej sa kontrolujú preukazy pracovníkov, certifikáty a spôsobilosť pre výkon práce (pracovné povolenie).

Kontrola sa vykonáva pri nástupe do práce na základe nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Pri nástupe do práce

8.3 Medzioperačná kontrola

8.3.1 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, koordinátor bezpečnosti stavby

Popis kontroly : Kontroluje sa dodržiavanie osobných ochranných pracovných pomôcok (pracovné oblečenie, reflexná vesta, pracovná obuv, ochranná helma), dodržiavanie BOZP a dodržiavaných predpísaných postupov pri práci.

Stavbyvedúci, stavební technici a koordinátor bezpečnosti práce môžu každou osobu nachádzajúcu sa na stavenisku vyzvať k absolvovaniu testu na prítomnosť alkoholu v dychu pomocou alkohol testeru a na prítomnosť omamných a psychotropných látok pomocou testovacích papierikov. Osoby,

ktoré odmietnu test podstúpiť, budú vykázané zo staveniska. V prípade pozitívneho testu bude pracovník, či osoba nachádzajúca sa na stavenisku, z neho vykázaná. Stavbyvedúceho a koordinátora bezpečnosti práce môže testovať osoba jemu nadriadená v uzavretej miestnosti, alebo mimo staveniska, predovšetkým však mimo zrak jemu podriadených pracovníkov.

Pri vykonávaní skúšky na alkohol a prítomnosť omamných a psychotropných látok, musí byť okrem osoby kontrolovanej a osoby vykonávajúcej skúšku prítomný ešte svedok. Zo skúšky sa v prípade pozitívneho a negatívneho nálezu vyhotoví protokol s dátumom a časom skúšky, druhom skúšky (alkohol/omamné látky), výsledkom skúšky a hodnotou merania, menami a podpisy všetkých zúčastnených osôb. Formulár sa uloží k archivácii a bude doložený v prípade kontroly z OIBP.

Kontrola sa vykonáva na základe pracovnej zmluvy a podľa zákona č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej podľa technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne, meraním

Početnosť kontroly : Náhodne

8.3.2 Kontrola klimatických podmienok

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontroluje sa teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, povrchová teplota podkladu, zrážky a rýchlosť vetra.

Priemerná teplota vzduchu počas osádzania výplní otvorov nesmie byť nižšia ako +5°C a vyššia ako +40°C.

Teplota sa meria 3x denne (o 7:00, 14:00 a 21:00) a priemerná teplota sa stanoví podľa vzorca $(T(7)+T(14)+2T(21))/4$. Po dobu 24h po aplikácii marmolitovej omietky nesmie teplota klesnúť pod +10°C .

Kontroluje sa tiež viditeľnosť (min. 30m), ktorú kontroluje stavbyvedúci na stavbe, vlhkosť ovzdušia (max. 85%), množstvo zrážok (0mm) a rýchlosť vetra (max. 11km/h), ktoré sa berú z najbližšej meteorologickej stanice.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., technických listov, technologického predpisu,

Spôsob kontroly : Vizualne, meraním

Početnosť kontroly : Každý deň, teplotu 3x denne

8.3.3 Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, strojník

Popis kontroly : Každý pracovník si kontroluje jemu zverené stroje a náradie priebežne. Za jemu zverené veci je zodpovedný a dbá o ich funkčnosť a priebežný servis, doplňovanie prevádzkových kvapalín, čistenie atď.. V prípade poškodenia nesmie ďalej náradie, stroj, či pomôcku používať a musí ju okamžite predať zodpovednej osobe, alebo stavbyvedúcemu, ktorý zaistí jej opravu, či náhradu.

Stavbyvedúci a majster budú pri pohybe po stavenisku kontrolovať elektrické kable, či nie sú poškodené. V prípade, že odhalia poškodenie káblu, musia tento kábel okamžite odstrániť zo staveniska. Pre evidenciu káblov a kontrolu ich neporušeného stavu budú stavební technici každé 3 mesiace umiestňovať evidenčné štítky s farebným pruhom (farebný pruh pre jednoduchšiu identifikáciu obdobia, kedy bol kábel revidovaný) na každý elektrický kábel používaný na stavenisku. Na stavenisku budú môcť byť len kable určené pre stavbu .

Kontrola sa vykonáva na základe nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej technických listov a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Každý deň pred začatím práce

8.3.4 Kontrola skladovania

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrolovať sa bude spôsob skladovania materiálu, jeho správne uskladnenie na skládke alebo v sklade (v pôvodných obaloch, chránený pred poveternostnými vplyvmi). Taktiež sa bude kontrolovať maximálna výška skladovania, teda (1,8m, v prípade materiálu na palete 2m). Počas skladovania materiálu je potreba kontrolovať jeho záručnú dobu. Tiež musí byť zabezpečený bezpečný pohyb medzi jednotlivými skládkami.

Kontrola sa vykonáva na základe Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, projektovej dokumentácie, technických listov a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Pri dodaní materiálu a pred jeho použitím

8.3.5 Kontrola odpadov

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude zameraná na zaobchádzanie s odpadmi, teda ich správne triedenie a likvidáciu.

Kód odpadu	Názov odpadu	Spôsob zaistenia
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, tašiek a keramických výrobkov neuvedené pod číslom 17 01 06	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
17 02 01	Drevo	Recyklácia, odvoz do zberného dvora
17 02 03	Plasty	Recyklácia, kontajner na plastový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 04	Zinok	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 09	Kovový odpad znečistený nebezpečnými látkami	Odovzdanie zodpovednej osobe
17 06 04	Iné izolačné materiály neuvedené pod číslami 17 06 01 a 17 06 03	Recyklácia, odvoz do zberného dvora
17 09 04	Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod číslami 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
20 01 01	Papier a lepenka	Recyklácia, kontajner na papierový odpad a následný odvoz do zberného dvora
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Skladovanie, kontajner na komunálny odpad a následný odvoz na skládku

Tab. 22 Tabuľka odpadov vrátane ich riešenia [vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)]

Kontrola sa vykonáva na základe zákona č. 541/2020 Sb. a technologického predpisu. Zatriedenie odpadu podľa vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.6 Kontrola nalepenia tesniacich pásov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Pred osadením rámu okna do otvoru sa skontroluje správnosť nalepenia tesniacich pásov. Parotesná páska musí byť nalepená z interiérovej strany a paropriepustná z exteriérovej strany.

Skontroluje sa tiež správnosť nalepenia pásov, teda či sú nalepené rovnomerne po celom obvode rámu okna a či sú súdržné s podkladom.

Tiež sa skontroluje ich stav, teda či nie sú mechanicky alebo inak poškodené, pretože v prípade poškodenia strácajú účinnosť.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

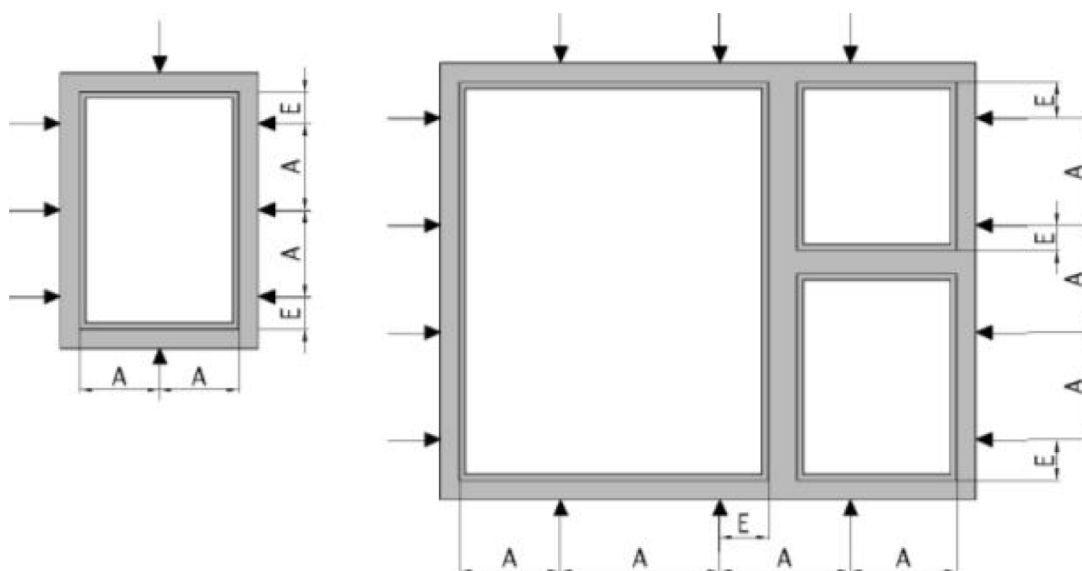
Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.7 Kontrola umiestnenia kotiev

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontroluje sa umiestnenie kotiev slúžiacich na upevnenie okna do otvoru, ktoré budú osadené na rám okna pred jeho vloženíím do otvoru.

Kontroluje sa vzdialenosť kotvy od vnútorného kútu rámového rohu a od stĺpikov či priečok (rozmer E), ktorá by mala byť približne 150 mm. Taktiež vzájomná vzdialenosť kotiev (rozmer A) by mala byť maximálne 700 mm.



Obr. 45 Rozmiestnenie kotviacich prvkov [ČSN 74 6077]

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Meraním, vizuálne

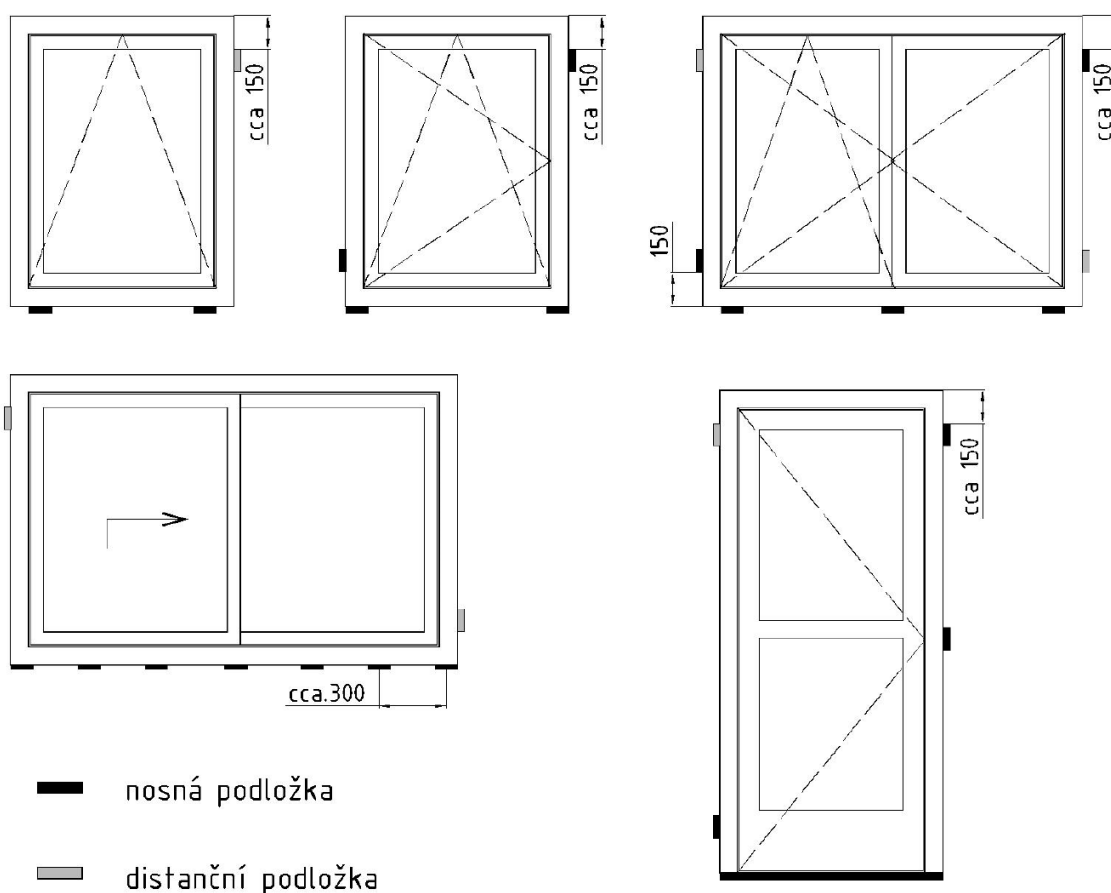
Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.8 Kontrola umiestnenia podložiek

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Bude sa kontrolovať správne rozmiestnenie nosných podložiek, ktoré budú uložené do otvoru pre okno (dvere) pred osadením rámu. V prípade podloženia prahu vonkajších dverí, musí byť podložka (podkladný profil) priebežne pozdĺž celej šírky rámu.

Podložky musia byť uložené na parapetnej časti okna pod každým stĺpikom, a v oblasti ostenia cca 150 mm vzdialené od rohov (viz. Obr. 4 Doporučené rozmiestnenie podložiek)



Obr. 46 Doporučené rozmiestnenie podložiek [ČSN 74 6077]

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Meraním, vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.9 Kontrola rovinnosti a pravouhlosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontroluje sa po osadení rámu do otvoru pomocou vodováhy, pred vyplnením špár po obvode nízko expanznou PU penou.

Skontrolovaná bude odchýlka zvislosti a vodorovnosti zabudovaného rámu, kedy maximálna prípustná odchýlka je 2 mm/m, pre dĺžku do 3000 mm, maximálne však 3 mm.

Maximálna prípustná odchýlka (rozdiel uhlopriečok) je 3 mm pre okná (dvere) do šírky 1500 mm a výška 2200 mm a 5 mm pre okná (dvere) o šírke nad 1500 mm a výške nad 2200 mm do 3000 mm.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Meraním

Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.10 Kontrola utesnenia špár

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude prebiehať pred prelepením špáry tesniacou páskou. Kontrolovať sa bude správne utesnenie špár nízko expanznou PU penou. Priestor okolo okna musí byť rovnomerne vyplnený rovnakou vrstvou peny, bez medzier. Pena bude po zatuhnutí orezaná tak, aby nepretŕčala a aby bolo možné špáru prelepiť tesniacou páskou.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

8.3.11 Kontrola tesniacich pásov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Správne prilepenie tesniacich pásov, parotesnej z interiérovej strany a paropriepustnej z exteriérovej strany. Pásky musia byť dokonalo súdržné s podkladom, v prípade potreby je pre zaistenie súdržnosti potreba použiť penetračný sprej určený pre lepenie tesniacich pásov. Pásky musia byť pritlačené po celom obvode pomocou prítlačného valčeka.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

8.4 Výstupná kontrola

8.4.1 Kontrola funkčnosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na funkčnosť, teda správne otváranie a zatváranie krídel, funkčnosť kovaní, zámkov, samozatváračov.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.4.2 Kontrola geometrickej presnosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Skontrolovaná bude odchýlka zvislosti a vodorovnosti zabudovaného rámu, kedy maximálna prípustná odchýlka je 2 mm/m, pre dĺžku do 3000 mm, maximálne však 3 mm.

Maximálna prípustná odchýlka (rozdiel uhlopriečok) je 3 mm pre okná (dvere) do šírky 1500 mm a výška 2200 mm a 5 mm pre okná (dvere) o šírke nad 1500 mm a výške nad 2200 mm do 3000 mm.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.4.3 Kontrola vzhľadu výrobku

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontroluje sa výsledný vzhľad, teda možné poškodenie okien. Tiež sa kontroluje farba okien, prípadné poškrabanie či znečistenie skla, a čistota drážok.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 74 6077, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.4.4 Kontrola kompletnosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontroluje sa kompletnosť a úplnosť všetkých prác obsiahnutých v tejto etape výstavby.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.4.5 Kontrola stavu staveniska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Po dokončení prác prebehne kontrola výsledného stavu staveniska, teda jeho čistota a úprava. V prípade poškodenia nejakých častí staveniska prebehne ich oprava.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

8.4.6 Kontrola dokumentov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Skontroluje sa úplnosť a správne vyplnenie všetkých dokumentov, certifikáty od dodávateľov, výsledky skúšok a najmä správne a úplné vyplnenie stavebného denníku a kontrolného a skúšobného plánu.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY A ICH ZAISTENIE – KONTAKTNÝ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

9 Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepľovací systém

9.1 Použité predpisy a normy

Zákon č. 262/2006 Sb. – *Zákon zákoník práce*

Zákon č. 541/2020 Sb. – *Zákon o odpadech*

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – *Vyhláška o dokumentaci staveb*

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – *Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).*

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

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – *Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., – *Nařízení vlády kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti*

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

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. – *Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*

ČSN 73 2901 – *Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)*

ČSN 74 6077 – *Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování*

ČSN 73 8101 – *Lešení, společné ustanovení*

ČSN EN 12811-1 – *Dočasné stavebné konstrukce - Část 1 pracovní lešení - Požadavky na provedení a obecný návrh*

ČSN EN 1542 – *Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou*

ČSN 73 2902 – *Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem*

ČSN 73 2810 – *Dřevěné stavební konstrukce. Provádění*

ČSN 73 3610 – *Navrhování klempířských konstrukcí*

č.k.	Názov kapitoly	Stručný popis	Legislatíva	Kontrolu vykoná	Početnosť kontroly	Spôsob kontroly	Výstup / zápis	Merací parameter	Výsledok kontroly	Kontrolu vykonal	Kontrolu overil	Kontrolu prevzal	
Vstupná kontrola	1	Projektová dokumentácia	Kompletnosť a právnosť PD	vyhl. č. 62/2013 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb., z.č.183/2006, v.č. 268/2009 Sb.	SV, TDS, THP, ST, M, KBS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	2	Pripravenosť staveniska	Oplotenie, prístupové cesty, skládky, sklady, kontajnery, sociálne zariadenia, voda, električka	n. v. 101/2005 Sb., n. v. 591/2006 Sb., n. v. 136/2016 Sb. PD, TP	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD, protokol		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	3	Pripravenosť pracoviska	Stav po dokončení predošlých procesov	ČSN 73 2901, ČSN 74 6077, PD, TP	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne, Meraním	SD	Podklad - súdržný, vyzretý, bez prachu a nečistôt. Odchýlka podkladu ± 20mm/1m. Výplne otvorov - max. prípustná odchýlka rovinnosti rámu 3mm (dĺžka a šírka do 2m) 5mm (nad 2m)		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	4	Kontrola materiálu	Typ, množstvo, rozmery, dátum spotreby, kvalita, farba, označenie, neporušenosť obalu	TL, PD	SV, M, TDS	Vždy pri dodaní materiálu	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	5	Doklady a oprávnenie pracovníkov	Profesné preukazy, certifikáty, spôsobilosť, preškolenie o BOZP a PD	n. v. 362/2005 Sb., profesné preukazy, certifikáty	SV, M	Jednorázovo, pri nástupe do práce	Vizuálne	SD, Protokol		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
Medzioperačná kontrola	1	Lešenie	Kompletnosť, správne umiestnenie, kotvenie, stuženie, sklon a umiestnenie rebrikov, uzemnenie, zábradlia, príslušenstvo	ČSN 73 8101, ČSN EN 12811 - 1, n. v. 362/2005 Sb., TL, TP	SV, M	priebežne pri montáži, min. 1x mesačne pri používaní	Vizuálne	SD, protokol	Kompletné (dostatočné množstvo podlážiek, priehradové stuženia, dvojité zábradlie, zarážka (min 150mm)). Kotvenie : krajné stĺpy + najvyššia úroveň + v poli (max. 4m vzdialené). Rebriky nie nad sebou, min sklon 2,5:1 + uzatvarateľné poklopy, v 1 podlaží uzamykateľny. Napojenie lešenia na bleskozvod (najvyšší a najnižší bod)	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	2	Klimatické podmienky	Teplota, vlhkosť vzduchu, rýchlosť vetra, zrážky, viditeľnosť	ČSN 73 2901, n. v. 362/2005 Sb., TL, TP	M	Každý deň	Meraním, vizuálne	SD	Teplota +5 až +30°C, viditeľnosť min. 30m, zrážky max. 0mm, rýchlosť vetra max 11m/s	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	3	Spôsobilosť pracovníkov	Kontrola prítomnosti omamných látok u pracovníkov, dodržiavanie BOZP, nosenie OOPP	z. č. 262/2006 Sb., n. v. 591/2006 Sb vrátane n. v. 136/2006 Sb., TP	SV, M, KBS	Náhodne	Meraním, vizuálne			Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	4	Stroje náradie a pomôcky	Technický stav	TL, TP, n. v. 378/2001 Sb., n. v. 591/2006 Sb., servisná kniha	SV, M, Strojník	Každý deň	Vizuálne	SD, Servisná kniha		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	5	Skladovanie	Spôsob skladovania, záručná doba, poškodenie	n. v. 591/2006 Sb., n. v. 136/2016 Sb., PD, TP, TL	SV, M, TDS	Pri dodaní materiálu, pred použitím materiálu	Vizuálne	SD	Pôvodné neporušené obaly, max. výška sklaovania 1,8m (na paletách 2m)	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	6	Odpadov	Spävné triedenie a likvidácia odpadov	n. v. 541/2020 Sb., vyhláška č. 8/2021 Sb.	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Tabuľka odpadov v textovej časti	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	7	Súdržnosť podkladu	Odrhová skúška	ČSN EN 1542, ČSN 73 2901, TP, PD	SV, M, externý pracovník špecializovanej firmy	Jednorázovo	Vizuálne, meraním	SD	Priemer 200kPa, min. nameraná hodnota 80 kPa	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	8	Rovinnosť	Rovinnosť nalepeného tepelného izolantu	ČSN 73 2901, TP, PD	SV, M	Priebežne	Meraním	SD	±5mm/2m	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	9	Styčné špáry	Kontrola zvislosti a vodorovnosti rámu	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	Špáry menšie ako 2mm, bez lepidla a nečistôt	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	10	Väzba	Presah dosiek uložených nad sebou	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	min 20 cm, bez priebežnej špáry nad sebou	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	11	Kotviace prvky	Kotvenie k podkladu	TP, PD, TL, ČSN 73 2901, ČSN 73 2902	M	Priebežne	Vizuálne, meraním	SD	Kotevná dĺžka min 35mm, hĺbka otvoru o 10 mm viac	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	12	Počet kotviacich prvkov	Počet a umiestnenie kotviacich prvkov	TP, PD, TL, ČSN 73 2901, ČSN 73 2902	M	Priebežne	Vizuálne	SD	6ks/m ² v ploche, 8ks/m ² v rohoch	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	13	Zapustenie tepelne izolačných zátok	Presah tepelne izolačných zátok nad povrch izolantu	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Bez presahu nad povrch izolantu	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	
	14	Montáže OSB dosiek	Kotvenie a spoje OSB dosiek, vzdialenosť kotviaceho prostriedku od okraja	TP PD, TL, ČSN 73 2810	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Min. 20mm, spoje na ose strešných väzníkov	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	

15	Montáže Cetris dosiek	Kotvenie a spoje, kotevná dĺžka, predvrtanie	TP, PD, TL	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Min. vzdialenosť šróbu od kraja dosky 25mm, žka vrutov min. 3x hrúbka dosky		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
16	Pristušenstvo pre ETICS	Spôsob osadenia APU líst, rohových líst, diagonálne výstuhy (presahy, krytie..)	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Krytie sietky min. 1 mm, v mieste spoju 0,5 mm, min. rozmer diagonálnych výstuh 200x300 mm, presah rohových profilov v mieste spojov min 10 cm		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
17	Výstužná tkanina	Kontrola krytia a presahu tkaniny	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	M	Priebežne	Vizuálne	SD	Krytie min. 1 mm, v mieste spojov min 0,5 mm. Min. presah 100 mm		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
18	Technologická prestávka	Dodržanie technologickkej prestávky	TL, TP, ČSN 73 2901	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	min. dĺžka 2 - 3 dni		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
19	Klamiarske konštrukcie	Rovinnosť, spád a ukončenie vonkajších parapetov	TL, TP, ČSN 73 3610	SV, M	Priebežne	Vizuálne, meraním	SD	Rovinnosť ±5m/2m, zvislosť ±2mm/1m, min. spád 3°, presah parapetu min. 30 mm		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
20	Penetrácia	Riedenie a aplikácia penetrácie, zakrytie priľahlých konštrukcií	TL, TP, PD, ČSN 73 2901	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	max. riedenie 1l vody na 25l balenie		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
21	Technologická prestávka	Dodržanie technologickkej prestávky	TP, TL	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	min. dĺžka 24 h po napetrovaní		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
22	Štruktúra omietky	Kontrola rovinnosti a vzhľadu omietky, zakrytia pryľahlých konštrukcií	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	rovinnosť : veľkosť zrna + 0,5 mm /1m, bez šmuh, ryh a nedokonalostí		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
23	Náter Cetris dosiek	Kontrola riedenia farby, kvality náteru a dodržania technologickkej prestávky medzi nátermi	TP, PD, TL	SV, M	Priebežne	Vizuálne	SD	Riedenie : 1. náter 10-15% vody, 2. náter 5% vody. Technologická prestávka medzi nátermi min. 12 h.		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
Výstupná	1	Vizuálna kontrola omietky	Kontrola vzhľadu, farebnosti a štruktúry hotovej omietky	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	2	Geometrická presnosť	Kontrola rovinnosti hotovej omietky	TP, PD, TL, ČSN 73 2901	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne, meraním	SD	max. odchýla ±2,5mm/1m	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	3	Kompletnosť	Kontrola kompletnosti a úplnosti všetkých prác obsiahnutých v tejto technologickkej etape	TP, PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	4	Stav staveniska	Kontrola stavu staveniska, jeho čistota a úprava	TP, PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :
	5	Dokumentov	Kontrola úplnosti a správnosti vyplnenia dokumentov (stavebný denník, kontrolna a skušobný plán)	PD	SV, M, TDS	Jednorázovo	Vizuálne	SD		Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :	Meno : Dátum : Podpis :

Zoznam skratiek	
Skratka	Význam
SV	Stavbyvedúci
TDS	Technický dozor stavebníka
M	Majster
THP	Technicko-hospodársky pracovníci
ST	Stavbný technik
KBS	Koordinátor bezpečnosti stavby
TP	technologický predpis
PD	Projektová dokumentácia
TL	Technické listy
SD	Stavebný denník

9.2 Vstupná kontrola

9.2.1 Kontrola projektovej dokumentácie a ďalších dokumentov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, technicko-hospodársky pracovníci, prípravári stavby, stavební technici a majstri z radov generálneho dodávateľa, koordinátor bezpečnosti stavby a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Skontroluje sa platnosť, správnosť a úplnosť projektovej dokumentácie a všetkých ďalších dokumentov (požiadavky dotknutých orgánov) potrebných k realizácii stavebnej etapy.

Prípadné vlastné námietky skonzultujú so špecialistami, spíšu, v prípade potreby oznámia na príslušný stavebný úrad a nechajú si schváliť zmenu oproti projektovej dokumentácii. Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa zákona č. 283/2021 Sb., vyhlášky č. 268/2009 Sb. , podľa zákona č. 183/2006 Sb. a podľa normy ČSN 01 3481 výkresy stavebných konštrukcií.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.2.2 Prevzatie a kontrola staveniska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na zhodu zariadenia staveniska s výkresom zariadenia staveniska. Taktiež sa skontroluje oplotenie (umiestnenie, celistvosť, dodržanie požiadavkou), prístupové cesty (rozmery, povrch, stav a umiestnenie výstražných tabulí a značiek). Overí sa aj stav a voľnosť skládok, stav a voľnosť kontajnerov pre skladovanie, odberné miesta pre vodu a elektrickú energiu a ich funkčnosť. Skontrolujú tiež sanitárny kontajner, či v ňom tečie voda a nepretká fekálny tank. V rámci kontroly prebehne aj fotodokumentácia zo strany technického dozoru investora.

Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa nařízení vlády č. 101/2005 Sb, nařízení vlády č. 591/2006 Sb, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej podľa projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.2.3 Kontrola pripravenosti pracoviska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Bude skontrolované pracovisko po dokončení predošlých prác, teda konkrétne murovanie a osadzovanie výplní otvorov. Podklad musí byť súdržný, vyzretý, bez prachu, mastnoty či iného znečistenia (napr. oddebňovací prostriedok). Povolená odchýlka podkladu pre ETICS kotvený hmoždinkami a lepidlom je $\pm 20\text{mm}$ na 1m late. Podklad pre ETICS tiež nesmie vizuálne vykazovať známky zvýšenej vlhkosti.

Maximálna prípustná odchýlka rovinnosti profilu rámu okna po zabudovaní je 3mm pre dĺžku a šírku do 2000 mm vrátane a 5mm pre dĺžku a šírku nad 2000 mm.

Kontrola sa vykoná jednorazovo, pred začatím prác, a to podľa ČSN 73 2901, ČSN 74 6077 a podľa projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.2.4 Kontrola materiálu

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster a technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Pri každej dodávke materiálu na stavenisko musí byť skontrolovaná zhoda materiálu s projektovou dokumentáciou a spôsob jeho skladovania. Zameria sa na množstvo dodaného materiálu, ktoré musí byť zhodné s dodacím listom. Skontroluje sa typ, rozmery materiálu, množstvo materiálu, dátum spotreby, šarža, označenie a neporušenosť obalu (mechanicky).

Kontrola sa vykonáva pri každom dodaní materiálu na základe dodacích listov materiálu. Výkazu výmer a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Pri každom dodaní materiálu

9.2.5 Kontrola dokladov a oprávnení pracovníkov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Každý pracovník pohybujúci sa v priestoroch staveniska musí byť preškolený o BOZP pri práci na stavenisku, a tiež musí byť oboznámený s projektovou dokumentáciou a pracovnými postupmi. Ďalej sa kontrolujú preukazy pracovníkov, certifikáty a spôsobilosť pre výkon práce (pracovné povolenie).

Kontrola sa vykonáva pri nástupe do práce na základe nařízení vlády 362/2005 Sb.

Spôsob kontroly : Vizúálne

Početnosť kontroly : Pri nástupe do práce

9.3 Medzioperačná kontrola

9.3.1 Kontrola lešenia

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Lešenie musí byť kompletne, s dostatočným množstvom podlážiek. Vzdialenosť okraja podlahy lešenia od budovy musí byť maximálne 250 mm. Lešenie musí byť stužené pomocou priehradového pozdĺžneho stuženia tak, aby zabránilo vybočeniu, preklopeniu či posunutiu.

Lešenie bude taktiež kotvené k objektu. Kotvené musia byť všetky krajné stĺpy, najvyššia úroveň lešenia a v ploche musia byť kotvy v rozostupoch max. 4m (lešenie zakryté sieťami).

Súčasťou lešenia musí byť tiež dvojtyčové zábradlie na strane od objektu. Súčasťou musí byť tiež zarážka v úrovni podlahy o výške minimálne 150 mm.

Skontroluje sa tiež prístup na lešenie, teda sklon rebríkov, ktorý musí byť minimálne 2,5 : 1 (ideálne 3:1), umiestnenie rebríkov, ktoré nemôžu byť nad sebou a tiež prítomnosť uzatvárateľných poklopov na otvory v podlahe lešenia. Poklop na otvor na 1 podlažie musí byť uzamykateľný.

Prebehne tiež kontrola krycej siete lešenia a záchytnej striešky v mieste vstupu do objektu.

Skontroluje sa tiež uzemnenie lešenia, teda napojenie lešenia na existujúci bleskozvod v mieste najvyššieho a najnižšieho podlažia a tiež dostatočné dotiahnutie šróbov objímky, ktorou sa lešenie o bleskozvod upevní.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 8101, ČSN EN 12811-1, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., technologického predpisu a technického listu lešenia.

Spôsob kontroly : Vizúálne

Početnosť kontroly : Priebežne pri montáži a po skončení montáže, minimálne 1x za mesiac počas používania

9.3.2 Kontrola klimatických podmienok

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontroluje sa teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, povrchová teplota podkladu, zrážky a rýchlosť vetra.

Priemerná teplota vzduchu počas vykonávania kontaktného zatepl'ovacieho systému ETICS a po dobu technologickej prestávky určenej k schnutiu materiálu nesmie byť nižšia ako +5°C a vyššia ako +30°C.

Teplota sa meria 3x denne (o 7:00, 14:00 a 21:00) a priemerná teplota sa stanoví podľa vzorca $(T(7)+T(14)+2T(21))/4$. Po dobu 24h po aplikácii marmolitovej omietky nesmie teplota klesnúť pod +10°C .

Kontroluje sa tiež viditeľnosť (min. 30m), ktorú kontroluje stavbyvedúci na stavbe, vlhkosť ovzdušia (max. 85%), množstvo zrážok (0mm) a rýchlosť vetra (max. 11km/h), ktoré sa berú z najbližšej meteorologickej stanice.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, nařízení vlády č. 362/2005 Sb., technických listov, technologického predpisu,

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Každý deň, teplotu 3x denne

9.3.3 Kontrola spôsobilosti pracovníkov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, koordinátor bezpečnosti stavby
Popis kontroly : Kontroluje sa dodržiavanie osobných ochranných pracovných pomôcok (pracovné oblečenie, reflexná vesta, pracovná obuv, ochranná helma), dodržiavanie BOZP a dodržiavaných predpísaných postupov pri práci.

Stavbyvedúci, stavební technici a koordinátor bezpečnosti práce môžu každou osobu nachádzajúcu sa na stavenisku vyzvať k absolvovaniu testu na prítomnosť alkoholu v dychu pomocou alkohol testeru a na prítomnosť omamných a psychotropných látok pomocou testovacích papierikov. Osoby, ktoré odmietnu test podstúpiť, budú vykázané zo staveniska. V prípade pozitívneho testu bude pracovník, či osoba nachádzajúca sa na stavenisku, z neho vykázaná. Stavbyvedúceho a koordinátora bezpečnosti práce môže testovať osoba jemu nadriadená v uzavretej miestnosti, alebo mimo staveniska, predovšetkým však mimo zrak jemu podriadených pracovníkov.

Pri vykonávaní skúšky na alkohol a prítomnosť omamných a psychotropných látok, musí byť okrem osoby kontrolovanej a osoby vykonávajúcej skúšku prítomný ešte svedok. Zo skúšky sa v prípade pozitívneho a negatívneho nálezu vyhotoví protokol s dátumom a časom skúšky, druhom skúšky (alkohol/omamné látky), výsledkom skúšky a hodnotou merania, menami a podpisy všetkých zúčastnených osôb. Formulár sa uloží k archívácii a bude doložený v prípade kontroly z OIBP.

Kontrola sa vykonáva na základe pracovnej zmluvy a podľa zákona č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej podľa technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Náhodne

9.3.4 Kontrola strojov, náradia a pracovných pomôcok

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, strojník

Popis kontroly : Každý pracovník si kontroluje jemu zverenú stroje a náradie priebežne. Za jemu zverenú veci je zodpovedný a dbá o ich funkčnosť a príbežný servis, doplňovanie prevádzkových kvapalín, čistenie atď.. V prípade poškodenia nesmie ďalej náradie, stroj, či pomôcku používať a musí ju okamžite predať zodpovednej osobe, alebo stavbyvedúcemu, ktorý zaistí jej opravu, či náhradu.

Stavbyvedúci a majster budú pri pohybe po stavenisku kontrolovať elektrické káble, či nie sú poškodené. V prípade, že odhalia poškodenie káblu, musia tento kábel okamžite odstrániť zo staveniska. Pre evidenciu káblov a kontrolu ich neporušeného stavu budú stavební technici každé 3 mesiace umiestňovať evidenčné štítky s farebným pruhom (farebný pruh pre jednoduchšiu identifikáciu obdobia, kedy bol kábel revidovaný) na každý elektrický kábel používaný na stavenisku. Na stavenisku budú môcť byť len káble určené pre stavbu .

Kontrola sa vykonáva na základe nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb, vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, ďalej technických listov a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Každý deň, pred začatím práce

9.3.5 Kontrola skladovania

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrolovať sa bude spôsob skladovania materiálu, jeho správne uskladnenie na skládke alebo v sklade (v pôvodných obaloch, chránený pred poveternostnými vplyvmi). Taktiež sa bude kontrolovať maximálna výška skladovania, teda (1,8m, v prípade materiálu na palete 2m). Počas skladovania materiálu je potreba kontrolovať jeho záručnú dobu. Tiež musí byť zabezpečený bezpečný pohyb medzi jednotlivými skládkami.

Kontrola sa vykonáva na základe Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vrátane nařízení vlády č. 136/2016 Sb, projektovej dokumentácie, technických listov a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Pri dodaní materiálu a pred jeho použitím

9.3.6 Kontrola odpadov

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude zameraná na zaobchádzanie s odpadmi, teda ich správne triedenie a likvidáciu.

Kód odpadu	Názov odpadu	Spôsob zaistenia
17 01 07	Zmesi alebo oddelené frakcie betónu, tehál, tašiek a keramických výrobkov neuvedené pod číslom 17 01 06	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
17 02 01	Drevo	Recyklácia, odvoz do zberného dvora
17 02 03	Plasty	Recyklácia, kontajner na plastový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 04	Zinok	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 05	Železo a oceľ	Recyklácia, kontajner na kovový odpad a následný odvoz do zberného dvora
17 04 09	Kovový odpad znečistený nebezpečnými látkami	Odovzdanie zodpovednej osobe
17 06 04	Iné izolačné materiály neuvedené pod číslami 17 06 01 a 17 06 03	Recyklácia, uskladnenie vo vaku, odvoz do zberného dvora
17 09 04	Zmesné stavebné a demoličné odpady neuvedené pod číslami 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Recyklácia, kontajner na stavebný odpad a následný odvoz do recyklačného centra
20 01 01	Papier a lepenka	Recyklácia, kontajner na papierový odpad a následný odvoz do zberného dvora
20 03 01	Zmiešaný komunálny odpad	Skladovanie, kontajner na komunálny odpad a následný odvoz na skládku

Tab. 23 Tabuľka odpadov vrátane ich riešenia [vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů

Kontrola sa vykonáva na základe zákona č. 541/2020 Sb. Zatriedenie odpadu podľa vyhlášky č. 8/2021 Sb..

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.7 Kontrola súdržnosti podkladu

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, externý pracovník špecializovanej firmy

Popis kontroly : Kontroluje sa priemerná súdržnosť podkladu, kedy jej priemerná hodnota nesmie byť menšia ako 200 kPa a najmenšia nameraná hodnota nesmie byť menšia ako 80 kPa (podľa ČSN 73 2901)

Princíp kontroly, tzv. odtrhovej skúšky, je súdržnosť lepidla s podkladom, teda murivom. Súdržnosť je vyjadrená ako hodnota kolmej sily nutnej k odtrhnutiu terča lepiaceho tmelu od podkladu. Výsledná hodnota je podiel sily a plochy testovacieho terča (v kPa). Skúšku vykoná zamestnanec externej firmy a po jej ukončení spíše protokol o vyhotovení skúšky, ktorý bude uložený do stavebného denníku.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN EN 1542, ČSN 73 2901, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne, mechanicky

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.3.8 Kontrola rovinnosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontroluje sa rovinosť pri založení a pri lepení tepelného izolantu. Kontrola sa vykonáva pomocou 2m laty a najväčšia prípustná odchýlka je $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Meraním

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.9 Kontrola styčných špár

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontroluje sa veľkosť a stav styčných špár. Pri zateplení minerálnou vatou musia byť dosky nalepené tesne vedľa seba tak, aby sa do špár nedostalo lepidlo ani malta. Ak vzniknú špáry väčšie ako 2mm, musia byť vyplnené dorezom z tepelného izolantu.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.10 Kontrola väzby

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontroluje sa presah dosiek z minerálnej vaty uložených nad sebou, ktorý má byť minimálne 20cm. V miestach nároží sa dosky striedajú vždy po radoch o hrúbke izolantu, teda nikdy nesmie dôjsť k presahu viacerých tabúl nad sebou.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.11 Kontrola kotviacich prvkov

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Skontroluje sa hĺbka kotvenia, kedy kotva musí byť zapustená v nosnej konštrukcii minimálne 35mm. Hĺbka vrtania musí byť o 10mm dlhšia ako dĺžka hmoždinky. Tiež prebehne kontrola vrtáku (podľa typu konštrukcie) a frézy slúžiacej na vyfrézovanie otvoru pre tepelne izolačnú zátku. Priemer frézy a tiež aj hĺbka otvoru musí byť zhodná s rozmermi tepelne izolačnej zátky. V prípade poškodenej hmoždinky, alebo hmoždinky ktorá nedrží v podklade je potrebné ju nahradiť novou v blízkosti a do otvoru vložiť tepelne izolačný tanierik.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, ČSN 73 2092, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.12 Kontrola počtu a umiestnenia kotviacich prvkov

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na počet tepelne izolačných hmoždiniiek a tiež na ich rozmiestnenie. V ploche je ideálny počet hmoždiniiek 6 ks/m² a v miestach rohov 8 ks/m².

Ideálne rozmiestnenie hmoždiniiek je v miestach spojov tabúl tepelného izolantu a dve hmoždinky v strede izolantu (vo vodorovnom smere v 1/3 a v 2/3 dĺžky izolantu a v zvislom smere v jeho 1/2 výšky). Hmoždinky v miestach vonkajších rohov musia byť hustejšie a musia byť upevnené v nosnej konštrukcii (vzdialené od vonkajšieho rohu min. hrúbka izolantu + 5cm)

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, ČSN 73 2902, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.13 Kontrola zapustenia tepelne izolačných zátok

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Skontroluje sa presah tepelne izolačných zátok nad povrch tepelného izolantu. Pri zateplení minerálnou vatou nie je prípustný žiadny presah zátok nad povrch tepelného izolantu.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.14 Kontrola montáže OSB dosiek v mieste podhl'adu

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude zameraná na kotvenie OSB dosiek, a ich vzájomné spoje. OSB dosky musia byť kotvené vrutmi do strešných väzníkov tak, aby vrut bol od okraja OSB dosky vzdialený minimálne 20 mm. Spoje OSB dosiek musia byť na ose strešných väzníkov.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2810, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.15 Kontrola montáže Cetrís dosiek

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude zameraná na kotvenie Cetrís dosiek, a ich vzájomné spoje. Dosky musia byť v mieste kotvenia predvrtané. Vrutky musia byť vzdialené od hrany dosky min. 25 mm. Dĺžka kotviacich vrutov musí byť minimálne 3x hrúbka dosky.

V miestach spojov dosiek musí byť špára o šírke min. 5mm.

Kontrola sa vykonáva na základe technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.16 Kontrola osadenia príslušenstva ETICSu

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Kontrola bude zameraná na spôsob osadenia príslušenstva pre ETICS, ako napríklad rohové lišty, začisťovacie lišty v oblasti výplní otvorov, pod parapetné lišty. Všetko toto príslušenstvo musí byť osadené pred armovaním fasády. Skontroluje sa tiež presah rohových profilov (min 10cm v miestach spojov) a umiestnenie výstužnej sieťky v lepiacom tmeli (minimálne krytie sieťky je 1mm, v mieste spojov 0,5mm)

Tiež prebehne kontrola prítomnosti a rozmeru diagonálnych výstuh v miestach výplní otvorov (rozmer min. 200 x 300mm)

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.17 Kontrola výstužnej tkaniny

Kontrolu vykoná : Majster

Popis kontroly : Skontrolované bude krytie výstužnej tkaniny (min. 1 mm, v mieste spojov min. 0,5 mm)

Taktiež prebehne kontrola minimálneho presahu tkaniny, teda 100mm.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.18 Kontrola dodržania technologickej prestávky

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Po vykonaní armovacej vrstvy je potreba dodržať technologickú prestávku dlhú min. 2 – 3 dni. V prípade nepriaznivého počasia bude technologická prestávka dlhšia

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.19 Kontrola klampiarskych konštrukcií

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Prebehne kontrola správneho osadenia vonkajších parapetov a ich správneho ukotvenia. Pri klampiarskych konštrukciách je nutné dodržať rovinosť $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$, zvislosť $\pm 2\text{mm} / 1\text{m}$ a minimálny spád parapetu 3° smerom od okna do exteriéru. Tiež je potrebné skontrolovať presah parapetu, ktorý musí byť min. 30mm za hranu zatepľovacieho systému.

Ďalej je potrebné skontrolovať upevnenie parapetu o rám okna pomocou vrutov s farebnou krytkou.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 3610, technických listov výrobcu a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne, meraním

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.20 Kontrola penetrácie

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontrolovať sa bude pomer riedenia penetračného náteru, teda maximálne 1l vody na 25l balenie. Skontrolovaná bude tiež rovnomernosť a dôkladnosť nanosenia penetračnej vrstvy.

Prebehne tiež kontrola zakrytia príľahlých stavebných konštrukcií pred znečistením, či iným poškodením pri penetrácií.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, technologického predpisu a projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.21 Kontrola dodržania technologickej prestávky

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Po napenetrovaní podkladu je potreba dodržať technologickú prestávku dlhú min. 24 hodín. V prípade nepriaznivého počasia bude technologická prestávka dlhšia

Kontrola sa vykonáva na základe technických listov výrobcu a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.22 Kontrola štruktúry omietky

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na aplikáciu omietky, teda jej rovnomernosť, rovinosť (veľkosť zrna + 0,5mm), viditeľné nerovnosti, šmuhy, ryhy či iné nedokonalosti.

Prebehne tiež kontrola zakrytia priľahlých stavebných konštrukcií pred znečistením, či iným poškodením pri aplikácií omietky.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.3.23 Kontrola náteru Cetris dosiek

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster

Popis kontroly : Prebehne kontrola náteru Cetris dosiek v mieste čela strechy. Náter bude prevedený v dvoch vrstvách so vzájomným odstupom min. 12 hodín.

Taktiež prebehne kontrola riedenia farby, kedy maximálne povolené riedenie prvého náteru je 10 – 15% čistej vody a druhého náteru je 5% čistej vody.

Skontroluje sa tiež celistvosť a kvalita náteru dosiek a vzhľad náteru.

Kontrola sa vykonáva na základe technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Priebežne

9.4 Výstupná kontrola

9.4.1 Vizuálna kontrola omietky

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontrola sa zameria na výsledný vzhľad hotovej zaschnutej omietky, najmä na nerovnomernú farebnosť omietky v ploche, štruktúru omietky v ploche, teda existenciu rušivých miesta napríklad v miestach napojenia, či poškodenie omietky vlhkosťou či inými poveternostnými vplyvmi.

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizuálne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.4.2 Kontrola geometrickej presnosti

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Maximálna prípustná medzera medzi povrchom a 1m latou je hrúbka omietky + 0,5 mm, teda $\pm 2,5\text{mm}/1\text{m}$

Kontrola sa vykonáva na základe ČSN 73 2901, technických listov výrobcu, projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne, meraním

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.4.3 Kontrola kompletности

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Kontroluje sa kompletность a úplnosť všetkých prác obsiahnutých v tejto etape výstavby.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.4.4 Kontrola stavu staveniska

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Po dokončení prác prebehne kontrola výsledného stavu staveniska, teda jeho čistota a úprava. V prípade poškodenia nejakých častí staveniska prebehne ich oprava.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie a technologického predpisu.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Jednorazovo

9.4.5 Kontrola dokumentov

Kontrolu vykoná : Hlavný stavbyvedúci, majster, technický dozor stavebníka

Popis kontroly : Skontroluje sa úplnosť a správne vyplnenie všetkých dokumentov, certifikáty od dodávateľov, výsledky skúšok a najmä správne a úplné vyplnenie stavebného denníku a kontrolného a skúšobného plánu.

Kontrola sa vykonáva na základe projektovej dokumentácie.

Spôsob kontroly : Vizualne

Početnosť kontroly : Jednorazovo



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE RIEŠENEJ TECHNOLOGICKEJ ETAPY

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

10 Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy

10.1 Úvod

Bezpečnosť práce riešenej technologickej etapy, teda osadenia výplní otvorov a zateplenia objektu, bude riešená na základe týchto požiadaviek :

Poznámka :

Citovaný text právneho predpisu je vyznačený *kurzivom*.

Mnou navrhnuté opatrenia sú písané bežným textom

10.2 Nařízení vlády 591/2006 Sb., vrátane nařízení vlády 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

10.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Další požadavky na staveniště

Část I. – Požadavky na zajištění staveniště

Bod 1, 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.

Opatrenie :

Stavenisko je v súčasnej dobe oplotené trvalým oplotením o výške 1,8 m pozdĺž severovýchodnej strany pozemku. Zo zvyšných troch strán bude počas výstavby vybudované mobilné oplotenie z panelov vysokých 2 m a širokých 3,43 m, ktoré budú osadené do podstavcov z PVC a vzájomne spojené pomocou systémových spojok. Súčasťou oplotenia bude aj vstupná brána na stavenisko, široká 7 m, nachádzajúca sa na juhovýchodnej strane pozemku, pri miestnej komunikácii. Oplotenie staveniska nebude narušovať žiadne príľahlé priestory ani komunikácie.

Bod 2 a bod 4

Bod 2: Zhotoviteľ určí spôsob zabezpečení staveništia proti vstupu nepovolaných fyzických osôb, zaisťujú označenie hraníc staveništia tak, aby boli zreteľne rozeznateľné i za zníženú viditeľnosť, a stanoví lhůtu kontrol tohto zabezpečenia. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí byť vyznačen bezpečnostnou značkou na všetkých vstupech, a na prístupových komunikáciách, ktoré k nim vedú.

Bod 4: Vjazdy na staveništia pro vozidla musí byť označené dopravnými značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjazdu nepovolaným fyzickým osobám musí byť vyznačen bezpečnostnou značkou¹⁵⁾ na všetkých vjazdoch, a na prístupových komunikáciách, ktoré k nim vedú.

Opatrenie :

Vstupná brána na stavenisko bude opatrná zámkom zamedzujúcim vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Tiež bude v mieste vstupu umiestnená výstražná tabuľa (viz. obr. 47 , zamedzujúca vstup nepovolaných osôb. Na výstražnej tabuli sú tiež pokyny pre oprávnené osoby (povinnosť používať OOPP, zákaz fajčenia, maximálna povolená rýchlosť vozidiel)



Obr. 47 Výstražná tabuľa na mobilné oplotenie [28]

Bod 6

Po celú dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

Opatrenie :

Stav pracoviska a dopravných komunikácií bude priebežne kontrolovaný stavbyvedúcim a majstrom, ktorí zaznamenajú kontroly do stavebného denníku. Vonkajšie osvetlenie na stavenisku nie je navrhnuté. Vnútri objektu bude použité existujúce osvetlenie, prípadne budú použité podľa potreby prenosné pracovné LED reflektory.

Bod 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.

Opatření :

Plochy, na kterých bude zariadenie staveniska, skládky a staveniskové komunikácie budú spevnené zhutneným štrkom o hrúbke min. 80 mm. Po plochách mimo staveniskovej komunikácie sa bude pohybovať iba manipulátor usposobený na jazdu v teréne (vyšší výkon motoru, vyššia svetlá výška podvozku, terénne pneumatiky).

Bod 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.

Opatření :

Maximálna povolená rýchlosť na stavenisku je 10 km/h, v miestach, kde sa pracuje, je maximálna povolená rýchlosť 5 km/h. V čase jazdy vozidiel po stavenisku sa v jeho bezprostrednej blízkosti nesmú nachádzať žiadne osoby. Pri manipulácií s materiálom sa nesmú osoby nachádzať v blízkosti a ani pod bremenom.

Část II. – Zařízení pro rozvod energie

Bod 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 dočasného 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.

Opatření :

Elektrická energia bude riešená pomocou dočasných rozvodov, ktoré boli dimenzované, navrhnuté a zrealizované špecializovanou firmou. Rozvody sú uložené v chráničkách pod zemou tak, aby nedošlo k ich poškodeniu.

Bod 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 seznámeny 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.

Opatření :

Špecializovaná firma, ktorá zriadila na stavenisku dočasné rozvody elektrieky, bude zodpovedať za pravidelnú kontrolu, revíziu a údržbu rozvodov elektrickej energie. Na stavenisku, v mieste hlavného vypínača elektriny (na juhovýchodnej strane, pri vstupnej bráne), sa bude nachádzať informačná tabuľa (viz. obr. 48), na ktorej bude tiež znázornený spôsob hasenia prípadného požiaru.



Obr. 48 Informačná tabuľa ku hlavnému vypínaču elektrieky [28]

Část III. – Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Bod 1 a bod 2

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

- počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

Bod 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 části.

Opatření :

Lešenie musí byť postavené správne, vrátane všetkých stužujúcich a bezpečnostných prvkov (zábradlia, zarážka v úrovni podlahy). Lešenie musí

byť kotvené do steny objektu a správne stužené pomocou priehradového pozdĺžneho stuženia.

Bod 3

Zhotoviteľ 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.

Opatrenie :

Lešenie musí byť po postavení skontrolované a v priebehu výstavby musí byť udržiavané tak, aby bola zaistená bezpečnosť práce.

Bod 5 a bod 7

Bod 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.

Bod 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.

Opatrenie :

Práce budú prerušené v prípade nepriaznivých klimatických podmienok, teda pri viditeľnosti menšej ako 30m, rýchlosti vetra nad 11km/h, priemernej teplote mimo rozmedzia +5 °C až + 40 °C a v prípade zrážok (podrobnejšie informácie o klimatických podmienkach a ich zisťovaní v kapitole 8 a 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie*)

Bod 6

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

Opatrenie :

Pri prerušení prác je nutné zabezpečiť, aby boli stroje, materiál a pracovné pomôcky umiestnené na pôvodné miesto tak, aby boli chránené pred poveternostnými vplyvmi a zabezpečené proti pohybu a odcudzeniu. Pracovníci sa nesmú po prerušení prác nachádzať na lešení alebo v jeho tesnej blízkosti.

Bod 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.

Opatrenie :

Pravidlá dorozumievania v prípade nehody budú stanovené stavbyvedúcim alebo majstrom v rámci preškolenia o BOZP, pred započatím výstavby.

10.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

Část I. – Obecné požadavky na obsluhu strojů

Bod 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.

Opatrenie :

Pred vjazdom strojov na stavenisko bude obsluha strojov zoznámená s miestnymi prevádzkovými a pracovnými podmienkami, ktoré majú vplyv na bezpečnosť práce.

Bod 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.

Opatrenie :

Nákladné autá vybavené stabilizačnými pomôckami (stabilizačné klíny) ich budú používať, aby bolo zabránené nechcenému uvoľneniu a posunutiu stroja.

Bod 5

Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

Opatrenie :

V prípade, že bude potreba použiť vysokozdvížny vozík mimo staveniska, bude poverený pracovník, ktorý bude usmerňovať premávku na komunikácií a dohliadať na okolie stroja, najmä na prekážky a osoby pohybujúce sa v okolí.

Část XI. – Stavební elektrické vrátky

Bod 1

Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím, popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

Opatrenie :

Vrátky budú umiestnené na lešení na pozíciách vyznačených na výkrese ZS. V mieste nakladania bremena bude manipulačný priestor slúžiaci k bezpečnému naloženiu materiálu a prehľadnej manipulácií s ním.

Bod 2

Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven, popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.

Opatrenie :

Laná vrátkov budú umiestnené na systémovom otočnom ramene, ktoré zabezpečí dostatočný odstup bremena od konštrukcie lešenia a jednoduchú manipuláciu s bremenom pri vykladaní. Súčasťou ramena je aj systémový držiak, ktorým sa rameno ukotví o konštrukciu lešenia.

Bod 3

Kladku je nutno osadiť tak, aby její osa bola kolmá na smer navíjania lana, a najvyššie do takej polohy, aby pri najnižšej poloze bremene zostaly na bubnu vrátku ešte najmenej 3 závit lana.

Opatrenie :

Vrátok bude umiestnený na otočnom ramene ktoré bude zabezpečovať kolmý smer navíjania lana. Navrhovaný vrátok má navíjacie lano o dĺžke 81 m, čo je pri objekte vysokom 8,83 m dostatočná rezerva.

Bod 4

Vrátek nelze používat, není-li zajištěno, že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.

Opatrenie :

Vrátok je opatrený integrovaným bezpečnostným koncovým spínačom, ktorý sa vypína pri dosiahnutí výložníku, pri preťažení alebo pri zachytení lešenia.

Bod 5

V místě odebírání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky. Pokud by střední tyč zábradlí nebo zářezka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen.

Opatrenie :

V mieste odoberania na lešení sa bude nachádzať zábradlie na ochranu osôb pred pádom. V prípade, že by stredná tyč zábradlia bránila k vyloženiu materiálu, bude odstránená na dobu, potrebnú k manipulácií s bremenom.

Bod 6

Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.

Opatrenie :

Vrátok namontuje na lešenie špecializovaná firma, ktorá bude dodávať lešenie. Pred predaním zhotoviteľovi vyskúša jeho funkčnosť a bezpečnú prevádzku. Pri predaní zhotoviteľovi sa vykoná zápis o prevzatí do stavebného denníku.

Bod 7

Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.

Opatrenie :

Obsluha vrátku sa pred vždy uvedením vrátku do chodu presvedčí, či sa nik nenachádza v priestoroch pod bremenom.

Bod 8

Při provozu vrátku není dovoleno

- a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,*
- b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,*
- c) zdvihát břemena šikmým tahem,*
- d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,*
- e) zavěšovat břemeno na špičku háku,*
- f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,*
- g) usměrňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,*
- h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,*
- i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,*
- j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,*
- k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,*
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,*
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.*

Opatrenie :

Nosnosť vrátku je 120 kg. Pri manipulácii s materiálom bude použitý stojan na vedrá o hmotnosti 9 kg. Je dovolené na vrátok zaťažiť bremenom o hmotnosti maximálne 111 kg. Vrátkom budú prepravované iba bremená, ktoré svojimi rozmermi a tvarom neohrozia okolie. Je dovolené zdvíhať bremená iba kolmým ťahom. Obsluha vrátku je povinná zostať na stanovisku pre obsluhu počas celej doby manipulácie s bremenom, opustiť ho smie iba v prípade, že na vrátku

nebude zavesené žiadne bremeno. Nosič pre vedrá alebo iné bremeno musí byť riadne zavesené v strede háku, nie na jeho špičke. Navíjacie lano bude usmerňované pomocou otočného ramena. Je zakázané ho usmerňovať rukami, nohami alebo inými končatinami. V prípade, že dôjde ku poruche lana, ako napríklad uzol, alebo sa vyšmykne lano z drážky, je nutné prerušiť prácu a tento problém odstrániť. Bremeno musí byť ťahané priebežne a rovnomerne, bez nárazov.

Bod 9

Vrátok smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je

- a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,*
- b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,*
- c) ovládání vrátku zařízení tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.*

Opatrenie :

Vrátok nesmie byť použitý ku vlečeniu, pretože tomu nie je usposobený.

Bod 10

Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.

Opatrenie :

Stavbyvedúci alebo majster vykonajú kontrolu stavebného vrátku, otočného ramena, lana a ďalších častí podľa technického listu stroja. Pravidelnosť kontroly je špecifikovaná zhotoviteľom.

Část XIV. – Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Bod 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.

Opatrenie :

Závady a prevádzkové odchýlky bude zaznamenávať strojník do servisnej knihy stroja a do stavebného denníku. Strojník má povinnosť tieto závady a odchýlky v najkratšom možnom čase odstrániť. Stroj nesmie byť používaný ak sú zistené závady.

Bod 2, bod 3 a bod 4

Bod 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.

Bod 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.

Bod 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.

Opatrenie :

Pracovníci a strojníci budou oboznámení s povinnostmi používání strojov pred začatím prác.

Bod 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 činnostmi prováděnou v jeho okolí.

Opatrenie :

Po ukončení prác bude terénny vysokozdvížný vozík odstavený na parkovacom mieste, vyhradenom preň. Pod vozidlo bude umiestnená nádoba na zber prípadných uniknutých prevádzkových kvapalín.

Část XV. – Přeprava strojů

Bod 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.

Opatrenie :

Preprava, nakladanie, skladanie a zaistenie vysokozdvížneho vozíku bude zaisťovať spoločnosť, ktorá stroj zapožičia. Tieto procesy budú prebiehať podľa inštrukcií spoločnosti a budú ho vykonávať kvalifikované osoby.

Bod 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.

Opatrenie :

Pri preprave stroju bude postupované podľa pokynov spoločnosti, v ktorej vlastníctve je stroj.

Bod 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.

Opatrenie :

Spoločnosť, ktorá preváža stroj je tiež zodpovedná za správne zaistenie a zabezpečenie príslušenstva či iných zariadení, ktorá sa bude riadiť vlastnými inštrukciami.

Bod 5

Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

Opatrenie :

Stroj bude skladaný a nakladaný v časti staveniska, kde je spevnený podklad. Naloženie a zloženie stroja bude zabezpečovať firma dodávajúca stroj a tieto úkony budú prebiehať podľa ich pokynov.

Bod 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.

Opatrenie :

Všetci pracovníci budou dbať na pokyny strojníka a budou dodržovat bezpečnou vzdálenost'.

Bod 7

Fyzická osoba, navádějí 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.

Opatrenie :

Stroj bude na dopravný prostriedok navádzať vyškolený pracovník špecializovanej firmy, ktorá zabezpečuje prenájom a prepravu stroja.

Bod 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 navádějí fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Opatrenie :

Tento úkon, ako aj komunikáciu pracovníkov počas jeho vykonávania bude vykonávať špecializovaná firma podľa zaužívaných a vopred dohodnutých postupov.

10.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Část I. – Skladování a manipulace s materiálem

Bod 1

Bezpečný přisun 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.

Opatrenie :

Materiál bude skladovaný na miestach, označených na výkrese zariadenia staveniska a skladovanie je bližšie špecifikované v technickej správe k tomuto výkresu (kapitola č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu*). Pri skladovaní je nutné dodržiavať najmä pokyny výrobcu. Materiál bude uskladnený na spevnených plochách, alebo v uzamykateľnej skladovacej bunke.

Bod 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.

Opatrenie :

Skladovacie plochy budú odvodnené prírodne, spádovaním smerom od spevnených plôch (ku hranici pozemku – na juhozápadnú stranu)

Bod 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.

Opatrenie :

Materiál bude skladovaný podľa technických zásad a potrieb materiálu. Pri skladovaní je potrebné rešpektovať pokyny výrobcu a zaistiť, aby nedošlo k mechanickému, klimatickému či inému poškodeniu. Bližšie požiadavky na skladovanie materiálu v kapitole 8 a 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie*

Bod 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. uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu. musí být pvtle

Opatrenie :

Sypký materiál vo vreciach bude uložený na paletách. Uložené budú maximálne 2 palety na sebe, ak to stabilita paliet dovolí.

Bod 11

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

Opatrenie :

Výplne otvorov budú dodané na transportných stojanoch, ktoré sú vybavené mäkkými podložkami proti poškodeniu a tiež upevňovacím mechanizmom, ktorým sa výplne otvorov prichytia ku transportnému stojanu.

Bod 12

Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

Opatrenie :

Stavebná chémia bude skladovaná v uzamykateľných skladovacích bunkách podľa pokynov výrobcu.

Bod 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.

Opatrenie :

Oblé predmety, ako napríklad omietky či penetrácia budú skladované v uzamykateľných bunkách uložené na sebe do výšky max. 1m, alebo podľa pokynov výrobcu. Materiál v roliach bude skladovaný v zvislej polohe.

Bod 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.

Opatrenie :

Dosky tepelného izolantu budú skladované na vonkajšej skládke na paletách do maximálnej výšky 2 m. Bližšie požiadavky na skladovanie sú uvedené v kapitole č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu*

Bod 16

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Opatrenie :

S odpadmi bude zaobchádzané podľa zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a technologického predpisu. Zatriedenie odpadu podľa podľa vyhlášky č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Na stavenisku sa budú nachádzať kontajnery na odpad (viz. príloha P8 – *VÝKRES ZARIADENIA STAVENISKA*). Bližšie informácie a tiež spôsob likvidácie odpadu je popísaný v tabuľke v kapitole č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu.*

Část XI. – Montážní práce

Bod 1

Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

Opatření :

Před zahájením montážních prací je nutné převzít stavenisko a skontrolovat připravenost pracoviště (viz kapitola 8 a 9 – *Kvalitativne požiadavky a ich zaistenie*). O předání je nutné vykonat zápis do stavebního denníku.

Bod 2

Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

Opatření :

Osoby vykonávající montáž musí dodržovat bezpečnostní opatření a používat OOPP.

Bod 9

Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

Opatření :

Výplně otvorů budou převážané po stavenisku zabezpečené na transportních stojanech. Horizontální a vertikální přesun von z objektu bude zabezpečovat vysokozdvizný vozík a horizontální přesun vnútri objektu bude pomocou paletových vozíkov. Zabezpečenie prvkov na transportnom stojane sa odstráni až po doprave ku miestu zabudovania.

Bod 11

Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

Opatření :

Počas sekundárnej dopravy sa nesmú v tesnej blízkosti stroja ani bremena nachádzať žiadne osoby.

10.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

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

10.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – Další požadavky na způsob práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

Část I. – Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Bod 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.

Opatrenie :

Volné okraje lešenia musia byť zaistené zábradlím. Bude použité certifikované lešenie, ktoré obsahuje systémové prvky zamedzujúce pádu pracovníka z výšky.

Bod 3

Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

Opatrenie :

Pri montáži a demontáži je nutné dodržať montážny postup výrobcu. Je nutné, aby lešenie bolo kompletne a obsahovalo všetky ochranné a stužujúce prvky (viz. kapitola č. 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepl'ovací systém*). Montáž bude vykonávať špecializovaná firma, ktorej pracovníci sú vyškolení na túto prácu.

Bod 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 jinak.

Opatrenie :

Lešenie bude zabezpečené proti pádu dvojtyčovým zábradlím a v úrovni podlahy bude osadená zarážka proti pádu predmetov z lešenia o výške min 150 mm. Konkrétne informácie o kontrole lešenia sú popísané v kapitole 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepľovací systém.*

Část II. – Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Bod 1

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.

Opatrenie :

Každý pracovník bude používať pomôcky OOPP (konkrétne ochranná prilba, reflexná vesta, pracovná obuv, pracovný odev, rukavice, v prípade potreby okuliare a špunty do uší). V priebehu prác budú vykonávané námatkové kontroly pracovníkov, ktoré sú bližšie popísané v kapitole 8 a 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie.*

Bod 4

Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

Opatrenie :

Každý pracovník je povinný si pred začatím prác skontrolovať stav a kompletnosť ochranných pracovných prostriedkov. Prípadné zistené nedostatky bude následne riešiť so stavbyvedúcim.

Část III. – Používání žebříků

Bod 1

Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

Opatření :

Rebríky budú použité na presun osôb po lešení a na krátkodobé dokončenie činností, pre ktoré je lešenie predimenzované, alebo sa z dôvodu obmedzeného priestoru nedá postaviť. Pri prácach na rebríku nebude používať nebezpečné náradie.

Bod 2, bod 3, bod 4, bod 5 a bod 9

Bod 2: Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

Bod 3: Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví j jinak).

Bod 4: Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

Bod 5: Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

Bod 9: Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Opatření :

Pracovníci budú pred začatím prác poučený o rizikách, možnostiach a obmedzeniach práce na rebríkoch a o ich správnom používaní.

Bod 6

Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5: 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a

u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

Opatrenie :

Rebríky slúžiace na pohyb po lešení budú po dokončení stavby lešenia skontrolované. Bude skontrolovaný najmä ich sklon a umiestnenie (bližšie informácie o kontrole v kapitole 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepľovací systém*).

Bod 7

Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

Opatrenie :

Rebríky budú stáť vždy na pevnom podklade, dostatočne veľkom a zhutnenom tak, aby sa doň nezabárali časti rebríku.

Část IV. – Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Bod 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 shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

Opatrenie :

Počas prác je nutné ukladať materiál a pracovné pomôcky tak, aby boli zaistené proti pádu, sklúznutiu alebo zhodeniu. Súčasťou lešenia bude aj zarážka umiestnená v úrovni podlahy, ktorá bude chrániť pred pádom predmetov z lešenia.

Bod 3

Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Opatrenie :

Počas prác je nutné dbať na nosnosť lešenia, ktorú udáva výrobca v technickom liste a kontrolovať množstvo materiálu a pracovníkov tak, aby nedošlo k jeho preťaženiu.

Část V. – Zajištění pod místem práce ve výškách a v jeho okolí

Bod 1 a bod 3

Bod 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.*

Bod 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,

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

Opatrenie :

Lešenie bude v prízemnom podlaží vybavené dvojtyčovým zábradlím. Počas prác na lešení bude poverený pracovník kontrolovať rizikovú oblasť, v ktorej sa smú pohybovať iba nutní pracovníci po dobu nutnú na vykonanie potrebných prác.

Část VII. – Dočasné stavební konstrukce

Bod 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.

Opatrenie :

Montáž a demontáž lešenia bude zabezpečovať špecializovaná firma, ktorá pred začiatkom montáže oboznámi zamestnancov s postupom montáže a demontáže. Pracovníci budú mať k dispozícii počas prác montážny návod od výrobcu lešenia. Tento návod bude prístupný na stavenisku aj počas celej doby používania lešenia.

Bod 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.

Opatrenie :

Po montáži lešenia budú skontrolované body a) až h) spolu s kontrolou lešenia podľa kapitoly 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie – Kontaktný zatepľovací systém*. Lešenie pred kontrolou nesmú pracovníci používať. O kontrole sa vykoná zápis do stavebného denníku.

Bod 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.*

Opatrenie :

Po dokončení a kontrole lešenia sa vykoná zápis do stavebného denníka a spíše sa protokol o predaní a prevzatí lešenia.

Bod 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.

Opatrenie :

Lešenie bude pravidelne kontrolované firmou, ktorá lešenie dodáva minimálne 1x mesačne, prípadne vo výnimočných prípadoch (napr. nepriaznivá poveternostná situácia). O kontrolách sa vykoná zápis do stavebného denníka.

Bod 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.

Opatrenie :

Pri montáži, demontáži, úprave alebo iných prácach s lešením bude vždy prítomná minimálne jedna osoba s požadovaným vzdelaním a školením. Pred začatím prác na lešení budú všetci pracovníci preškolení o bodoch a) až f).

Část VIII. – Shazování předmětů a materiálu

Bod 1 a bod 2

Bod 1: Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

Bod 2: *Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.*

Opatrenie :

Zhadzovanie predmetov z výšky bude zakázané.

Část IX. – Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni 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 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 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 °C.*

Opatrenie :

Práce budú pozastavené v prípade teploty mimo rozmedzia +5 až +30°C, pri vetre s rýchlosťou nad 11m/s, pri viditeľnosti nižšej ako 30m a tiež v prípade zrážok. Bližšie informácie a postupy meraní sú uvedené v kapitole 8 a 9 – *Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie*. Čas a dôvod prerušenia prác bude zapísaný v stavebnom denníka.

Část 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.

Opatrenie :

Všetci pracovníci budú pred začatím prác preškolení povinným školením o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci vo výškach. Svoju účasť potvrdia pracovníci podpisom do stavebného denníka.

10.4 Zákon č. 309/2006 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

§ 2 - Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště.

Opatření :

Zariadenie staveniska bude kapacitne vyhovovať počtu pracovníkov na stavenisku, viz kapitola č. 5 – *Riešenie organizácie výstavby pre zadanú technologickú etapu*. Zamestnávateľ tiež zaistí OOPP pre všetkých pracovníkov, a v prípade poškodenia je povinný ihneď zabezpečiť náhradu alebo opravu. Pracovníci majú povinnosť tieto prostriedky využívať, čo bude aj kontrolované náhodne počas celej doby výstavby. Na stavenisku, v kancelárii stavbyvedúceho a majstra, sa bude nachádzať lekárnica.

§ 3 - Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,*
- b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,*
- c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,*
- d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,*
- e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,*
- f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,*
- g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,*
- h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,*
- i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,*
- j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,*

k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,

l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,

m) zajištění spolupráce s jinými osobami,

n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,

o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,

p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,

q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništech stanovených prováděcím právním předpisem.

Opatrenie :

Zhotovitel' bude v priebehu výstavby kontrolovať body a) až q). Stavbyvedúci a majster budú dohliadať na tieto body počas celej doby výstavby a v prípade, že nejaký bod nebude dodržaný je potrebné, aby okamžite vykonali nápravu.

§ 4 - Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí a zařízení

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být

a) vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání život a zdraví zaměstnanců,

b) vybaveny nebo upraveny tak, aby odpovídaly ergonomickým požadavkům a aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek,

c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

Opatrenie :

Všetky stroje, technické zariadenia a dopravné prostriedky budú vybavené ochrannými zariadeniami, budú ergonomicky prispôsobené, alebo nastaviteľné podľa potrieb zamestnancom a budú pravidelne udržiavané a revidované.

§ 5 - Požadavky na organizace práce a pracovní postupy

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci

a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami; v případech stanovených zvláštními právními předpisy³⁾ musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,

b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,

c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,

d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,

e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,

f) nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.

Opatření :

Práce budou probíhat podle pracovních postupů. Při plánování prací bude přihlíženo na fyzickou a psychickou pohodu pracovníků v průběhu prací a na jejich bezpečnost při práci.



VYSOKÉ UČENIE TECHNICKÉ V BRNE

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÁ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZÁCIE A RIADENIA STAVIEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

11. MEDZINÁRODNÉ KOLO SVOČ – POUŽITIE AEROGÉLU AKO ZATEPLOVACIEHO MATERIÁLU

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Michal Briš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Martin Mohapl Ph.D.

BRNO 2024

12 Medzinárodné kolo SVOČ – Použitie aerogélu ako zatepľovacieho materiálu

12.1 Úvod

V rámci predloženej práce popisujem možnosť použitia aerogélu, ako tepelne izolačného materiálu. Súčasťou práce je aj porovnanie vybraných materiálových vlastností s inými dostupnými zatepľovacími materiálmi. Popisujem aj rôzne možnosti využitia aerogélu v rámci stavebného objektu, ako aj konkrétny návrh izolácie na vybranom objekte. V závere práce zhodnotím cenu tohto materiálu a porovnam ju s inými dostupnými alternatívami.

12.2 Čo je aerogél?

Pojem aerogél označuje skupinu pórovitých materiálov, kde póry majú rozmer 2 až 50 nanometrov. Tento materiál vznikne „vysušením“, teda odstránením kvapaliny z gélu. Aerogél teda nie je obecné braný ako materiál, ale ako štruktúra, teda stav látky. V teoretickej rovine je možné z ktorejkoľvek látky vyrobiť aerogél. V stavebníctve, ale aj v iných technických odboroch sa používa aerogél oxidu kremičitého (SiO_2), ktorý sa označuje aj ako silika gél. Tento materiál, je po vákuu najefektívnejší tepelný izolant.

12.3 História

Aerogél vznikol už v 30. rokoch 20. storočia, ako úspešný pokus vedca Samuela Stephena Kitzlera nahradiť v gélovej látke kvapalinu plynom bez toho, aby došlo k zmene rozmerov tohto materiálu. Docielil toho procesom označovaným ako superkritické sušenie.

Pri tomto procese dochádza k zohrievaniu prvku a súčasne k zvyšovaniu tlaku v nádobe, kde je prvok umiestnený, až kým nenastane tzv. kritický bod, kedy sa látky plynného a kvapalného skupenstva premenia na spoločné skupenstvo, superkritickú tekutinu. Kvapalina v takomto stave má nulovú viskozitu, čo spôsobí jej odlúčenie zo štruktúry gélu. Ako kvapaliny použil Kitzler alkoholy, pretože ich kritický bod nastane pri nižšej teplote a nižšom tlaku ako pri vode (voda : 374°C , 22MPa; etanol : 243°C , 6,3 MPa; metanol : 240°C , 7,9 MPa). Lenže takýto spôsob výroby bol veľmi finančne nákladný a nebezpečný. Zmena nastala až v 80. rokoch 20. storočia, kedy sa francúzski vedci rozhodli nahradiť alkohol skvapalneným oxidom uhličitým. Kritický bod oxidu uhličitého je pri teplote približne 31°C , teda proces výroby sa zjednodušil a zlacnil.

12.4 Výroba

Výroba silikagélu sa výrazne od 80. rokov nezmenila. Ako prvé pri výrobe aerogélu je potrebné vyrobiť gél, ktorý pozostáva z látky (väčšinou z oxidu kremičitého) a rozpúšťadla. Vo väčšine prípadov sa ako rozpúšťadlo používa etanol. Následne sa pomocou superkritického sušenia vytvorí aerogél. Ten sa,

z dôvodu jeho krehkosti vystuží sklenenými vláknami, aby bol použiteľný v stavebníctve.

12.5 Vlastnosti

Keďže je aerogél alternatívou ku bežným zateplňovacím materiálom, rozhodol som sa niektoré jeho vlastnosti porovnať s konkurenčnými materiálmi. Ako najbežnejšie u nás som zvolil extrudovaný polystyrén XPS, expandovaný polystyrén EPS, dosky z fenolickej peny PF a dosky z kamennej minerálnej vlny. Všetky tieto materiály je možné použiť, ako súčasť kontaktného zateplňovacieho systému ETICS.

12.5.1 Tepelná priepustnosť

12.5.1.1. Úvod

Najdôležitejšia charakteristika pri tepelných izolantoch je tepelná priepustnosť. Čím je nižšia, tým môžeme použiť materiály o menšej hrúbke. Momentálne sú požiadavky na hodnotu súčiniteľa prostupu tepla U nastavené pomerne prísne (podľa ČSN 73 040-2:2011 sa pri stene sa odporúča spĺňať $U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, pri pasívnych budovách $U = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$). Taktiež, pri rastúcich cenách energií sú nároky investorov na tepelnú izoláciu budov čoraz vyššie.

12.5.1.2. Princíp merania

V rámci merania som porovnal 5 vzoriek tepelného izolantu :

- expandovaný polystyrén Isover 70 F ($\lambda = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
- extrudovaný polystyrén Styrodur 2800C ($\lambda = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
- doska z kamennej minerálnej vlny Rockwool Frontrock S
($\lambda = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
- PF doska Kingspan Kooltherm K5V ($\lambda = 0,022 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
- Aerogél PROPASIV Aerogél ($\lambda = 0,016 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)

Všetky tieto materiály boli o hrúbke $\pm 30 \text{ mm}$, aby bolo možné porovnať tepelne izolačné vlastnosti priamo, bez potrebných výpočtov.

Vzorky boli uložené vedľa seba so vzájomnými rozstupmi $1,5 \text{ cm}$ na výhrevné teleso, v mojom prípade radiátor. Počas 60 minút som meral povrchovú teplotu na vonkajšom povrchu (odvrátenom od výhrevného telesa). Meral som v čase t_0 , pred položením vzorku na výhrevné teleso a následne 6x, každých 10 minút. Namerané hodnoty som následne zapisoval do tabuľky, z ktorej vyplývajú zjavné porovnania materiálov.

12.5.1.3. Pomôcky

Na meranie povrchovej teploty som použil infračervený prístroj na meranie teploty Parkside PTI 380 B1. Rozsah merania tohto prístroja je od $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+380\text{ }^{\circ}\text{C}$ a odchýlka merania deklarovaná výrobcom je $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Prístroj je vybavený aj 8 bodovým laserom, ktorý slúži na presné ohraničenie zameranej plochy, pretože s narastajúcou vzdialenosťou teplomeru od meraného objektu sa zväčšuje zameraná plocha a zvyšuje sa odchýlka merania.

Ako zdroj tepla som použil doskový radiátor s termostatickou hlavicou. Radiátor mal na začiatku merania teplotu $56,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a počas merania sa teplota pohybovala v rozmedzí $+56,5$ až $+65,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Priemerná teplota výhrevného telesa počas merania bola $62,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

12.5.1.4. Výsledok merania

Priebežné výsledky merania som zapisoval postupne do tabuľky, kde je vidieť rozdiely medzi teplotami na odľahlej strane. Počiatočná teplota povrchu materiálu je zhodná s teplotou vzduchu v miestnosti, teda $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Čas [min]	Teplota [$^{\circ}\text{C}$]				
	EPS ($\lambda=0,039\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	XPS ($\lambda=0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	Minerálna vata ($\lambda=0,037\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	PF Doska ($\lambda=0,022\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	AEROGEL ($\lambda=0,016\text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
0	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
10	28,7	28,6	28,7	26,6	23,4
20	30,3	29,8	30,4	27,9	25,5
30	30,6	30,4	30,5	28,2	25,8
40	32,0	31,9	32,0	28,6	26,1
50	32,5	32,1	32,4	29,1	26,3
60	32,8	31,9	32,5	29,0	26,4
Rozdiel	12,3	11,4	12,0	8,5	5,9

Tab. 24 Výsledok merania teploty na odľahlej strane tepelného izolantu



Obr. 49 Vzorky tepelných izolantov na zdroji tepla [zdroj: autor]



Obr. 50 Meranie teploty odľahlého povrchu vzorku tepelného izolantu [zdroj: autor]

12.5.1.5. Záver

Meraním som overil schopnosť tepelného izolantu brániť prestupu tepla a vzájomne som porovnal tepelné izolanty s rôznymi hodnotami súčiniteľa tepelnej vodivosti. Zistil som priamu súvislosť medzi teplotou na odvrátenej strane vzorky a hodnotou súčiniteľa tepelnej vodivosti λ (čím nižší súčiniteľ tepelnej vodivosti λ , tým nižšia teplota na odľahlom povrchu). Overil som taktiež približne hodnotu súčiniteľa λ Aerogélu a jeho schopnosť tepelne izolovať.

12.5.2 Nasiakavosť vodou

12.5.2.1. Úvod

V danej kapitole budem posudzovať odolnosť materiálu voči nasiaknutiu vodou. Aerogél by mal byť podľa výrobcu vodoodpudivý materiál, teda nemal by absorbovať žiadnu vodu.

12.5.2.2. Princíp merania

V rámci merania som porovnal 5 vzoriek tepelného izolantu:

- expandovaný polystyrén Isover 70 F
- extrudovaný polystyrén Styrodur 2800C
- doska z kamennej minerálnej vlny Rockwool Frontrock S
- PF doska Kingspan Kooltherm K5
- Aerogél PROPASIV Aerogél

Zatepľovacie materiály sú posudzované, z hľadiska dlhodobej nasiakavosti po 28 dňoch, podľa normy ČSN EN 12087, září 2013. Ja som sa rozhodol overiť krátkodobú nasiakavosť, ktorá sa môže vyskytovať v miestach nekvalitne spracovaných v rámci fasády. Ako napríklad pri opracovaní prestupov, alebo v miestach ostenia okna či pod parapetmi. Práve do týchto miest sa môže využiť tepelná izolácia z aerogélu.

Vzorky som pred namočením do vody odvážil pomocou kuchynskej váhy. Hmotnosť suchého vzorku som zapísal do tabuľky a fotograficky zdokumentoval. Následne som vzorku vložil do nádoby, zaťažil som ju betónovým ťažítkom aby vzorka nevyplávala a bola celým svojím objemom pod hladinou vody. Následne som do nádoby so vzorkou nalial vodu a nechal som vzorku ponorenú po dobu 15 minút. Po uplynutí 15 minút som vzorku vybral z vody. Potom som zvážil pomocou kuchynskej váhy jej hmotnosť, zapísal som ju a fotograficky zdokumentoval.

12.5.2.3. Pomôcky


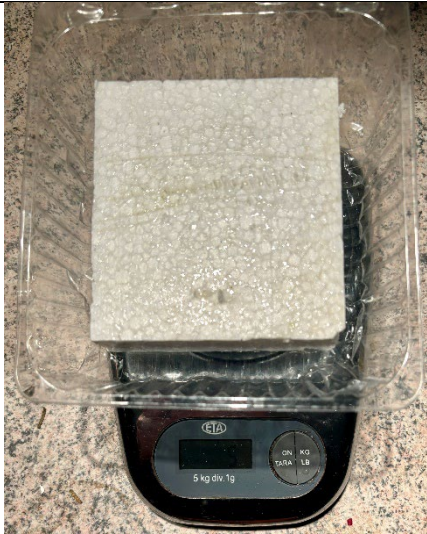

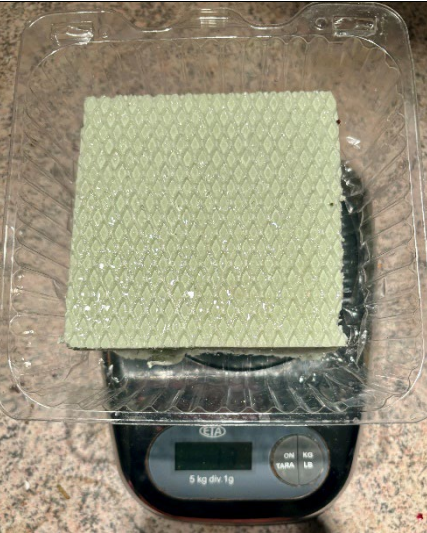


Na váženie hmotnosti vzoriek pred namočením a po namočení som použil kuchynskú váhu ETA 1774 s presnosťou na 1g. Na váhe som položil plastovú nádobu do ktorej som umiestnil vzorky. Po položení plastovej nádoby na meraciu časť váhy, som displej vynuloval, aby som meral len váhu vzorky.

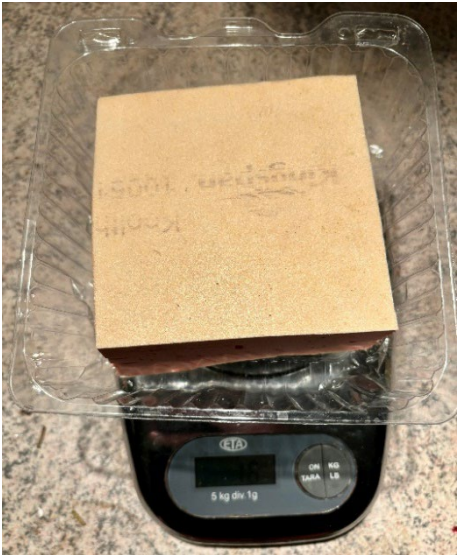
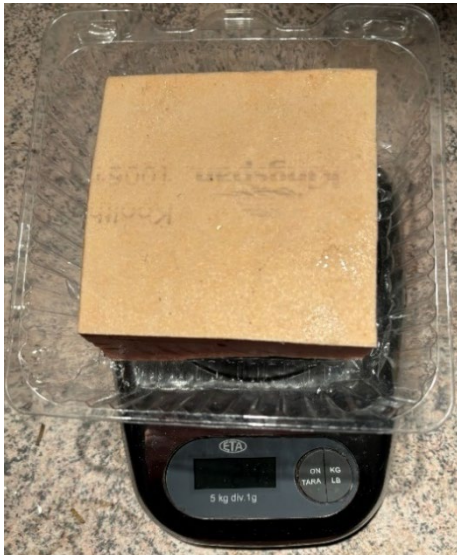


12.5.2.4. Výsledok merania

Názov	Hmotnosť suchého vzorku [g]	Hmotnosť vzorku po namočení [g]	Rozdiel hmotností [g]	Zvýšenie hmotnosti [%]
EPS	4	5	1	25
XPS	7	13	6	86
Minerálna vata	40	171	131	328
PF doska	16	24	8	50
Aerogél	16	22	6	38

Tab. 25 Výsledok merania nasiakavosti vodou

Vzorky som zvážil okamžite po vytiahnutí z nádoby s vodou, vrátane vody, ktorá sa nachádzala na povrchu vzorky.

Názov	Fotografia pred namočením	Fotografia po namočení	Rozdiel	%
EPS			1g	25
	4g	5g		
XPS			6g	86
	7g	13g		
MW			131g	328
	40g	171g		

PF			8g	50
	16g	24g		
AEROGEL			6g	38
	16g	22g		

Tab. 26 Fotografický záznam hodnôt pred a po namočení [zdroj: autor]

12.5.2.5. Záver

Meraním som zistil, že vzorka aerogélu zvýši svoju hmotnosť po vybratí z nádoby s vodou (nejakú vodu zadržiava). Avšak v porovnaní s ostatnými porovnávanými materiálmi absorbovala menej vody ako takmer všetky ostatné vzorky, okrem expandovaného polystyrénu. Pri obliatí vzorky aerogélovej izolácie sa však vzorka chová ako plne hydrofóbná. Podľa môjho názoru zvýšenie hmotnosti, ako aj pri EPS či XPS má na svedomí voda, ktorá sa držala na povrchu izolantu.

12.5.3 Ohňovzdornosť

12.5.3.1. Úvod

Ďalšou vlastnosťou tepelného izolantu, ktorú som overil je ohňovzdornosť.

12.5.3.2. Princíp merania

V rámci merania som porovnal 5 vzoriek tepelného izolantu :

- expandovaný polystyrén Isover 70 F (trieda reakcie na oheň E)
- extrudovaný polystyrén Styrodur 2800C (trieda reakcie na oheň E)
- doska z kamennej minerálnej vlny Rockwool Frontrock S (trieda reakcie na oheň A1),
- PF doska Kingspan Kooltherm K5 (trieda reakcie na oheň C)
- Aerogél PROPASIV Aerogél (trieda reakcie na oheň A2)

Vzorky som vystavil priamemu pôsobeniu ohňa po dobu 2 minút, alebo po dobu deformácie vzorky. Počas opaľovania vzoriek som si vytváral zrýchlený časozberný snímok, ktorý dokumentuje reakciu tepelného izolantu na oheň. Následne po ukončení som vyhotovil fotografiu vzhľadu vzoriek.

12.5.3.3. Pomôcky

Na opálenie vzoriek tepelného izolantu som použil ručný horák určený pre propán-butánové kartuše s výkonom 1,1 kWh. Horák dokáže produkovať teplotu až do +1300 °C. Počas pokusu bol horák nastavený na maximálny výkon.

Vzorky som mal počas pokusu z bezpečnostných dôvodov upevnené na skrutkovači, ktorý som držal v ruke.

12.5.3.4. Výsledok merania

Meranú vzorku som pripevnil na skrutkovač napichnutím tak, aby pevne držala. Následne som zapálil plynový horák, položil som ho na rovnú plochu. Vzorku materiálu upevnenú na skrutkovači som nastavil do vzdialenosti približne 3 cm od plynového horáku tak, aby na ňu plameň priamo pôsobil. Vzorku som mal priloženú k plameňu po dobu 2 minút, v prípade EPS a XPS niekoľko sekúnd. Výsledok skúšky som zaznamenával časozbernými fotografiami.

Vzorky z EPS a XPS sa roztopili v priebehu niekoľkých sekúnd, teda nemajú schopnosť odolávať priamemu pôsobeniu ohňa. Vzorky z minerálnej vaty, fenolovej peny a aerogélu odolali účinku ohňa bez porušenia ich štruktúry, zmenené bolo iba farebné prevedenie vzorku. V prípade minerálnej vaty a PF dosiek vzorka v mieste na ktoré pôsobil oheň sčernela, v prípade aerogélu sa farba na povrchu vzorky zmenila z bielej na šedú.



Obr. 51 Priebeh skúšky ohňovzdornosti [zdroj: autor]



Obr. 52 Výsledok skúšky ohňovzdornosti [zdroj: autor]

12.5.3.5. Záver

Pokusom som overil schopnosť tepelne izolačných materiálov odolávať vplyvu ohňa. Materiály vyrobené z polystyrénu sa vplyvom ohňa zdeformujú, zatiaľ čo zvyšné materiály (minerálna vata, PF dosky a aerogél) zmenili farbu ale objem zostal nezmenený. To znamená, že tieto materiály bude možné použiť do miest slúžiacich k evakuácii osôb, alebo do miest, so zvýšeným rizikom požiaru (okolie tepelných spotrebičov, komínov atď.).

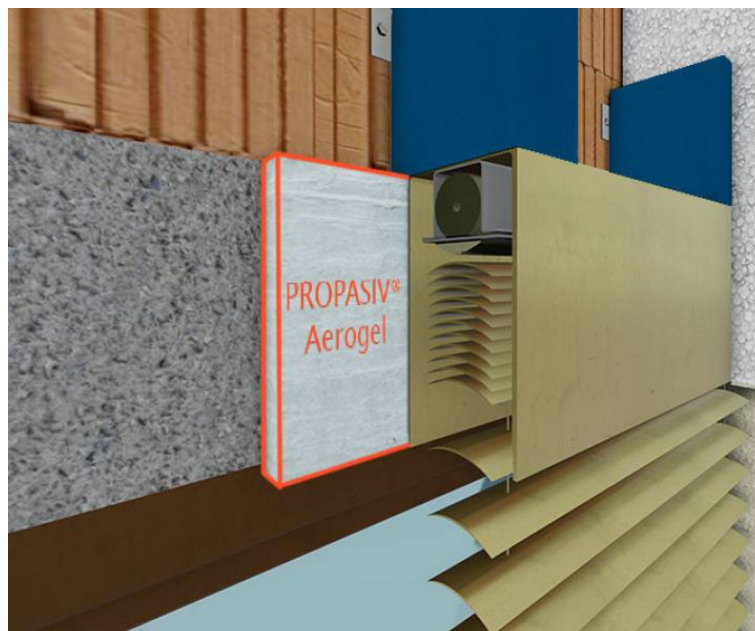
12.5.4 Ostatné vlastnosti tepelnej izolácie z aerogélu

Pevnosť v tlaku pri 10% stlačení podľa EN 826, je podľa výrobcu 80kPa. Objemová hmotnosť materiálu je 200kg/m³. Materiál je tiež paropriepustný a je možné ho bezpečne použiť do teplôt v rozsahu -170 až +450 °C.

12.6 Využitie

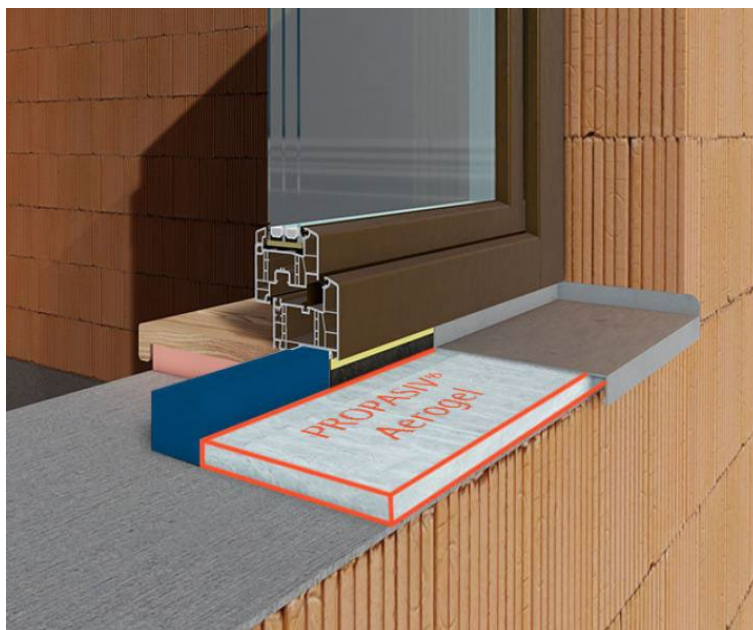
Aerogélová izolácia sa využíva na izoláciu miest s minimom priestoru, kde bežné izolácie nevyhovujú. Materiál je možné ľubovoľne rezať bez toho, aby stratil svoje vlastnosti. Pomocou neho by sa dal zatepliť celý objekt, keďže požiadavky na prácnosť a pracovné postupy sú totožné, ako pri tepelnej izolácií z minerálnej vaty.

Konkrétne sa aerogél využíva napríklad pri izolácií priestoru za boxom vonkajších žalúzií, kde je potreba čo najviac minimalizovať tepelný most, pri čo najmensej hrúbke izolantu.



Obr. 53 Izolácia priestoru za boxom vonkajších žalúzií [29]

Ďalším možným miestom využitia je napríklad priestor pod vonkajším parapetom okna, alebo ako izolácia ostenia. V týchto miestach je veľkým prínosom najmä pri rekonštrukciách objektov, či výmene okien.



Obr. 54 Izolácia priestoru pod vonkajším parapetom [29]

Využitie materiálu nachádza aj v miestach prestupov, kde vďaka jeho ohybnosti je možné zaizolovať napríklad aj potrubie kruhového prierezu. Taktiež je možné využitie v miestach skriň prípojok.

12.7 Využitie aerogélu v rámci vybraného objektu

Názov stavby :	Novostavba materskej školy v obci Mojš
Miesto stavby :	obec Mojš, k.ú. Mojš
Druh stavby :	Novostavba
Účel stavby :	Materská škola
Umiestnenie stavby :	Samostatne stojaca

12.7.1 Popis stavby

Dispozične je objekt rozdelený na dve podlažia, na ktorých sa opakuje vnútorné riešenie herne, spálne a hygienických priestorov pre deti. Na prízemí je ďalej umiestnená jedáleň, výdajňa stravy a technicko-hospodárske zázemie budovy. Nad touto časťou je na poschodí umiestnené zázemie pre pedagogický personál. Kapacita materskej školy je plánovaná na 23 detí do každej triedy, teda celkovo 46 detí.

Objekt má základný obdĺžnikový pôdorys celkových rozmerov max. 9,5x40,0 m. Výška objektu neprekročí 8,90m.

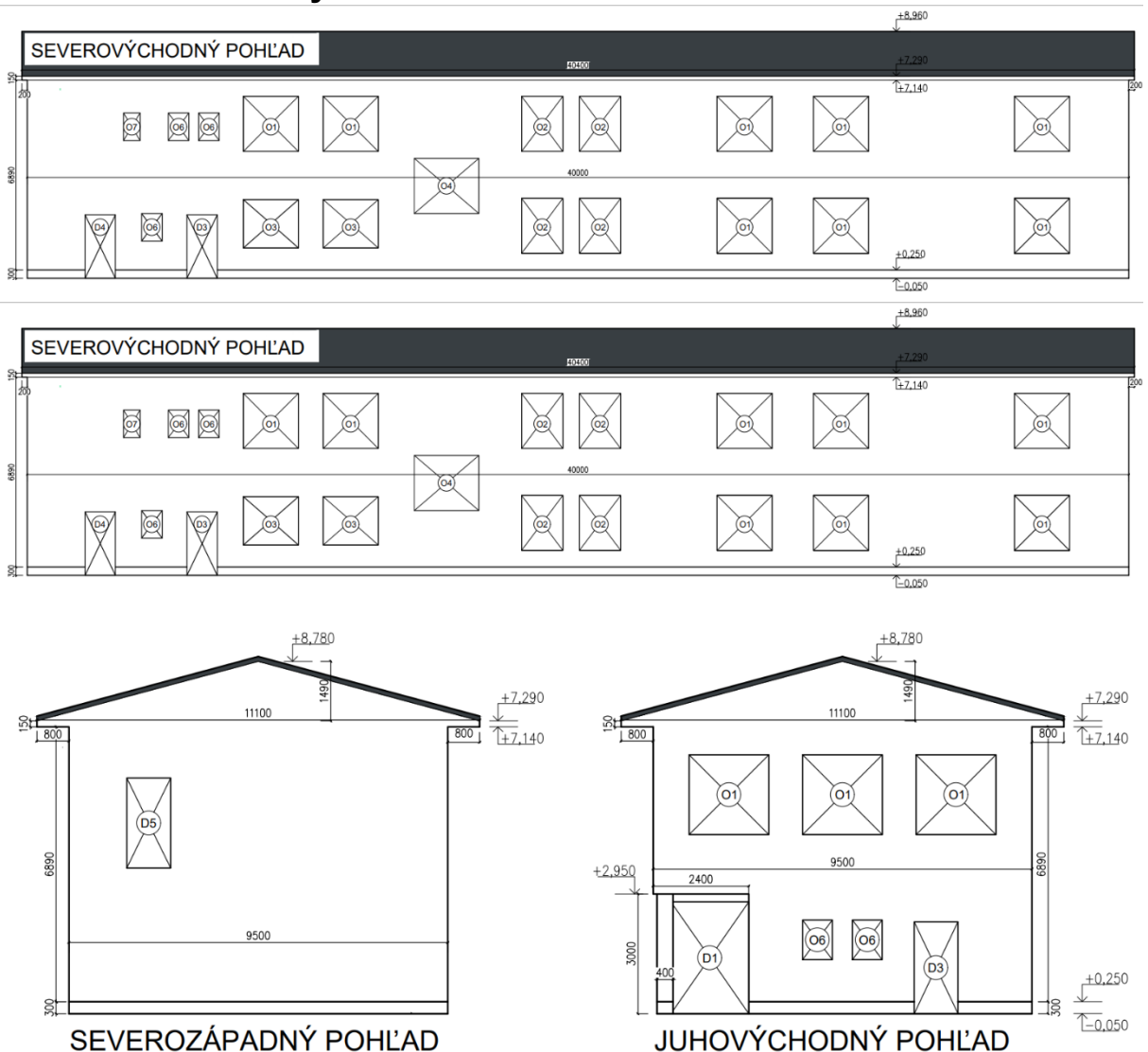
Stavebne sa jedná o novostavbu murovaného charakteru so stenovým nosným systémom a železobetónovými stropmi. Strecha objektu je sedlová, zhotovená z väzníkového krovu.

Zastavaná plocha:		380,00 m ²
Úžitková plocha:	1.NP	271,32 m ²
	2.NP	317,46 m ²
	Spolu:	588,78 m ²

Stavba je zateplená doskami z minerálnej vaty o hrúbke 150mm a povrchová úprava fasády objektu je silikónová omietka s veľkosťou zrna 2mm.

Okná O1, O2 a O3 budú v tomto referenčnom príklade opatrené vonkajšími žalúziami. Box na vonkajšie žalúzie bude podomietkový, o šírke 120mm. Na tepelnú izoláciu teda ostane na strane pri stene priestor o šírke 20mm. V tomto mieste by teda mohol vzniknúť tepelný most.

12.7.2 Pohľady



12.7.3 Návrh

Na stavbe sa nachádza 26ks okien O1 o šírke 2m, 4ks okien O2 o šírke 1500 mm a 5ks okien O3 o šírke 2m. Výška boxu bude 25 cm. Aerogél sa predáva v pásoch o ľubovoľnej šírke o dĺžke 1500 mm. Na zateplenie bude potreba teda $26 \times 2 + 4 \times 1,5 + 5 \times 2 = 68\text{m}$ izolácie, teda 46 kusov dlhých 1500 mm o šírke 250 mm hrubých 20mm. Cena materiálu bude 100 487,00 Kč (ku dňu 08.04.2024).

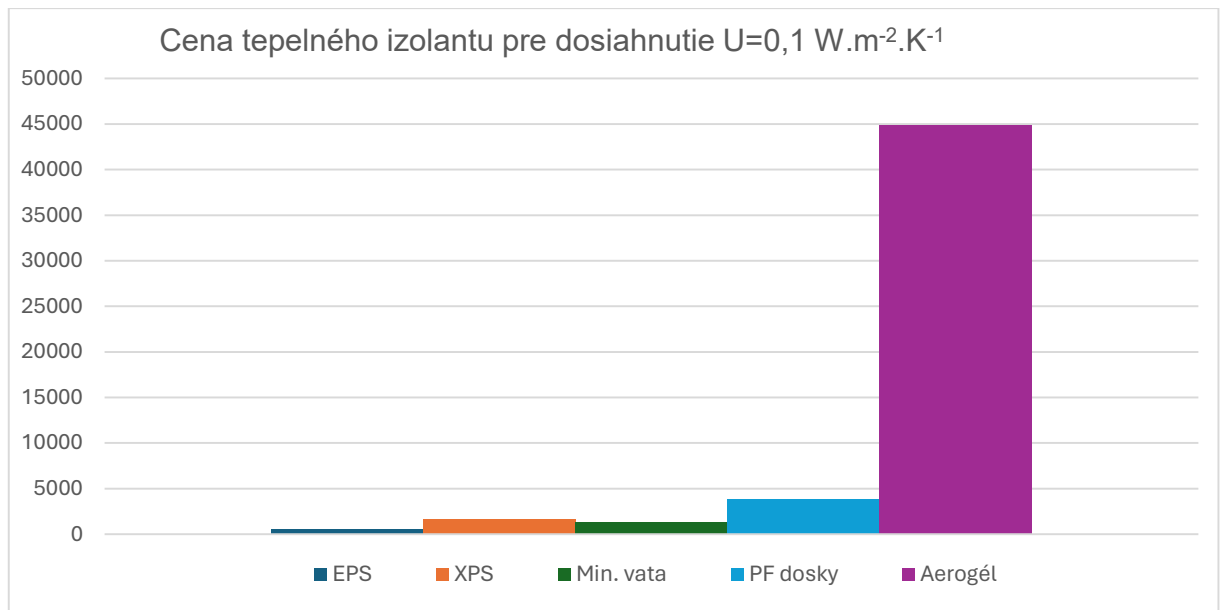
12.8 Cena

Cena aerogélovej izolácie od výrobcu PROPASIV je 280 410 Kč/m³ (ku dňu 08.04.2024). Takto vysoká cena je najmä z dôvodu technologickej a finančnej náročnosti výroby aerogélu. Ďalší z možných dôvodov takto vysokej ceny je nízky dopyt po tomto zatepľovacom materiáli. Podľa môjho názoru cena materiálu klesne, keď vznikne nejaký nový, efektívnejší spôsob výroby aerogélu. Momentálne je to materiál použiteľný pri veľmi špecifických požiadavkách investora (pasívny dom, rekonštrukcia objektu za účelom rapidného zníženia tepelnej náročnosti budovy) alebo pri vysokej zložitosti detailov v rámci stavby (kruhové prierezy).

Ako modelový príklad som spočítal, akú hrúbku izolantu bude potreba pre dosiahnutie hodnoty súčiniteľa prostupu tepla $U = 0,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$, a následne som podľa bežných cien izolantu spočítal cenu materiálu potrebného na dosiahnutie tejto hodnoty

Názov	λ [$\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$]	U [$\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$]	R [$\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$]	d [m]	Kč/m ³	Cena [Kč]
EPS	0,039	0,1	10	0,39	1 486,49	<u>579,7311</u>
XPS	0,037	0,1	10	0,37	4 500	<u>1 665</u>
Minerálna Vata	0,037	0,1	10	0,37	3 480,44	<u>1 287,7628</u>
PF doska	0,022	0,1	10	0,22	17 303	<u>3 806,66</u>
Aerogél	0,016	0,1	10	0,16	280 410	<u>44 865,6</u>

Tab. 27 Cena tepelného izolantu pre dosiahnutie $U = 0,1 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$



Obr. 55 Cena tepelného izolantu pre dosiahnutie $U = 0,1 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ [zdroj: autor]

Aerogél, aj keď v drvenej podobe, sa v stavebníctve využíva ako prímies do exteriérových silikónových omietok. Tá pomáha chrániť konštrukciu pred prehrievaním. Príkladom je omietka JUB Aerogel S, ktorej cena je približne o 30% vyššia ako cena bežnej silikónovej omietky.

Záver

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo vytvoriť stavebne technologické riešenie obvodového plášťa materskej školy v obci Mojš, teda zateplenie soklu, fasády a osadenie výplní otvorov.

Počas spracovávania projektu som postupne spracoval technickú správu, navrhol dopravné trasy na stavenisko, napísal technologický predpis a navrhol som zariadenie staveniska. Výkaz výmer, spolu s položkovým rozpočtom som spracoval v programe BUILDpower S. Časový plán stavby a bilanciu zdrojov pracovníkov som spracoval v programe CONTEC stud. S používaním oboch týchto programov som sa oboznámil v priebehu štúdia. Tiež som spracoval v programe AutoCAD výkres zariadenia staveniska a niekoľko detailov a schému, ktoré mi pomáhali pri spracovávaní bakalárskej práce. Súčasťou práce sú tiež kontrolné a skúšobné plány spolu s popisom jednotlivých kontrol, ako aj bezpečnosť práce počas riešenej technologickej etapy.

V záverečnej kapitole som skúmal možnosť použitia aerogélu, ako zatepľovacieho materiálu. Počas toho výskumu som experimentálne overil vlastnosti aerogélu a porovnal som ich s konkurenčnými tepelnými izolantmi. Tiež som vytvoril návrh využitia aerogélovej izolácie pre objekt riešený v bakalárskej práci. S touto prácou som sa umiestnil na 2. mieste vo fakultnom kole súťaže SVOČ. Vďaka tomuto umiestneniu som sa zúčastnil aj medzinárodného kola súťaže v Košiciach.

Zdroje obrázkov

Všetky nižšie uvedené zdroje boli k dátumu odovzdania bakalárskej práce (24.5.2024) funkčné a v prevádzke. Za neskoršiu prevádzku stránok tretích strán autor neručí.

[1] *mapy.cz*. [online]. [cit. 19.02.2024]. Dostupné na internete: <https://sk.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>

[2] *Knaufinsulation*. [online]. [cit. 08.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.knaufinsulation.sk/pracovne-postupy/zateplenie-fasady>

[3] *Cetris*. [online] [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.cetris.cz/rady-a-informace/ke-stazeni>

[4] *Pletiva*. [online]. [cit. 02.04.2024]. Dostupné na internete: <https://www.pletiva.sk/p/mobilne-oplotenie-mobilny-diel-eko-3434-x-2000-mm/>

[5] *TOI TOI*. [online]. [cit. 02.04.2024]. Dostupné na internete: https://www.toitoy.sk/produkty/kancelarsky-kontajner-standard/#anchor_product_detailDescription

[6] *TOI TOI*. [online]. [cit. 02.04.2024]. Dostupné na internete: <https://www.toitoy.sk/produkty/toi-fresh-s-umyvadlo-vip/>

[7] *TOI TOI*. [online]. [cit. 02.04.2024]. Dostupné na internete: <https://www.toitoy.sk/produkty/skladovy-kontajner-standard/>

[8] *prenajomkontajnerov*. [online]. [cit. 02.04.2024]. Dostupné na internete: <https://prenajomkontajnerov.sk/kontajner-maly-35-m3/>

[9] *kricner*. [online]. [cit. 03.04.2024]. Dostupné na internete: <https://www.kricner.cz/p/190/sulo-popelnice-plastova-dvoukoleckova-240-hneda>

[10] *zelotex*. [online]. [cit. 03.04.2024]. Dostupné na internete: https://www.zelotex.sk/big-bag-1000-kg-otvoreny-hore-a-plny-dole-90x90x120-cm/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwxqayBhDFARIsAANWRnTBH1JkxHNmQJMyadcOursN6odE-8xYW-UAooeez4TImFcxTM8-73waAirEEALw_wcB

[11] *lesenie-alfix*. [online]. [cit. 04.04.2024]. Dostupné na internete: <https://lesenie-alfix.sk/lesenie/fasadne-lesenie/fasadne-lesenie-popis/>

[12] *automarket*. [online]. [cit. 13.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.automarket.cz/print.aspx?code=23K036&pics=1>

[13] *topdriveclub*. [online]. [cit. 13.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.topdriveclub.com/en/car/renault-master-nordic-line145-l3h1-flak/Jv08GQ9V?down-payment-pct=30>

[14] *Renault*. [online]. [cit. 13.03.2024]. Dostupné na internete: <https://cdn.group.renault.com/ren/cz/pdf/pricelists/master-conv-1-price.pdf.asset.pdf/b59a0e31fa.pdf>

[15] *opel-ihned*. [online]. [cit. 14.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.opel-ihned.cz/Opel/Movano/ljnitte8/>

[16] *prenajomkontajnerov*. [online]. [cit. 14.03.2024]. Dostupné na internete: <https://prenajomkontajnerov.sk/iveco-eurocargo-natahovak-kontajnerov/>

[17] *manitou*. [online]. [cit. 14.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.manitou.com/en-SK/our-machines/forklift-trucks/m-30-2-d-st5>

[18] *diamec*. [online]. [cit. 14.03.2024]. Dostupné na internete: https://www.diamec.cz/fotky63316/fotos/_vyr_63690b6ee9b3c4d0889cffdc17d507e91b-1024x768.jpg

[19] *dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.dewalt-eshop.cz/aku-kladiva-dewalt/aku-kombinovane-kladivo-18v-solo-dewalt-dch133n>

[20] *naradi-dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.naradi-dewalt.cz/aku-priklepove-vrtacky/aku-bezuhlukova-vrtacka-s-priklepem-18v-xr-li-ion-2x2-0ah-dewalt-dcd796d2-290904>

[21] *naradi-dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.naradi-dewalt.cz/michace-barev-a-malty/michadlo-dewalt-dwd241>

[22] *naradi-dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.naradi-dewalt.cz/krizove-carove-lasery/krizovy-laser-se-zelenym-paprskem-dewalt-dw088cg>

[23] *naradi-dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.naradi-dewalt.cz/aku-naradi-aku-pily-aku-kotoucove-pily/aku-kotoucova-pila-18v-bez-aku-dewalt-dcs572nt>

[24] *naradi-dewalt*. [online]. [cit. 15.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.naradi-dewalt.cz/aku-naradi-aku-brusky-aku-uhlove-brusky/aku-uhlova-bruska-125mm-bez-aku-dewalt-dcg405nt>

[25] *dobrestroje*. [online]. [cit. 16.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.dobrestroje.cz/dobrestroje/eshop/32-1-PRISLUSENSTVI-A-DOPLNKY/370-3-PALETOVE-VOZIKY/5/1378-HOLZMANN-HUB25T-PALETOVY-VOZIK#>

[26] *vytahygeda*. [online]. [cit. 16.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.vytahygeda.cz/Nosic-pro-ctyri-vedra-d58.htm>

[27] *vytahygeda*. [online]. [cit. 16.03.2024]. Dostupné na internete: <https://www.vytahygeda.cz/Rameno-otocne-universalni-d158.htm>

[28] *safetyshop*. [online]. [cit. 04.05.2024]. Dostupné na internete: <https://www.safetyshop.sk/produkt/oznacenie-stavby/>

[29] *propasiv*. [online]. [cit. 25.03.2024]. Dostupné na internete: <https://eshop.propasiv.cz/product/31-propasiv-r-aerogel-10-mm>

Literatúra

JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 2 STU Bratislava, ISBN 80-227-2084-4

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

Zákony

Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce

Zákon č. 541/2020 Sb. – Zákon o odpadech

Zákon č. 309/2006 Sb. - Zákon, 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 (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Vyhlášky

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 8/2021 Sb. – Vyhláška o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

Nařízení vlády

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

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., – Nařízení vlády kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

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

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

Normy

ČSN 73 2901 – Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)

ČSN 74 6077 – *Okna a vnější dveře - Požadavky na zabudování*

ČSN 73 8101 – Lešenie, spoločné ustanovenia

ČSN EN 12811-1 – Dočasné stavebné konštrukcie - Časť 1 pracovné lešenie - Požiadavky na prevedenie a obecný návrh

ČSN EN 1542 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou

ČSN 73 2902 – Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem

ČSN 73 2810 – Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN ISO 1803 – Pozemní stavby - Tolerance - Vyjadřování přesnosti rozměrů - Zásady a názvosloví

ČSN ISO 7077 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Stav chodníku [zdroj: autor].....	24
Obr. 2 Lokalita stavby [1]	25
Obr. 3 Trasa dopravy materiálu zo stavebnín na stavenisko [1].....	26
Obr. 4 Trasa prevozu lešenia na stavenisko [1]	26
Obr. 5 Trasa z klampiarskeho centra na stavenisko [1]	27
Obr. 6 Trasa prevozu výplní otvorov na stavenisko [1]	27
Obr. 7 Penetrácia tenkou vrstvou lepidla [2]	53
Obr. 8 Nanosenie lepidla na izolant [2]	54
Obr. 9 Osadenie dosiek z minerálnej vaty [2].....	54
Obr. 10 Väzba tepelne izolačných dosiek pri otvoroch [2].....	55
Obr. 11 Väzba dosiek na vonkajšom nároží [2].....	55
Obr. 12 Vŕtanie diery pre kotvu [2]	56
Obr. 13 Spoj CETRIS dosiek [3].....	57
Obr. 14 Armovanie oblastí okolo okna [zdroj: autor]	58
Obr. 15 Aplikácia tenkovrstvej omietky [zdroj: autor].....	60
Obr. 16 Mobilné oplatenie [4]	67
Obr. 17 Vzdialenosť podzemných hydrantov od objektu [zdroj: autor]	69
Obr. 18 Stavebný kontajner ToiToi KK1 [5]	70
Obr. 19 Pôdorys stavebného kontajner ToiToi KK1 [5]	70
Obr. 20 Mobilná toaleta ToiToi FRESH [6].....	71
Obr. 21 Skladovací kontajner ToiToi SKK1 [7]	71
Obr. 22 Veľkokapacitný kontajner 3,5m ³ [8].....	73
Obr. 23 Kontajner SULO 240l [9]	73
Obr. 24 Veľkoobjemový vak Big Bag [10].....	74
Obr. 25 Lešenie Alfix [11].....	74
Obr. 26 Iveco Stralis AS190S45 [12].....	78
Obr. 27 Renault Master L3H1 [13]	79
Obr. 28 Rozmery Renault Master L3H1 [14]	79
Obr. 29 Opel Movano 3500 L3H2 [15]	80
Obr. 30 Rozmery Opel Movano 3500 L3H2 [15]	80
Obr. 31 Iveco Eurocargo ML180 E30 [16].....	81
Obr. 32 Manitou M30.2 [17]	82
Obr. 33 Geda Maxi 120 S [18].....	83
Obr. 34 DeWalt DCH133N [19]	84
Obr. 35 DeWalt DCD796D2 [20]	84
Obr. 36 DeWalt DWD241 [21].....	85
Obr. 37 DeWalt DW088CG [22]	85
Obr. 38 DeWalt DCS572NT [23]	86
Obr. 39 DeWalt DCG405NT [24].....	86
Obr. 40 Holzmann HUB 25T [25]	87
Obr. 41 Nosič pre štyri vedrá GEDA [26]	87

Obr. 42 Otočné rameno GEDA [27]	88
Obr. 43 Geometrická presnosť stavebného otvoru [ČSN 74 6007]	94
Obr. 44 Zisťovanie pravouhlosti stavebného otvoru - tolerancia uhlopriečok [ČSN 74 6007]	95
Obr. 45 Rozmiestnenie kotviacich prvkov [ČSN 74 6077]	100
Obr. 46 Doporučené rozmiestnenie podložiek [ČSN 74 6077]	101
Obr. 47 Výstražná tabuľa na mobilné oplatenie [28]	124
Obr. 48 Informačná tabuľa ku hlavnému vypínaču elektriky [28]	126
Obr. 49 Vzorky tepelných izolantov na zdroji tepla [zdroj: autor]	153
Obr. 50 Meranie teploty odľahlého povrchu vzorku tepelného izolantu [zdroj: autor]	154
Obr. 51 Priebeh skúšky ohňovzdornosti [zdroj: autor]	159
Obr. 52 Výsledok skúšky ohňovzdornosti [zdroj: autor]	159
Obr. 53 Izolácia priestoru za boxom vonkajších žalúzií [29]	160
Obr. 54 Izolácia priestoru pod vonkajším parapetom [29]	161
Obr. 55 Cena tepelného izolantu pre dosiahnutie $U = 0,1 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ [zdroj: autor]	164

Zoznam tabuliek

Tab. 1 Tabuľka odpadov	63
Tab. 2 Výpočet výkonu elektromotorov	67
Tab. 3 Výpočet výkonu osvetlenia vnútorných objektov	68
Tab. 4 Výpočet potreby vody na prevádzku staveniska	68
Tab. 5 Technické informácie o Iveco Stralis AS190S45.....	78
Tab. 6 Technické informácie o Renault Master L3H1	79
Tab. 7 Technické informácie o Opel Movano 3500 L3H2	80
Tab. 8 Technické informácie o Iveco Eurocargo ML180 E30.....	81
Tab. 9 Technické informácie o Manitou M30.2.....	82
Tab. 10 Technické informácie o Geda Maxi 120 S.....	83
Tab. 11 Technické informácie o DeWalt	84
Tab. 12 Technické informácie o DeWalt DCD796D2	84
Tab. 13 Tabuľka informácií o DeWalt DWD241	85
Tab. 14 Technické informácie o DeWalt DW088CG	85
Tab. 15 Informácie o DeWalt DCS572NT	86
Tab. 16 Technické informácie o DeWalt	86
Tab. 17 Tabuľka informácií o Holzmann	87
Tab. 18 Medzné odchýlky pre rozmery stavebného otvoru [ČSN 74 6007]	95
Tab. 19 Tolerancia rovinnosti ostenia stavebného otvoru [ČSN 74 6007].....	95
Tab. 20 Tolerancia zvislosti a vodorovnosti ostenia stavebného otvoru [ČSN 74 6007].....	95
Tab. 21 Tolerancia pravouhlosti stavebných otvorov - tolerancia uhlopriečok [ČSN 74 6007].....	95
Tab. 22 Tabuľka odpadov vrátane ich riešenia [vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)]	99
Tab. 23 Tabuľka odpadov vrátane ich riešenia [vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).....	114
Tab. 24 Výsledok merania teploty na odľahlej strane tepelného izolantu.....	153
Tab. 25 Výsledok merania nasiakavosti vodou	155
Tab. 26 Fotografický záznam hodnôt pred a po namočení [zdroj: autor]	157
Tab. 27 Cena tepelného izolantu pre dosiahnutie $U = 0,1 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$	163

Zoznam príloh

P1 – SITUÁCIA

P2 – SITUÁCIA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÝCH VZŤAHOV

P3 – SCHÉMA STAVBY K VÝKAZU VÝMER

P4 – DETAIL ZALOŽENIA ETICSU

P5 – DETAIL NADPRAŽIA

P6 – DETAIL ZATEPLENIA V MIESTE KROVU

P7 – BILANCIA ZDROJOV PRACOVNÍKOV

P8 – VÝKRES ZARIADENIA STAVENISKA

P9 – ČASOVÝ PLÁN PRE TECHNOLOGICKÚ ETAPU