

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Stavebně technologický postup provádění jednovrstevné pochůzně
střechy administrativní budovy

Constructional and technological process of implementing
single – layered walk proofed roof of the administrative building

Student:

Andrea Bodišová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip Čmiel

Ostrava 2013

Zadání bakalářské práce

Student: **Andrea Bodišová**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb

Téma: **Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové pochůzně
střechy administrativní budovy**
**Constructional and technological process of implementing single-layered
walk proofed roof of the administrative building**

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby

Projektová dokumentace pro provádění stavby:

- technická zpráva,
- situace (1:250),
- půdorys (1 x 1:50, 3 x 1:100),
- výkres řezu (1 x 1:50),
- pohledy (4 x 1:100),
- výkres základových konstrukcí (1x 1:50),
- výkres výkopů (1x 1:100),
- výkres stropu (1 x 1:100),
- výkres střechy (1 x 1:100),
- konstrukční detaily (2 x 1:10).

b) Technologická část:

- stavebně technologický postup pro zadanou část výstavby,
- položkový rozpočet stavebních prací,
- časový plán stavby ve formě řádkového diagramu,
- zařízení staveniště pro zadanou část výstavby.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie

práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006,

s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

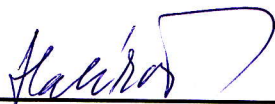
[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Filip Čmiel**

Datum zadání: 31.10.2012

Datum odevzdání: 06.05.2013



Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- Byla jsem seznámena s tím, že na mojí bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Poděkování

Děkuji Ing. Filipu Čmielovi za vstřícný přístup, metodické vedení a odborné rady při zpracování mé bakalářské práce.

Anotace

BODIŠOVÁ, Andrea. *Stavebně technologický postup provádění jednoplášťové pochůzné střechy administrativní budovy.* Ostrava, 2013. Bakalářská práce. Ostrava: VŠB – TUO, 2013, 43 stran.

Předmětem bakalářské práce je navrhnout technologický postup zastřešení jednoplášťové pochůzné střechy administrativní budovy včetně materiálů, jejich skladování, určení pracovních podmínek, personálního obsazení, pomůcek a strojů, včetně pracovního postupu při realizaci jednotlivých částí zvolené střešní skladby. V práci je uvedena projektová dokumentace pro provedení stavby, která je zpracována dle platných právních předpisů a norem souvisejících s danou problematikou. Dále je zde uveden položkový rozpočet, harmonogram, technická zpráva zařízení staveniště a tepelně technické posouzení vybraného detailu.

Klíčová slova: technologie stavby, technologie zastřešení, administrativní budova

Annotation

BODIŠOVÁ, Andrea. *Constructional and technological process of implementing single – layered walk proofed roof of the administrative building.* Ostrava, 2013. Bachelor's thesis. Ostrava: VŠB – TUO, 2013, 43 pages.

The aim of bachelor thesis is to design technological process of implementing single-layered walk proofed roof of the administrative building. The work includes building materials, its storage, determination of working conditions, personnel, devices and machines and also working procedure for implementation of every single layer of the roof surface. There is also mentioned project documentation, which deals with the current law and all connected regulations. The final part contains budget, timetable, technical report from building yard and heat-technical evaluation of the selected detail.

Keywords: technology of the construction, roof technology, administrative building

Obsah

1	Úvod	1
2	Dokumentace stavby – pozemní (stavební) objekty	3
2.1	Architektonické a stavebně technické řešení	3
2.1.1	Technická zpráva.....	3
2.1.2	Výkresová část	14
3	Technická zpráva k zařízení staveniště	15
3.1	Popis stavby	15
3.2	Postup budování a likvidace staveniště	15
3.3	Uspořádání staveniště	16
3.3.1	Přístupové cesty a vnitrostaveništní komunikace.....	16
3.3.2	Oplocení a vjezd na staveniště	16
3.3.3	Napojení staveniště na inženýrské sítě.....	16
3.3.4	Skladování na staveništi	17
3.3.5	Šatny, kancelářské prostory a sociální zařízení staveniště.....	18
3.3.6	Návrh provozního a sociálního zařízení staveniště	19
3.4	BOZP	19
3.5	Jeřáb MB 1043.....	20
3.6	Zásobování staveniště elektrickou energií.....	20
3.6.1	Určení spotřebičů	21
3.6.2	Stanovení maximálního zdánlivého příkonu	22
3.7	Zásobování staveniště vodou.....	22
3.7.1	Určení druhů vody.....	22
3.7.2	Výpočet spotřeby vody.....	23
3.7.3	Dimenze potrubí.....	24
4	Technologický postup provedení jednoplášťové pochůzná střechy.....	25
4.1	Předmět technologického postupu.....	25

4.2	Připravenost a pracovní podmínky	26
4.2.1	Penetrační emulze	26
4.2.2	Hydroizolace střechy	26
4.2.3	Lepidlo	27
4.2.4	Tepelně izolační spádová vrstva	27
4.2.5	Geotextílie	27
4.2.6	Terasa	27
4.3	Převzetí pracoviště.....	28
4.4	Materiály pro konstrukci jednoplášťové střechy	28
4.4.1	Dekprimer.....	28
4.4.2	Glastek Al 40 mineral	29
4.4.3	Lepidlo PUK (INSTA- STICK)	29
4.4.4	Tepelná izolace EPS 150 S Stabil	29
4.4.5	Glastek 30 sticker Plus	29
4.4.6	Elastek 40 Special Dekor	29
4.4.7	Filtek 500.....	30
4.4.8	Plastový terč	30
4.4.9	Betonová dlažba BEST- PLATEN.....	30
4.4.10	Isover GreyWall	30
4.4.11	Isover AK	30
4.4.12	Střešní vtok GULLYDEK.....	31
4.4.13	TWOP 110 BIT a TWOD 110 PVC.....	31
4.5	Doprava a skladování stavebního materiálu	32
4.6	Složení pracovní čety.....	33
4.7	Aplikační nářadí, nástroje a pomůcky	34
4.8	Pracovní postup	35
4.8.1	Aplikace penetrační emulze	35

4.8.2	Hydroizolace střechy.....	35
4.8.3	Tepelná izolace.....	38
4.8.4	Geotextílie	40
4.8.5	Terasa	40
4.9	Jakost a kontrola kvality	40
4.10	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	41
4.11	Ekologie	41
5	Závěr.....	43
	Seznam použité literatury	44
	Seznam zkratk	49
	Seznam obrázků	50
	Seznam tabulek	51

1 Úvod

Neustálý rozvoj v oblasti vědy a techniky vede ke zkvalitňování stavebnictví ve všech jeho oblastech. Úspěšná realizace stavby je z tohoto důvodu čím dál větší měrou podmínována vypracováním důkladných projektů a výkresů, které podstatnou měrou přispívají k celkové kvalitě stavby. Stavitelství je spjato nejen s architektonickým návrhem a konstrukčním vyprojektováním stavby, důležité je taktéž i kvalitní a řádná stavebně technologická příprava.

Realizace střechy je s touto problematikou úzce provázána. Stejně jako ve stavebnictví, taktéž i v oblasti střešních pláštů, dochází k neustálému vývoji. Její kvalitní návrh z hlediska projekčního je velice důležitý pro zajištění již zmiňované konstrukční bezzávadnosti a to z důvodu, že střešní pláště jsou jednou z nejchoulostivějších stavebních konstrukcí. Jejich nesprávně řešení pak často může vést k velice závažným poruchám, které zneprůjemňují a v horším případě dokonce i znemožňují užívání podstřešních prostor.

Předložená bakalářská práce si klade za cíl navrhnout na stávající objekt administrativní budovy pochůznou jednoplášťovou střechu. Obsahem první části je dokumentace stavby zaměřená na pozemní (stavební) objekty a její architektonické a stavebně technické řešení. Následuje technická zpráva a výkresová část stavby, které jsou sestaveny dle právních předpisů a technických norem týkajících se řešené problematiky.

Technická zpráva k zařízení staveniště je obsahem části následující, v níž je uveden vlastní všeobecný popis řešeného objektu, postup budování a odstranění staveniště. Součástí technické zprávy je taktéž bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále jen BOZP) a zajištění staveniště inženýrskými sítěmi.

Následující částí bakalářské práce je technologický postup provedení jednoplášťové pochůzné střechy. Úvodem tohoto oddílu jsou taktéž obecné informace o řešeném objektu, dále je zde uveden předmět technologického postupu, připravenost a pracovní podmínky pro výkon požadovaných činností spojených s vlastní realizací jednoplášťové pochůzné střechy, převzetí pracoviště stavbyvedoucím či mistrem přiděleného úseku a taktéž materiály pro vlastní konstrukci střechy, jejich dopravu a skladování. Obsahem technologického postupu je také personální obsazení týmu, provádějícího výstavbu střechy včetně náradí, nástrojů a pomůcek nezbytných pro výkon jejich činnosti. Dále je zde uveden pracovní postup

pro realizaci jednotlivých vrstev střechy, kontrola kvality a jakosti již provedených prací a taktéž BOZP pracovníků. Nezbytnou součástí je taktéž ekologie s ohledem na okolní výstavbu a zeleň nacházející se v bezprostřední blízkosti stavby.

Součástí dalšího oddílu práce je rozpočet vynaložených finančních prostředků nezbytných pro realizaci stavby, harmonogram pro přehledné časové zobrazení prováděných prací formou prostorového diagramu. Dále je zde uveden výstup z programu Area, který zjišťuje, zda navržená konstrukce ve zvoleném detailu odpovídá tepelně technickým požadavkům. V samotném závěru jsou pak vyhodnocena výhody a nevýhody navrženého řešení ploché střechy.

2 Dokumentace stavby – pozemní (stavební) objekty

2.1 Architektonické a stavebně technické řešení

2.1.1 Technická zpráva

a) Účel objektu

Administrativní budova se bude realizovat na parcele č. 1616 ulice Ohrozimské. Uvedená parcela je ve vlastnictví investora, je situována v katastrálním území Prostějov a nachází v části obce U kostela. Pozemek je rovinatý. Z výsledku geologického průzkumu vyplívá skutečnost, že se v okolí stavby nenachází hladina podzemní vody ani zvýšené pronikání radonu.

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

Novostavba administrativní budovy bude umístěna v části obce: U Kostela, ve městě Prostějov. Oblast má charakter nezastavěné parcely, u které bude komunikace řešena kolmo k podélné ose objektu. Pozemek administrativní budovy je dostupný z místní obslužné komunikace, která navazuje na parkoviště o kapacitě 9 míst pro osobní automobily. Mobilní komunikace bude oddělena od pěšího vstupu pruhem zeleně. Stavba je v souladu se závaznými pokyny, které jsou dané regulačním plánem. Veřejné inženýrské sítě jsou součástí území. V rámci projektu se počítá se zatravněním a výsadbou okrasných dřevin a to v nezastavěných částech pozemku. Perimetrická ochrana objektu v podobě oplocení, provedena nebude.

Z důvodu bezbariérovosti navrhuji vstup do objektu administrativní budovy v podobě venkovní rampy se sklonem 6,13 %, která bude zhotovena ze zámkové dlažby. Ze stejného důvodu volím uvnitř stavby výtah pro vertikální přepravu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. V rámci objektu budou taktéž zřízeny bezbariérové toalety. Podrobnější řešení a využití výrobku a materiálu bude v realizaci odpovídat ustanovením příloh vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, ve znění pozdějších změn a doplnění. [5, 18]

Půdorys objektu bude obdélníkového tvaru o rozměrech 22,32 x 18,82 m. Zastřešení třípodlažního podsklepeného objektu bude řešeno pochůzí plochou střechou se sklonem rovin 2 %. Architektonické ztvárnění a objemová kompozice exteriéru koresponduje s účelem a dispozičním uspořádáním interiéru. Barevné odstíny venkovních povrchů, včetně jejich materiálů budou voleny v souladu s požadavky investora a s celkovým vzhledem stavby.

Hlavní vstup směřuje do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. V suterénu se nachází sklady, v 1NP, 2NP a 3NP budou umístěny kanceláře, kuchyňka, WC, komunikační prostor a úklidová místnost. Vertikální komunikace je vyřešena přímým dvouramenným schodištěm. Schodišťové stupně jsou navrženy s ohledem na konstruktivní výšku, kde parametry jednoho ramene 10 x 164,5 x 300 mm s šířkou 1500 mm. Všechny kanceláře mají podobnou dispozici. Další možnost vertikální přepravy bude zajištěna osobním výtahem od společnosti SCHENDLER ve verzi 5300, jehož bližší specifikace jsou uvedeny v příloze 7.

c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Tabulka 1: Rozměry objektu včetně využitých ploch, zdroj: vlastní

Rozměr objektu:	22,32 x 18,82 m
Zastavěná plocha:	420,06 m ²
Obestavěný prostor:	4578,65 m ³
Celková podlahová plocha:	1216,16 m ²

Vstup do objektu bude orientován jižním směrem. Vzhledem k tomu, že se v blízkosti objektu nenacházejí další budovy, bude zajištěno osvětlení a oslunění prakticky po celý den.

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

Názvy materiálů jsou uvedeny v technické zprávě pouze za účelem přiblížení navrhovaných výrobků a materiálů dodavateli. Jestliže dodavatel zaručí požadované technické a vzhledové vlastnosti zadané projektantem, je možné využít i jiné výrobky a materiály.

d1) Zemní práce

Výkopové práce navrhuji provádět jako svahované 1 : 0,6, dle ČSN 73 3050 Zemní práce – všeobecné ustanovení. Vytýčení objektu bude realizováno pomocí laviček. Označí se výškový bod a provede se sejmutí ornice v tloušťce 200 mm. Ornici doporučuji uskladnit na staveništi a posléze ji použít na konečné terénní úpravy. Výkopové práce budou prováděny strojně a to hloubením hlavní stavební jámy do hloubky – 3,550 m a základové rýhy do hloubky - 4,150 m. Před samotnou betonáží je nutné provést ruční dočištění rýh. K vytvoření zásypu bude použita část vykopané zeminy. Úroveň $\pm 0,000 = 264,000$ m. n. m. Výškový systém Balt p. v. a souřadnicový systém S-JTSK. [11]

Vlivem rozmočení nebo přetížení může dojít k ztrátě stability svahu a z tohoto důvodu je nutné, aby práce byly prováděny pod dohledem technického dozoru. Povrchová voda z přívalových dešťů musí být neprodleně odstraněna, aby nedocházelo k rozbřednutí podloží základové spáry. Pro zachování stejné stability pojížděné koruny svahu je potřebné snížit sklon na 45° dle ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí. [8]

Zemina má třídu těžitelnosti 2. Vykopaný materiál bude odvezen na skládku do vzdálenosti 10 km. Před zahájením stavebních prací je účelné provést přesné zaměření podzemních inženýrských sítí, které v terénu provádí jejich správci.

d2) Základové konstrukce

Při provádění inženýrsko-geologického průzkumu byly zjištěny podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. V blízkosti základové spáry průzkum nezjistil, žádnou hladinu podzemní vody. Pro hydroizolaci spodní stavby doporučuji použít asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL. Objekt navrhuji založit na základových pásech z prostého betonu C20/25 v podsklepené části. Tesařským bedněním budou zajištěny přesahy nad výkopy. Z důvodu zvýšené korozivní agresivity prostředí je nutné chránit ocelové a betonové konstrukce pod terénem. [24, 31]

d3) Svislé nosné konstrukce

Obvodové nosné stěny budou vyzděné z cihelných bloků POROTHERM 44 Profi DRYFIX na speciální pěnu POROTHERM DRYFIX dle požadavků ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky. Zdící pěna je součástí dodávky cihel.

Základní rozměr cihly je 238 x 440 x 249 mm s tloušťkou stěny 440 mm. Systému obsahuje i doplňkové cihly rohové, koncové a poloviční. [46]

Vnitřní nosné stěny navrhuji z cihel POROTHERM 30 Profi DRYFIX na speciální pěnu POROTHERM DRYFIX dle požadavků ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky. Zdící pěna je součástí dodávky cihel. Základní rozměr cihly je 247 x 300 x 249 mm s tloušťkou stěny 300 mm. Systému obsahuje doplňkové cihly rohové, koncové a poloviční. [45]

Příčky navrhuji provést z cihelných bloků POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX na speciální pěnu POROTHERM DRYFIX dle požadavků ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky. Zdící pěna je součástí dodávky cihel. Základní rozměr cihly je 497 x 115 x 249 mm s tloušťkou stěny 115 mm. [44]

Na ostění u dveřních a okenních otvorů budou použity doplňkové tvarovky POROTHERM s drážkou pro vlepení pruhu tepelné izolace XPS tl. 30 mm.

d4) Vodorovné nosné konstrukce

Stropní nosná konstrukce bude provedena z keramobetonových nosníků POROTHERM POT 160 x 230 mm a keramických stropních vložek MIAKO 23/50 PTH a MIAKO 23/62,5 PTH, v místě ztužujících a nosných trámů navrženy doplňkové vložky MIAKO 8/50 a MIAKO 8/62,5. Celkovou tloušťku stropní konstrukce navrhuji 290 mm. Osová vzdálenost nosníků bude 625 mm a 500 mm s výškou keramických vložek 230 mm nebo 80 mm. Celý obvod je tvořen věncovkou POROTHERM VT 8 a tepelně izolační deskou EPS o tloušťce 80 mm. Při realizaci doporučuji dodržovat podmínky pro montáž, viz Wienerberger. [47]

Zmonolitnění stropní konstrukce doporučuji provést betonem třídy C16/20. V úrovni stropní konstrukce bude objekt ztužen železobetonovými věnci výšky 290 mm, tvořenými výztuží 10 425 s třmínky \varnothing 6/200 mm. [47]

d5) Keramické překlady

Nad otvory jsou použity keramické překlady od společnosti POROTHERM 7. [47]

d6) Schodiště

Ve stavebním objektu bude vertikální komunikace vyřešena přímým dvouramenným schodištěm. Podesty a mezipodesty navrhuji zhotovit z keramických nosníků POROTHERM POT a stropních vložek Miako 23/50 PTH a 23/62,5 PTH. Podesty u schodišťového ramene navrhuji ukončit dvojicí ocelových profilů U180, které budou svařeny. Délku nosníku navrhuji 3500 mm a délku uložení 200 mm. [47]

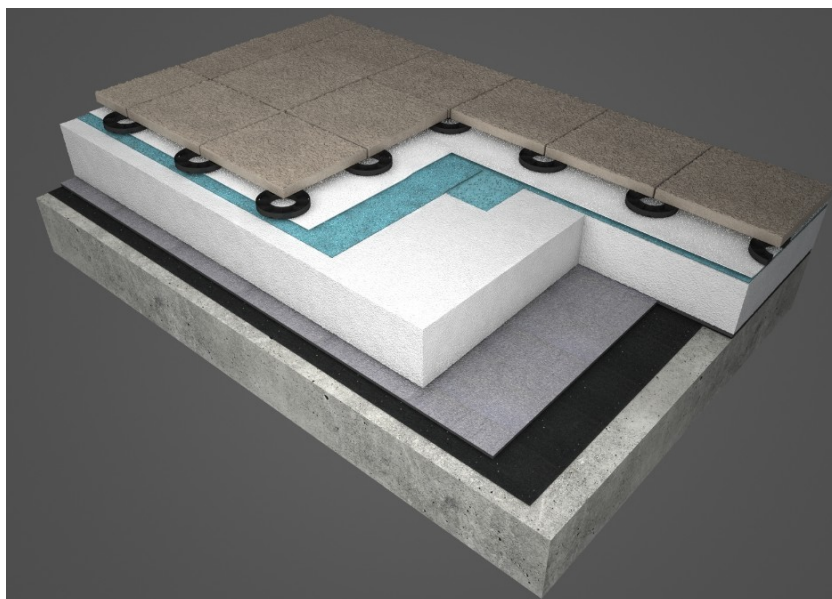
Na svařené ocelové profily U180 navrhuji navařit ocelové profily U140, jenž budou vytvářet okraje ramen u schodiště. Mezi U nosníky navrhuji vytvořit ztracené bednění z trapézového plechu. Na takto připravené nosníky se s pomocí bednění vybetonují stupně. U výstupního schodišťového ramene bude vytvořena schodnice U profily. Požárním sádkartonem budou vytvořeny podhledy schodiště.

Zábradlí bude nerezové tyčové s dřevěným madlem. Schodišťové stupně jsou navrženy s ohledem na konstruktivní výšku – parametry jednoho ramene 10 x 164,5 x 300 mm. Šířku schodišťového ramene navrhuji 1 500 mm. Sklon schodišťového ramene je navržen dle příslušných ustanovení.

d7) Střešní konstrukce

Objekt bude zastřešen plochou jednoplášťovou pochůzí střechou se stejným sklonem střešních rovin 2 %. Odvodnění střechy navrhuji provést za pomoci vnitřních svodů a tří střešních vtoků GULLYDEK. Vstup na střešní terasu bude umožněn nad posledním podlažím. Kanalizace bude odvětrávána komínkem TWOP 110 BIT. Na stropní konstrukci následně dojde k realizaci střešního pláště. [32, 40, 41]

Pro ploché střechy je nutné zaručit normovou hodnotu součinitele prostupu tepla $UN = 0,24 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$. Zajištění této hodnoty bude dosaženo vložením správné tepelné izolace do skladby střechy, které je viditelné na obrázku 1. [2]



Obrázek 1: Skladba ploché střechy DEKROOF 10-B [49]

Skladba střešního pláště:

- betonová dlažba BEST- PLATEN na plastových terčích tl. 60 mm,
- textilie FILTEK 500 – netkaná geotextilie, která chrání hydroizolaci před nepříznivými vlivy provozu,
- dekorační hydroizolace GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 4 mm – vrchní pás hydroizolace,
- pojistná hydroizolace GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm – spodní pás hydroizolace,
- tepelná izolace (spádový klín) EPS 150 S STABIL tl. 180 mm – omezuje tepelné ztráty a zároveň vytváří požadovaný sklon,
- parozábrana GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm – brání vnikání vodních vodních par do konstrukce střechy,
- emulze Dekperimetr – penetrační emulze slouží pro zlepšení přilnutí hydroizolace k podkladu,
- stropní konstrukce vytvořená z nosníků POT, keramických vložek Miako a zmonolitněna betonem C16/20 s celkovou tloušťkou 290 mm. [49]

d8) Podlahy

Typ nášlapné vrstvy podlahy se liší v závislosti na využití místnosti. V kancelářích, kuchyňkách a na chodbách doporučuji provést keramickou dlažbu. V suterénu bude zhotovena z epoxidového nátěru CERESIT.

Podlaha na terénu:

- epoxidový nátěr CERESIT CF34,
- rychlotvrdnoucí vyrovnávací hmota CERESIT CN76 tl. 5 mm,
- betonová mazanina tl. 60 mm,
- separační vrstva PE fólie tl. 0,2 mm,
- styrotrade EPS 100 S tl. 80 mm,
- penetrace dekprimetr + hydroizolace Glastek AL 40 mineral tl. 4 mm,
- betonová deska tl. 150 mm.

Podlaha na stropní konstrukci:

- dlažba tl. 8 mm,
- lepicí tmel CERESIT CM 17 tl. 5 mm,
- betonová mazanina vyztužena kari sítí tl. 57 mm,
- separační vrstva PE fólie tl. 0,2 mm,
- tepelná izolace + kročejová izolace – styrodtrade EPS 100 S tl. 60 mm,
- strop POROTHERM tl. 290 mm,
- omítka – POROTHERM UNIVERSAL tl. 10 mm.

d9) Úprava vnějších povrchů

Celý objekt bude proveden omítkou vnějších stěn POROTHERM TO tl. 30 mm a omítkou uzavírací POROTHERM UNIVERSAL tl. 5 mm.

d10) Úprava vnitřních povrchů

Mezi úpravy vnitřních povrchů jsou zařazeny:

- Omítky – doporučuji pod omítku ve všech místech umístit rohové hliníkové profily pro stěny. Ukončovací omítkové profily budou použity v návaznosti omítek na sádkartonové konstrukce. Spáry mezi různými materiály je nutné

předem vymést. Cihelné stěny a stropy navrhuji opatřit vnitřní omítkou POROTHERM UNIVERSAL tl. 10 mm.

- Keramické obklady – výšky obkladů jsou uvedeny v legendách jednotlivých místností. Obklady navrhuji o rozměru 200 x 200 mm. V kuchyních a hygienických místnostech je navržen oklad Rako Mikado v oranžové barvě.
- Malby – doporučuji provést klasické bílé. [37]

d11) Dveře

V této kapitole je podrobný popis jednotlivých dveří, jenž je představen ve výpise truhlářských výrobků, který je obsahem přílohy 1. Dveře v administrativní budově budou vnitřní a venkovní. Jedná se tedy o dřevěné nebo plastové dveře. Vnitřní dveře navrhuji jako dřevěné, hladké a částečně prosklené, které se osadí do ocelových zárubní. Venkovní dveře budou dřevěné s částečným prosklením. Dveře je nutné opatřit nátěrem proti škůdcům, požáru a vlhkosti. Součinitel prostupu u dveří s dvojsklem je $UN = 1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. [9]

d12) Okna

V této kapitole je podrobný popis jednotlivých oken, jenž je představen ve výpise plastových výrobků, který je uveden v příloze 1. Navrhuji okna plastová Salamandr Vision zasklená izolačním dvojsklem. V objektu se nacházejí různé sestavy oken, objevuje se kombinace okenních dílů velkých i malých rozměrů. Okna budou otevíratelné a zároveň výklopné. Součástí dodávky oken budou i parapetní desky. Doporučuji navrhovat okna s normovou hodnotou součinitele prostupu tepla $UN = 1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. [9, 42]

d13) Klempířské práce

V této části práce je uveden podrobný popis jednotlivých klempířských výrobků, jenž je představen ve výpise klempířských výrobků, jež je obsahem přílohy 1. Jde o oplechování atiky, ukončovací a lemovací plechy, oplechování parapetů, konstrukcí vystupujících nad střechu a podobně. Výrobky navrhuji z pozinkovaného plechu tl. 0,8 mm a 0,6 mm.

d14) Zámečnické práce

Obsahem této kapitoly je detailní popis jednotlivých zámečnických výrobků, jenž je uveden ve výpise zámečnických výrobků, které jsou uvedeny v příloze 1. Obsahují vnitřní schodišťové zábradlí s kotvením a veškeré zárubně.

d15) Hydroizolace

Pro hydroizolaci spodní stavby doporučuji použít asfaltový pás Glastek al 40 mineral, který bude uložen na betonovou desku tl. 150 mm. Asfaltový pás je nutné vytáhnout 300 mm nad hranu terénu. [31]

Ve skladbě střešního pláště budou použity dva typy hydroizolace. Spodní pás hydroizolace je zhotoven z modifikovaného asfaltu Glastek 30 sticker tl. 3 mm, na němž bude nataven horní pás Elastek 40 Special Dekor tl. 4,4 mm. V místě vpusti budou použity dva pásy Glastek 30 sticker a přes tyto pásy bude nataven horní pás Elastek 40 Special Dekor. Parozábrana bude ve skladbě tvořena asfaltovým pásem Glastek Al 40 mineral tl. 4 mm. [27, 30, 31]

d16) Tepelná a zvuková izolace

Ve spodní stavbě navrhuji použít desky URSAFOAM XPS III o rozměrech 1250 x 600 x 80 mm, které především chrání hydroizolaci před jejím poškozením. [52]

V konstrukci střechy bude použit expandovaný polystyren EPS 150 S STABIL, který má funkci tepelné izolace a zároveň vytvoří sklon střešní roviny. Tloušťka vrstvy u vtoku je 160 mm. [51]

V konstrukci podlah doporučuji použít pěnový polystyren Styrotrade EPS 100 S v tloušťce 60 mm a 80 mm. [51]

d17) Vnější plochy

Chodník bude napojený na stávající pěší komunikaci. Doporučuji jej provést ze zámkové betonové dlažby o tloušťce 80 mm, který bude pokládán do kamenné drtě tloušťky 40 mm s frakcí 4 - 8 mm. Lemován bude chodníkovým obrubníkem 100 x 100 x 250 mm. Dále bude vytvořen okapový chodník z betonových dlaždic 250 x 250 x 50 mm v šířce 500 mm, se spádem 2 %.

e) Tepelně technické vlastnosti objektu

Tepelné izolace budou řešeny v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie, ve znění pozdějších změn a doplnění a vnější obálka objektu v rámci normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky a vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách, ve znění pozdějších změn a doplnění. [9, 16, 17]

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Dle průzkumu jsou podmínky pro zakládání objektu nenáročné a jednoduché. Objekt nebude nijak ovlivněn úrovní hladiny podzemní vody. Na pozemku nebudou provedena žádná protiradonová opatření z důvodu, že se na pozemku nevyskytuje zvýšená aktivita radonu. Úroveň základových pásů v podsklepené části bude v hloubce - 4,150 m. Základové pásy navrhuji provést z prostého betonu C20/25. [11]

g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Na životní prostředí nebude mít výstavba ani provoz budovy žádný negativní dopad. Použity budou pouze běžné technologie bez vlivu na životní prostředí. Vzniklý odpad bude likvidován v rámci zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších změn a doplnění. Dále v souvislosti s vyhláškou č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších změn a doplnění. V rámci realizace stavby je nutné dodržovat následující pokyny pro nakládání s odpady:

- Dodržovat zásady pro maximální možnou recyklaci.
- Provést vytřídění jednotlivých druhů odpadů.
- Minimalizovat odpady pro skladování.
- Minimalizovat vznik odpadů. [6, 19, 23]

Tabulka 2: Odpady – jejich množství a způsob nakládání [19]

Druh odpadu	Množství [t/rok]	Kategorie
17 01 01 Beton	1,0 t	O
17 02 01 Dřevo	3,5 t	O
17 02 02 Sklo	0,5 t	O
17 02 03 Plasty	0,2 t	O
17 04 05 Železo a ocel	1,0 t	O
17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady	-	-

Tabulka 3: Odpady vzniklé provozem [19]

Druh	Množství [t/rok]	Kategorie	Nakládání
20 01 21 Zářivky	0,01 t	N	OZO
20 03 01 Směsný komunální odpad	0,8 t	O	-

h) Dopravní řešení

Chodník určený pro přístup k objektu navrhují provést ze zámkové dlažky. Pruh zeleně bude sloužit pro oddělení mobilní komunikace od pěšího vstupu. Místní obslužná komunikace navazuje na parkoviště, které je kapacitně navrženo pro 9 osobních automobilů.

i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy z vnějšího prostředí a protiradonová opatření

Opatření se nemění, zůstávají v nezměněné podobě.

j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při realizaci objektu je nutné dodržovat:

- 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, ve znění pozdějších změn a doplnění. [14]
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších změn a doplnění. [6, 22]

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních, ve znění pozdějších změn a doplnění [6, 15]

Zejména při provádění prací ve výškách a nad volnou hloubkou je nutné dbát na zvýšená bezpečnostní opatření, za účelem omezení rizik úrazu na staveništi. Před vlastním zahájením prací musí být všichni pracovníci proškoleni a poučeni o prováděných pracích. Předepsané osobní ochranné pomůcky musí využívat každý z přítomných pracovníků. [3]

2.1.2 Výkresová část

Seznam výkresů je uveden v následující tabulce 4.

Tabulka 4: Seznam výkresů, zdroj: vlastní

OZN.	NÁZEV VÝKRESU	MĚŘÍTKO	POČET A4
A1	Situace	1:250	2
A2	Výkopy	1:100	4
A3	Základy	1:100	4
A4	Půdorys 1PP	1:100	2
A5	Půdorys 1NP	1:50	6
A6	Půdorys 2NP	1:100	2
A7	Půdorys 3NP	1:100	2
A8	Stropní konstrukce	1:100	2
A9	Plochá střecha	1:100	2
A10	Řez A – A´	1:50	6
A12	Pohledy	1:100	4
A13	Detail u atiky	1:10	2
A14	Detail u okapu	1:10	2
A15	Detail u stěny	1:10	2
A13	Výpis truhlářských prvků	1:50	4
A14	Výpis klempířských prvků	1:50	2
A15	Výpis zámečnických prvků	1:50	1
A16	Výpis plastových prvků	1:50	2

3 Technická zpráva k zařízení staveniště

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit potřebnými objekty, mechanismy a přístupovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se mohla stavba řádně a bezpečně provádět. [3]

3.1 Popis stavby

Detailní údaje týkající se výstavby objektu jsou obsahem tabulky 5.

Tabulka 5: Obecné informace o objektu, zdroj: vlastní

Druh stavby:	Administrativní budova
Účel stavby:	Kancelářské prostory
Místo stavby:	Prostějov
Katastrální území:	Prostějov
Městská část:	ulice Ohrozimská
Zastavěná plocha:	420,06 m ²
Obestavěný prostor:	4578,65 m ³
Celkový počet kanceláří	24
Počet parkovacích stání:	9

3.2 Postup budování a likvidace staveniště

V současné době není pozemek využíván a je majetkem investora. Staveniště tvoří stavební parcela a část sousedního pozemku o celkové výměře 2675,71 m². Vjezd na staveniště je z vedlejší asfaltové komunikace. Pozemek je umístěn v rovinném území. Na pozemku se nevyskytují žádné dřeviny ani keře. Pozemek je pouze zatravněn. Základová půda je tvořena písčitojílovitými hlínami pevné konzistence. Staveniště se začne zřizovat 10 dní před zahájením prací. V průběhu realizace se postupně buduje. Před zahájením výkopových prací, musí investor zajistit ověření a vytýčení stávajících inženýrských sítí. [3]

Při realizaci přípojek vody a kanalizace na veřejný řád, bude omezen průchod po veřejné komunikaci. Objekty zařízení staveniště se postupně likvidují tak, aby bylo umožněno předání a převzetí stavebního díla. [3, 6]

3.3 Uspořádání staveniště

Před výstavbou budou nejdříve provedeny přípojky kanalizace, elektrického silnoproudu a vodovodu. Každé vozidlo musí být řádně očištěno před výjezdem ze staveniště, aby nedocházelo k neznečišťování pozemních komunikací. Vzhledem k předpokládané zděné nosné konstrukci budou na staveništi zřízeny skládky zdících tvárnic a stropních vložek. [3]

3.3.1 Přístupové cesty a vnitrostaveništní komunikace

Pro primární dopravu materiálu a mechanizace je využita vedlejší komunikace, která je napojena na ulici. Na staveništi navrhuji zhotovit vnitrostaveništní komunikaci s jedním výjezdem. Stavba nezasahuje na okolní pozemky a tím pádem chodci nejsou omezeni prováděnými stavebními pracemi. Komunikace je nutné zhutnit a zpevnit štěrkopískem. Vozovka bude tvořena silničními panely od společnosti Prefa Brno tl. 0,15 m. Panely se budou pokládat do štěrkopískového lože o tloušťce 150 mm. [3, 6]

3.3.2 Oplocení a vjezd na staveniště

Navrhuji oplocení z vlnitého pozinkovaného plechu o rozměrech pole 3 x 1,8 m. Pole jsou upevněna na ocelových sloupcích kruhového průřezu. Výjezd či vjezd bude opatřen bránou šířky 4 m a výškou 1,8 m. Brána je vytvořena také z polí pozinkovaného plechu, která jsou připevněna na nosnou trubkovou konstrukci. V nepřítomnosti pracovníků musí být vstupní brána zabezpečena tak, aby nedocházelo k vniknutí nepovolaným osobám do prostoru staveniště. [3]

3.3.3 Napojení staveniště na inženýrské sítě

Voda – staveništní přípojka bude v provizorní šachtě, kterou navrhuji provést z betonových skruží v hloubce 1 m a o průměru 1 m. Dodávku vody zajistí dočasné podzemní vedení do buněk šaten a hygienického vybavení, jenž je zhotoven z potrubí PE DN 40 v hloubce 0,9 m. [3]

Kanalizace – kanalizační potrubí PVC KG DN 50 navrhuji vést v pískovém loži v hloubce 0,9 m pod úrovní terénu. Potrubí vedené od buněk bude připojeno na novou kanalizační šachtu. [3]

Elektrická energie – zdrojem elektrické energie volím stávající trafostanici, která se nachází nedaleko staveniště. Pro potřeby je nutný příkon elektrické energie stanoven na hodnotu 104 kW. Hlavní staveništní rozvaděč plánuji zřídit na okraji staveniště. Ke staveništním buňkám a skladu náradí se z HSR provede vedení na dřevěných sloupech výšky 3 m a průměru 0,2 m. [3]

Systém zásobování materiály – pro zajištění souvislého odběru materiálu na staveništi, je nutné vhodné umístění skladů a skládek. K budování skladů dochází postupně v rámci výstavby. Materiál je účelné uložit takovým způsobem, aby nedocházelo ke zhoršení jeho kvality. Doporučuji pod všemi skládkami a sklady sejmut ornici. Tvárnice na paletách budou na staveništi skladovány na určených místech. Po vyčerpání zásob je nutné zajistit novou dodávku stavebních materiálů. [3]

3.3.4 Skladování na staveništi

Materiál pravidelných tvarů je možno ukládat do výšky 1,8 m, materiál nepravidelných tvarů max. do výšky 1 m. Pokud je plocha materiálu větší než 4 m², a je-li váha na 1 muže při přemísťování břemene vyšší než 50 kg, potom je nutné materiál skladovat do max. výšky 1,2 m. Jestliže je materiál přemísťován mechanismem, pak je možné jej u dočasných skládek ukládat do výšky 2,2 m a u trvalých skládek do výšky 3 m. [3, 6]

Skládka situována na volném prostranství – plochy navrhuji odvodnit a stabilizovat štěrkopískovou vrstvou v tloušťce 0,06 m. [3]

Krytý sklad – na staveništi navrhuji využít skladového kontejneru CONTIMADE Standard typ 24, který je viditelný na obrázku 2. Rozměry činí 6,058 x 2,990 x 2,610 m (SV – 2,30 m), bude uložen na silničních panelech 3 x 1 x 0,15 m. Panely doporučuji umístit na štěrkopískový podsyp v tloušťce 0,15 m. [50]

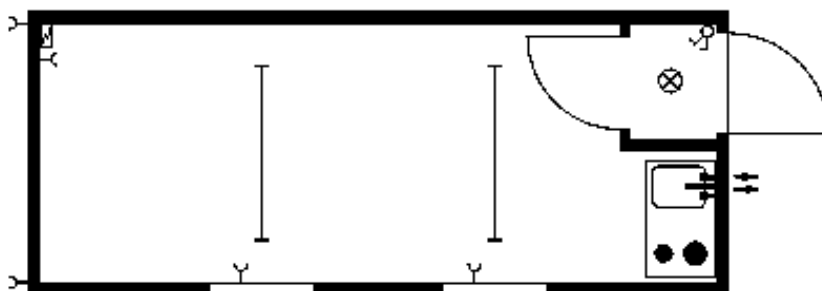


Obrázek 2: Půdorys skladového kontejneru CONTIMADE Standard typ 24 [50]

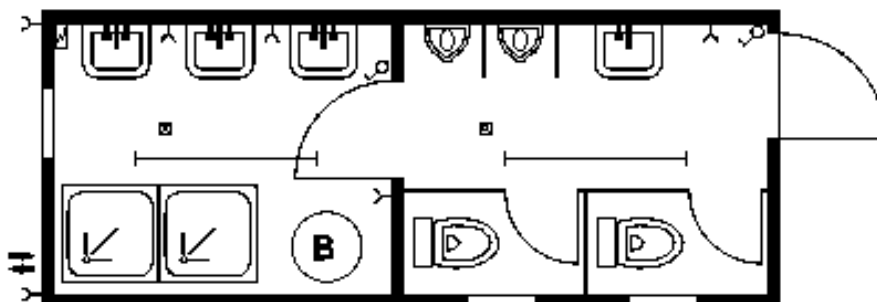
3.3.5 Šatny, kancelářské prostory a sociální zařízení staveniště

Před začátkem stavebních prací je nutné vytvořit sociální zařízení, jehož rozsah závisí na počtu zaměstnanců a na velikosti staveniště. [3]

Vrátnice v blízkosti vjezdu bude tvořena buňkou CONTIMADE Standard typ 11 o rozměrech 2,990 x 2,990 x 2,820 m (SV – 2,500 m). Dále volím, sestavu buněk CONTIMADE Standard typ 8 o rozměrech 6,058 x 2,435 x 2,820 m (SV – 2,500 m), které tvoří šatny (kontejner je napojen na rozvaděč elektrického proudu a na provizorní vodovodní přípojku), viz obrázek 3 a sanitární buňky CONTIMADE Standard typ 19 o rozměrech 6,058 x 3,022 x 2,820 m (SV – 2,500 m), která jsou viditelné na obrázku 4. Vytvořená zpevněná plocha ze štěrkopísku šířky 1 m tvoří vstupní stranu sestavy. [48]



Obrázek 3: Půdorys obytného kontejneru CONTIMADE Standard typ 8 [38]

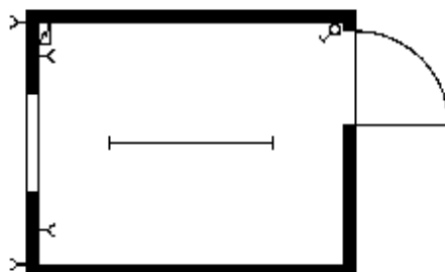


Obrázek 4: Půdorys sanitárního kontejneru CONTIMADE Standard typ 19 [48]

3.3.6 Návrh provozního a sociálního zařízení staveniště

Mobilní buňky pro zaměstnance pracující na stavbě:

- Stavbyvedoucí – buňka CONTIMADE Standard typ 8.
- Mistr – buňka CONTIMADE Standard typ 8.
- Šatny pro 30 pracovníků (min. plocha na 1 činí 1,25 m²). Počet pracovníků x min. plocha šatny = 30 x 1,25 = 37,5 m² – 3x buňka CONTIMADE Standard typ 8 (rozměry 6,058 x 2,435 = 14,75 m x 3 = 44,25 m²).
- WC a umývárny pro 30 pracovníků – buňka CONTIMADE Standard typ 19.
- Vrátnice – buňka CONTIMADE Standard typ 11 (půdorys viz obrázek 5). [38, 39, 48]



Obrázek 5: Půdorys obytného kontejneru CONTIMADE Standard typ 11 [39]

Část sejmuté ornice uložené v prostoru staveniště na mezideponii bude využita pro následné úpravy přímého okolního terénu stavby. Na předem určenou skládku proběhne odvoz zbytků sejmuté ornice. Těžká mechanizace bude na staveništi v provozu jen po nezbytnou dobu.

Pro zvýšení bezpečnosti bude na staveništi vymezený prostor, ve kterém může stavební jeřáb manipulovat s břemeny. Kvůli zvýšené prašnosti bude perimetr staveniště obehnan vlnitým plechem. Silniční komunikace nesmí být znečištěna od vozidel opouštějících staveniště. [3]

3.4 BOZP

Při všech pracích je nutné na staveništi postupovat podle:

- Zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších změn a doplnění. [22]

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních, ve znění pozdějších změn a doplnění. [12]

Dále je nutné před zahájením prací je nutné seznámit pracovníky s předpisy. Zaměstnanci jsou povinni využívat osobní ochranné pracovní pomůcky. Pozemek staveniště musí být obehnan oplocením. U vstupu je nutné umístit výstražnou tabulku, pro zákaz vstupu nepovolaným osobám. [12, 22]

3.5 Jeřáb MB 1043

Stavební věžový jeřáb MB 1043 je jeřáb s pevnou věží a otočným výložníkem a protivýložníkem. Provozovat ho lze jako pojízdný na dráze o rozchodu kolejí 6 m, jako pevně usazený na kříži nebo na patkách o rozpětí základny 6 x 6 m. Výška zdvihu je variabilní dle počtu namontovaných dílů věže o výšce 3 m. Délky výložníku mají varianty od 32 do 50 m. Montážní prostor je nutno individuálně konzultovat dle podmínek stavby, verze jeřábu a použitých autojeřábů. Podrobné informace o jeřábu jsou uvedeny v příloze 6. [36]

3.6 Zásobování staveniště elektrickou energií

Při návrhu elektrizace staveniště bude postupováno podle:

- Zpracovaného předběžného posudku o odběru, který je následně podkladem pro realizaci připojení na energetickou síť.
- Stanovení požadavků na plynulou dodávku.
- Jednání o definitivních zařízeních, které budou využívány pro výstavbu.
- Rozvody budou dimenzovány podle důležitosti jednotlivých odběrných míst.

3.6.1 Určení spotřebičů

Obsahem tabulky 6, 7 a 8 jsou uvedeny jednotlivé příkony potřebné pro elektrizaci staveniště.

Tabulka 6: Určení celkového příkonu elektromotorů [3]

PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ- P1			
STAVEBNÍ STROJE	Štítkový příkon [kW]	[Ks]	[kW]
Jeřáb MB 1043	25,00	1,00	25,00
Stavební výtah NOV 1030	7,50	1,00	15,00
Gravitační míchačka MLB 260	0,75	1,00	0,75
Kontinuální míchač PFT	5,50	1,00	5,50
Silomat PFT	8,00	1,00	16,00
Ponorný vibrátor MAVE	2,00	3,00	4,00
Svářečka TRANSTING	7,00	2,00	14,00
Vrtačka	0,60	4,00	1,20
Úhlová bruska	1,25	2,00	2,50
Zásobníkový ohřívač na vodu 150l	5,00	1,00	5,00
Otopné těleso v buňce	2,50	6,00	12,50
Stříhačka výztuže KRENN	3,00	1,00	3,00
PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ		P1=104,5 kW	

Tabulka 7: Určení celkového příkonu pro vnitřní osvětlení [3]

VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ - P2			
OSVĚTLENÉ PROSTORY	Příkon pro osvětlení [kW/m ²]	[m ²]	[kW]
Kanceláře	0,020	36,00	0,70
Šatny, umývárny, WC	0,006	62,25	0,37
Sklady	0,003	25,50	0,08
Osvětlení investičních objektů	0,006	670,00	4,02
PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ		P2 = 5,17 kW	

Tabulka 8: Určení celkového příkonu pro venkovní osvětlení [3]

VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ - P3			
DRUHY	Příkon [kW/m²]	[m²]	[kW]
Osvětlení staveniště	0,010	370, 448	3,70
Stavebně montážní práce	0,010	100,00	1,00
PŘÍKON VNITŘNÍHO OSVĚTLENÍ		P2 = 4,70 kW	

3.6.2 Stanovení maximálního zdánlivého příkonu

Je dán výsledkem vzorce (1).

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

Při použití výbojkového osvětlení se vypočítaný instalovaný příkon násobí součinitelem 0,38. [3]

Potřebný příkon: P= 104,83 kW

- 1,1 Koeficient ztráty ve vedení
- 0,5 a 0,7 Koeficient současnosti el. motorů
- 0,8 Koeficient současnosti vnitřního osvětlení
- 1,0 Koeficient současnosti vnějšího osvětlení [3]

3.7 Zásobování staveniště vodou

Stanovení množství vody potřebné jak pro realizaci stavby, tak pro potřeby pracovníků je součástí tabulky 9. V tabulce 10 jsou pak konkrétní hodnoty přibližné světlosti vodovodního potrubí.

3.7.1 Určení druhů vody

Spotřeba vody je rozdělena na provozní, hygienické, sociální a technologické účely.

Tabulka 9: Zásobování staveniště vodou pro provozní účely [3]

PRO PROVOZNÍ ÚČELY - A				
POTŘEBA VODY PRO:	Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Střední norma [l/m.j]	Potřebné množství vody [l]
Výroba malty	m ³	2,29	200	457
Ošetření betonu	m ³	138,91	200	27782
Omítka	m ²	120,00	25	3000
CELKEM A:				31239
PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY- B:				
POTŘEBA VODY PRO:	Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Střední norma [l/m.j]	Potřebné množství vody [l]
Voda pro hygienické účely	1pracovník	32	40	1280
Voda pro sprchování	1pracovník	32	45	1440
CELKEM B:				2720
PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY- C:				
POTŘEBA VODY PRO:				Potřebné množství vody [l]
Mytí pracovních pomůcek, staveniště				220
CELKEM C:				220

3.7.2 Výpočet spotřeby vody

Je proveden dle vzorce (2).

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + c \cdot 2}{t \cdot 3600} \quad (2)$$

Kde:

- Q_n Vteřinová spotřeba vody l/s.
- P_n Spotřeba vody v l/den (směnu 8, 12, 16, 24 h).
- K_n Koefficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu.

t Doba, po kterou je voda odebírána v hodinách. [3]

Celková spotřeba vody: $Q = 2l / s$ (3)

3.7.3 Dimenze potrubí

Hodnoty přibližné světlosti vodovodního potrubí jsou uvedeny v tabulce 10 konkrétně ve zvýrazněném poli.

Tabulka 10: Stanovení dimenze potrubí [3]

Spotřeba vody [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50
Jmenovitá světlost [‘‘]	1.2	3.4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

4 Technologický postup provedení jednoplášťové pochůzné střechy

4.1 Předmět technologického postupu

Předmětem technologického postupu je zastřešení daného objektu. Jedná se o jednoplášťovou pochůznou střechu s klasickým pořadím vrstev, jejíž skladba je viditelná na obrázku 6. Stropní konstrukce jednoplášťové střechy je navržena systémem POROTHERM. Střecha je řešena metodou stejného spádu. Rozměry této střechy jsou 22,32 x 18,82 m. Na střechu jsou použity povlakové materiály firmy DEKTRADE a kanalizační prvky firmy Topwet. Při návrhu nejsou opomenuty požadavky na estetiku, funkčnost a technické požadavky na střechu. Střešní souvrství musí především chránit prostory pod konstrukcí střechy před povětrnostními a klimatickými vlivy, odvádět vodu, zabránit jejímu hromadění a plnit tepelně izolační funkci.

V místě vpusti bude konstrukce vrstev silná 160 mm. U atiky je maximální tloušťka vrstvy 333,5 mm. Spád na střeše je 2%. Požadovaný součinitel prostupu tepla v konstrukcích střešních musí být do $0,24 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^1$ dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky. [2, 9]



Obrázek 6: Skladba ploché střechy [49]

4.2 Přípravenost a pracovní podmínky

Pro realizaci jednotlivých vrstev ploché střechy je důležité dodržovat určité podmínky a postupy v závislosti na použitém materiálu.

4.2.1 Penetrační emulze

Po předání vyzděné atiky a stropní konstrukce nad posledním podlažím, se doporučuje povrch penetrovat asfaltovým lakem. Podklad musí být suchý, rovný, čistý a bez ostrých výčnělků a hran. Veškeré nesoudržné části, výčnělky a mastnoty musí být z podkladu odstraněny. Funkčnost penetrační emulze je vhodné nejprve ověřit pouze na malé ploše. Před nanesením se musí veškeré zdivo opatřit omítkou. Zpracovává se při teplotě podkladu min. + 5 °C a za suchého počasí. [33]

4.2.2 Hydroizolace střechy

Může být prováděna až po dokončení penetračního nátěru a po technologické přestávce. Natavení pásů pomocí plamene bude provedeno na podklad, který je již opatřen nátěrem. Maximální odchylka je ± 5 mm na 2m lati. Proto musíme podkladní povrch opravit a také odstranit nesoudržné části a výčnělky. Podklad musí být soudržný, bez hran a nečistot. Doporučuje se, aby trhliny v betonu, byly překryly 20 cm širokým pásem typu V13. Díky kterému, zajistíme natavení pásu přes trhlinu. Při ruční zkoušce na odlup nesmí dojít k odtržení asfaltového pásu od podkladu a ani k porušení betonu. Povrch musí být dostatečně navlhčen, aby bylo umožněno spojení s penetračním nátěrem, přičemž optimální vlhkost je do 6 %. [4]

Při provádění střešního pláště musí být dobré klimatické a povětrnostní podmínky. Práce nemůže probíhat za deště, mlhy a silného větru. Aby byla zajištěna kvalitní práce izolatérů, měla by se teplota nacházet v rozmezí + 5 °C až + 25 °C, teoretická zpracovatelnost pásu je i za nižších teplot. Pokud nelze dodržet minimální požadované teploty, je nutné zřídit vytápěné dočasné přístřešky, stany anebo použít jiné vhodné opatření pro zahřívání lidí a okolních konstrukcí. Při realizaci v chladném období je třeba počítat s vyšší spotřebou plynu do hořáků, zvýšením pracnosti a tedy zpomalením pokládky. Naopak při velice vysokých teplotách, může docházet k měknutí asfaltové vrstvy a tím roste nebezpečí poškození povrchu nebo hrozí zabudování napětí. Zmíněné nevýhody při vysoké

teplotě vzduchu mohou být způsobeny stoupanutím na pás nebo kvůli délkové teplotní roztažnosti asfaltového pásu. [4]

4.2.3 Lepidlo

Podklad musí být suchý, čistý, bez nečistot, bez mastnot a především musí být kompaktní. Pokud má podklad větší nerovnosti, lepidlo do nich vypění a nedojde k jeho spolehlivému nanesení. Lepidlo není vhodné nanášet na vlhký povrch. Lepidlo by se mělo aplikovat při teplotě okolního prostředí + 5 °C do + 35 °C s vlastní teplotou výrobku + 18 °C až + 25 °C. [25]

4.2.4 Tepelně izolační spádová vrstva

Pokládka dílců může probíhat i při méně příznivých povětrnostních podmínkách a to díky nízké nasákavosti expandovaného polystyrénu. Při vysokých venkovních teplotách vzduchu a přilehlých konstrukcí hrozí zdeformování desek. Tepelně izolační desky se nesmí klást za vysokých teplot, kde max. teplota pro trvalé užívání je 70 °C. [4]

4.2.5 Geotextilie

Podklad musí být rovný, bez úlomků, bez nečistot. Nesmí obsahovat ostré hrany a ani výstupky. Separáčn1 vrstva se pokládá na hydroizolaci. Textilie se používá při teplotě 0 °C až 130 °C. [4]

4.2.6 Terasa

Dlaždice se nesmí propadat a ani vyčnívat. Po pokládce se kontroluje jejich rovinnost, která je max. ± 2 mm na 2 m lati. Dále se kontroluje jejich stabilita a sklon. Práce by se neměly provádět za nepříhodného počasí. Teplota pro montáž terasy se pohybuje nad 0 °C. [1]

4.3 Převzetí pracoviště

Kontroluje se kvalita provedení předešlých prací a připravenost pro další práce. Stavbyvedoucí anebo jim určený zástupce přebírá pracoviště společně s materiálem. Dále se kontroluje, jestli je povrch bez ostrých hran a výstupků, zda jsou z povrchu odstraněny nečistoty a volné úlomky. Povrch musí být soudržný. Oleje, tuky a jiné nečistoty je třeba z podkladu odstranit. [3]

Materiál se kontroluje, zda odpovídá dodacímu listu (počet kusů, datum vystavení, název a adresa výrobce, dodávky, číslo, název a sídlo odběratele, předmět dodávky a jakostní třída, hmotnost popřípadě další údaje). Kontroluje se taktéž množství a kvalita materiálu, taktéž zda nedošlo k poškození při přepravě. [3]

Všechny materiály a dílce musí zhotovitel přepravovat a skladovat takovým způsobem, jak je uvedeno v technických listech jednotlivých materiálů. Skladovaný materiál musíme řádně označit dle druhu i podle dodávky. Dále je nutné jej chránit před poškozením, znehodnocením a povětrnostními vlivy. O převzetí materiálů a pracoviště se provede zápis do stavebního deníku. [3]

4.4 Materiály pro konstrukci jednoplášťové střechy

Na zastřešení byla vybrána skladba firmy DEKTRADE, pro zajištění správné funkce skladby střechy, je nezbytné používat pouze materiály, které byly navrhnuty. Nelze je zaměňovat za materiály s jinými vlastnostmi.

4.4.1 Dekprimer

Pro první vrstvu střešní skladby byl použit penetrační nátěr Dekprimer. Nátěr je za studena zpracovaná asfaltová penetrační emulze, která zlepšuje přilnutí hydroizolace Glastek Al 40 mineral k nosné stropní konstrukci. Dodává se v plastových nádobách o hmotnostech 12 a 25 kg. Skladují se v krytých a suchých skladech. Průměrná spotřeba je cca 0,1 - 0,4 kg/m². Obsah nádoby je nutno před nanesením důkladně promíchat. Základní charakteristika – materiál je netoxický, pachově neutrální a k životnímu prostředí šetrný. Nanáší se rychle a je rychleschnoucí. Lze jej zpracovávat bez zvláštních ochranných opatření. [29, 49]

4.4.2 Glastek Al 40 mineral

Následující vrstva je parotěsnicí, vzduchotěsnicí a zároveň slouží i jako provizorní hydroizolace. Hydroizolační pás je z SBS modifikovaného asfaltu. Základní charakteristika – pás obsahuje nosnou vložku z AL fólie (8 μm), která je kaširovaná skleněnými vlákny (60 g/m^2). Horní povrch je opatřen jemným separačním posypem a na spodním povrchu se nachází separační PE fólie. Pásky se na nosnou konstrukci celoplošně natavují. [24, 31]

4.4.3 Lepidlo PUK (INSTA- STICK)

Doporučuji lepidlo, jež je vhodné k lepení tepelně izolačních desek. Ke stabilizaci skladby použijeme lepení pomocí polyuretanového lepidla. [25]

4.4.4 Tepelná izolace EPS 150 S Stabil

Pro ploché střechy je používán polystyren, jenž je objemově stabilizovaný. Základem spádových klínů jsou desky vyráběné z expandovaného samozhášivého stabilizovaného polystyrenu. Základní charakteristika – jeho objemová hmotnost se pohybuje kolem 25 - 30 kg/m^3 . Únosnost desek je při 10% stlačení 0,15 MPa. Mezi výhody patří spád střešní roviny a odtok srážkové vody. [4]

4.4.5 Glastek 30 sticker Plus

Následující hydroizolační vrstva se používá jako spodní pás hydroizolace plochých střech a je zhotovena z SBS modifikovaného asfaltu. Základní charakteristika – její nosná vložka dodává pásu vysokou pevnost a je tvořena ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g/m^2 . Horní povrch je opatřen jemným minerálním posypem. Spodním povrch a podélné přesahy chrání snímatelná fólie. Aplikaci hydroizolační vrstvy umožní samolepící pás. Glastek 30 sticker Plus lze aplikovat přímo na tepelné izolace z expandovaného pěnového polystyrenu, podmínkou je dostatečné připevnění k podkladu. [24, 30]

4.4.6 Elastek 40 Special Dekor

Vrstva se používá pro hydroizolaci střech ze dvou asfaltových pásů a je zhotovena z SBS modifikovaného asfaltu. Základní charakteristika – její nosná vložka zlepšuje stabilitu pásu, je tvořena ze skleněné rohože o plošné hmotnosti 190 g/m^2 a podélném směru

je vyztužena skleněnými vlákny. Horních povrch pásu je opatřen břídlíčným posypem a na spodním povrchu se nachází separační PE fólie. Na podkladní SBS modifikovaný asfaltový pás se natavuje vrchní asfaltový pás. [27]

4.4.7 Filtek 500

Jedná se o netkanou polypropylenovou geotextílie, která je zpevněná vpichováním. Základní charakteristika – odolává UV záření, bakteriím, plísním a běžným chemikáliím, negativně neovlivňuje kvalitu pitné vody. Je to vrstva separační, ochranná, filtrační a zpevňující. [28]

4.4.8 Plastový terč

Umožňuje kladení dlažby přímo na hydroizolaci, aniž bychom museli provést betonovou mazaninu. Terče je možné dělit na poloviny či čtvrtiny a jsou kruhové. K realizaci vodorovné plochy se sklonem se využívají vyrovnávací plastové podložky. [26]

4.4.9 Betonová dlažba BEST- PLATEN

Navrhuji použít betonových dlaždic o rozměru 400 x 400 mm, tloušťkou 60 mm v šedé barvě s vymývaným povrchem. Je vysoce pevnostní, odolná vůči obrusu, mrazuvzdorná a zároveň odolává chemickým látkám. Základní charakteristika – mezi výhody patří především možná oprava bez demontáže celé vrstvy, provádění je možné i při nízkých teplotách. Do nevýhod můžeme zařadit zapadávání nečistot do spár a nutnost použití větší tloušťky desek. [26]

4.4.10 Isover GreyWall

Pro zateplení atiky budou použity tepelně-izolační desky Isover EPS GreyWall tl. 50 mm. Desky jsou o rozměru 1000 x 500 mm. [35]

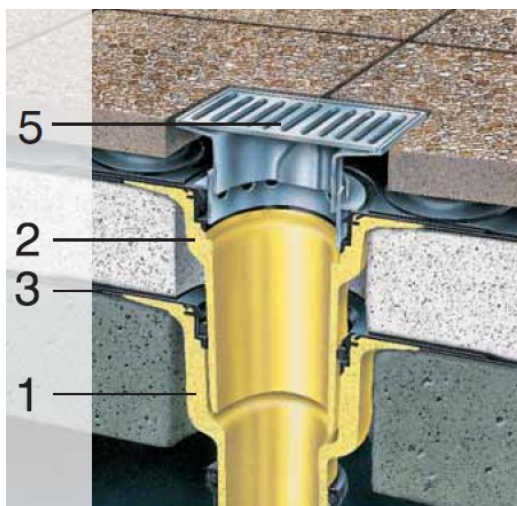
4.4.11 Isover AK

Jedná se o atikový klín, sloužící jako doplněk pro přechod hydroizolace střechy v napojení na svislé konstrukce (atika, svislé nosné konstrukce). Jsou zhotoveny z minerální vlny o rozměrech 100 x 100 mm. [34]

4.4.12 Střešní vtok GULLYDEK

Těleso vtoku je z pěněné polyuretanové hmoty. Nástavec je pro tloušťku tepelné izolace 60 – 160 mm nebo 160 – 240 mm. Těleso vtoku je napojeno na pojistnou hydroizolaci, tím zajistí odvod před položením tepelné izolace a hlavní hydroizolace. Na hlavní hydroizolaci je napojen nástavec. Jednotlivé části střešního vtoku GULLYDEK jsou pak patrné na obrázku 7, přičemž pod jednotlivými čísly jsou uvedeny: 1 – těleso vtoku, 2 – nástavec, 3 – integrovaný přířez hydroizolace, 5 – terasový nástavec. [32]

Veškeré práce jsou prováděny dle ČSN 73 1901 Navrhování střech – základní ustanovení. Integrovaný přířez hydroizolace slouží pro napojení na hydroizolační vrstvu. Vtoková mřížka je vyrobena z PVC – U. Hliníkový nástavec umožňuje výškové nastavení nad úroveň hydroizolace. Zápachová uzávěra musí být zhotovena v odpadním potrubí dle doporučení ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace a ČSN 73 1901 Navrhování střech – základní ustanovení. [10, 13, 32]



Obrázek 7: Střešní vtok GULLDEK pro pochůzná střecha [32]

4.4.13 TWOP 110 BIT a TWOD 110 PVC

Twop 110 BIT S je komínek určený k odvětrání kanalizace. Twod 110 PVC je základová deska pro komínek, umožňuje přesné usazení prvků. [40, 41]

4.5 Doprava a skladování stavebního materiálu

Výhodné je materiál a výrobky dodávat těsně před jejich zabudováním, abychom minimalizovali čas skladování. Veškerý stavební materiál se při skladování musí řádně ochránit proti vlhkostním a klimatickým podmínkám. Při nedostatečné ochraně může dojít k jejich poškození, anebo vzniknou problémy po zabudování do konstrukce. Materiály, které jsou určeny pro finální vrstvy, by měly být skladovány na místě použití z důvodu vyrovnání teplot a vlhkostí materiálu s prostředím.

Potřebný materiál dopravíme na staveniště pomocí nákladního auta. Nákladní prostory automobilů by měly být zbaveny veškerých nečistot, aby nedošlo k mechanickému poškození přepravovaných výrobků. Při manipulaci musí být s materiálem zacházeno opatrně, aby nedošlo k porušení ochranné fólie. Stavební výtah zajistí dopravu menších výrobků na střechu a prvky větších rozměrů budou dopravovány stavebním jeřábem. Přejímku a kontrolu dodaného materiálu zajišťuje stavbyvedoucí, který především kontroluje množství dodaného materiálu a zda při dopravě nedošlo k jeho poškození. Za podmínky, že je vše v pořádku, potvrdí dodací listinu. [3]

Penetrační emulze – skladuje se v originálním balení ve skladu, kde je zamezeno působení teploty nad 30 °C. [29, 49]

Hydroizolace střechy – při skladování asfaltových pásů je nutné zamezit přístupu přímého slunečního záření, a proto jsou umístěny v krytém skladu. Uloženy budou ve vertikální poloze v jedné vrstvě. [3, 24]

Lepidlo – skladování se zajistí v uzamykatelném skladu při teplotě 10 °C až 25 °C v originálním obalu v přenosné tlakové nádobě. Nádoba s lepidlem bude skladována i přepravována ve svislé poloze. Materiál by neměl být skladován déle než 15 měsíců. [25]

Tepelná izolace – skladuje se v patrech nad sebou na čistém a rovném povrchu mimo dosah hořlavin. Na volném prostranství, je nutné tepelně izolační desky chránit proti přímému slunečnímu záření zakrytím světlými plastovými fóliemi. [4]

Geotextílie – skladuje se v rolích v krytém a suchém skladu. Uloženy jsou ve vertikální poloze v jedné vrstvě. [28]

Betonová dlažba – při dopravě je nutné ji zajistit proti posunutí a poškození. Dlažba se skladuje na rovných zpevněných plochách na dřevěných paletách. [26]

Tepelné izolace Isover EPS GreyWall – jsou dopravovány a skladovány tak, aby nedošlo k jejich znehodnocení v balících chráněných PE fólií do výšky 500 mm. Z důvodu pohlcování slunečního záření nesmí být zpracovávány ani skladovány na přímém slunci. [35]

4.6 Složení pracovní čety

Pracovní četa bude složena z vedoucího čety, izolatérů, pomocných dělníků a jeřábníka. Jejich složení je uvedeno níže.

Složení čety pro nanášení asfaltové penetrační emulze:

- 2x natěrač. [3]

Složení čety pro aplikaci parotěsné vrstvy:

- 2x izolatér.
- Pomocný dělník.
- Jeřábník. [3]

Složení čety pro kladení tepelně izolačních desek:

- 3x izolatér.
- Jeřábník. [3]

Složení čety pro aplikaci hydroizolační vrstvy:

- 2x izolatér.
- Pomocný dělník.
- Jeřábník. [3]

Složení čety pro aplikaci separační vrstvy:

- 2x pokladač. [3]

Složení čety pro provedení terasy:

- 3x obkladač.

- 1x pomocný dělník. [3]

Vedoucí čtyř řídí činnosti celého pracovního kolektivu, zodpovídá za:

- Správné pracovní postupy.
- Kvalitu prováděných prací.
- Odborné práce.
- Bezpečnost při práci.
- Přebírání pracoviště a odevzdání dokončené práce. [3]

Izolatéři a obkladači

- Provádějí odborné práce.
- Pracují dle pokynů vedoucího čtyř.
- Řídí práci pomocných dělníků. [3]

Pomocní dělníci

- Řídí se pokyny izolátorů,
- Zajišťují ruční roznos materiálu. [3]

4.7 Aplikační nářadí, nástroje a pomůcky

Pro aplikaci jednotlivých vrstev bude využito následujícího vybavení:

Penetrační emulze – použity budou štětce, pěnové válečky a košťata. Asfaltová penetrační emulze lze z použitého nářadí odstranit pomocí vody, ale jen pokud má emulze ještě plastickou konzistenci. Zaschlé zbytky odstraníme pouze technickým benzínem. [29]

Hydroizolace střechy – aplikace bude realizována ocelovou trubkou s dlouhou rukojetí a vymezovacími válečky, což slouží pro rovnoměrné rozprostření. Ruční hořák pro natavení jednotlivých vrstev a špachtle, kterou bude prováděno překrytí, zapravování a kontrola kvality spojů. [24, 27, 30, 31]

Nanášení lepidla – pro provedení bude využita přenosná tlaková nádoba s dvoudílnou trubicí na výstupní hadici. [25]

Pokládku tepelně izolačních desek – použit bude nůž na řezání desek z extrudovaného polystyrenu. [4]

Pokládka geotextílie – k sešití spojů bude použit speciální sešivací stroj a pro nařezání textílie nůž. [28]

Pokládka terasy – k položení dlaždic je nutné použít lámačku, vodováhu a kleště pro manipulaci s dlažbou. [26]

4.8 Pracovní postup

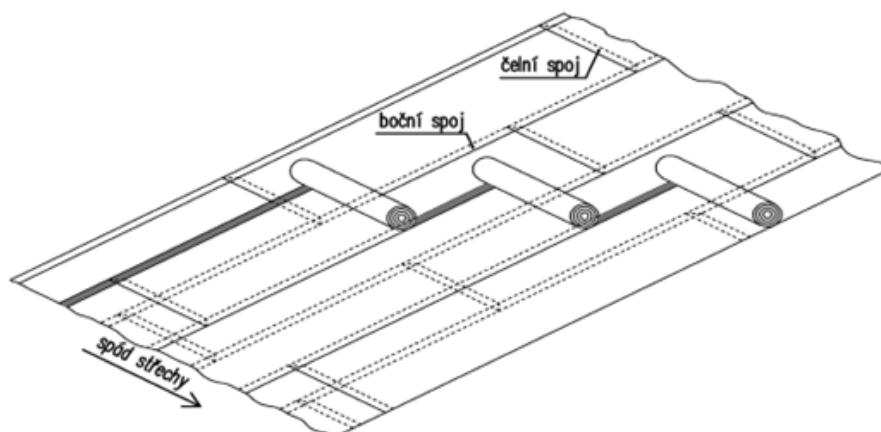
Pro správné provedení ploché střechy je důležité postupovat podle předem stanovených metod.

4.8.1 Aplikace penetrační emulze

Bude nanášena štětkou, válečkem či stříkací pistolí. Další vrstva se může provádět až po zaschnutí nanesené vrstvy asfaltové penetrační emulze. [28]

4.8.2 Hydroizolace střechy

Skládá se z hlavní, pojistné a parotěsnicí vrstvy. Kladení pásů bude realizováno jedním směrem tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T, jak je viditelné na obrázku 8. Pásky musí být posunuty takovým způsobem, aby nedocházelo k tvorbě spojů nad sebou. Hydroizolaci tvoří dva pásy, a proto se musí vůči sobě posunout o polovinu šířky. Pásky se svařují celoplošně. [24]



Obrázek 8: Kladení hydroizolačních pásů [24]

Asfaltový pás bude na střechu pokládán jedním směrem se sklonem do 2 %, z tohoto důvodu jej navrhuji klást kolmo na spád střešní roviny. Pásky jsou natavovány pomocí ručního hořáku, kdy nahřívání pásu musí být intenzivní, ale co nejkratší, pro prevenci zvlnění pásu vlivem smrštění nosné vložky. Jednotlivé role budou rozvinuty a usazeny do správné polohy. [24]

Na podklad tepelné izolace bude nalepena první vrstva samolepícího asfaltového pásu. Při rozbalování role samolepícího asfaltového pásu postupně dojde k odstraňování ochranné fólie ze spodní strany. [24]

Druhou vrstvu hydroizolace bude celoplošně natavena. Použita bude metoda tzv. rozbalovač rolí. Izolátor nasune trubku s vymezovacími válečky do role a táhne roli za sebou. Výhodou je, že se pás přitlačuje váhou role a dále že izolátor dobře vidí na tavicí se asfalt, a proto nešlape po čerstvě nataveném pásu. Při práci nevidí za sebe, proto musí být opatrný u okrajů střechy. [24]

Svařování spojů typu DEKOR (pás s hrubozrnným posypem) – po provedení natavení plochy pásu je možné realizovat svařování spojů za pomoci menšího hořáku a přitlačného válečku. Spoj musí být dokonale provařen tak, aby do něj nebylo možné vsunout špachtli. Jestliže vznikne pravidelný pruh asfaltu vyteklý ze spoje, je to známka toho, že spoj je správně svařen a má požadovanou kvalitu. Přesah bude minimálně 8 cm v podélném spoji a 10 – 12 cm v čelním spoji. [24]

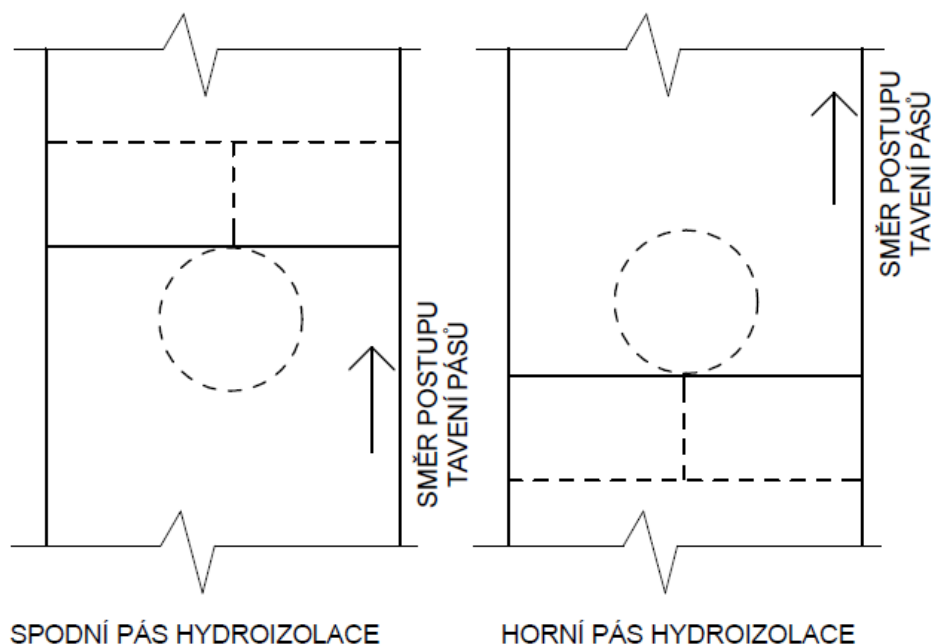
Svařování spojů typu MINERAL (pás bez hrubozrnného posypu) – pásy typu MINERAL jsou realizovány stejným způsobem. Okraj horního pásu ve spoji je možné po svaření zahladit zahřátou tenkou špachtlí v šíři asi 5 mm. Při této technologii je nutné, aby nedošlo k odkrytí nosné vložky a tím ke snížení funkce hydroizolačního pásu. Překrytí pásů v podélném spoji musí být minimálně 8cm a v čelním spoji 10 cm. [24]

Spoje samolepících pásů (pás bez hrubozrnného posypu) – při provádění příčných spojů musí být odstraněn minerální posyp v přesahu. Podélné přesahy se spojují přeložením a přitlačováním. Celoplošným natavením horní vrstvy hydroizolačního souvrství, dojde k nahřívání i spodního pásu a tím se zajistí aktivace samolepící vrstvy. [24]

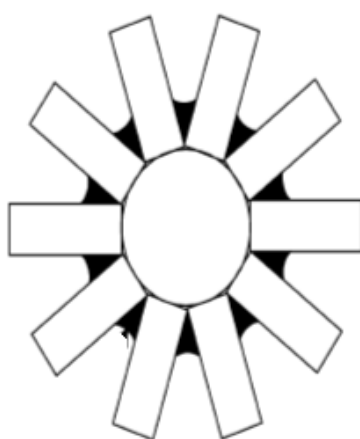
Provedení hydroizolace v místě střešní vpusti – vtok musí být snížen min. o 20 mm oproti ploše hydroizolace a dále musí být konstrukčně zabezpečen

proti pohybu. Pás se navaňuje přímo na integrovaný límec tvarovky vtoku. Střešní vtok je následovně opatřen terasovým roštem podle tloušťky pochůzné vrstvy. [24]

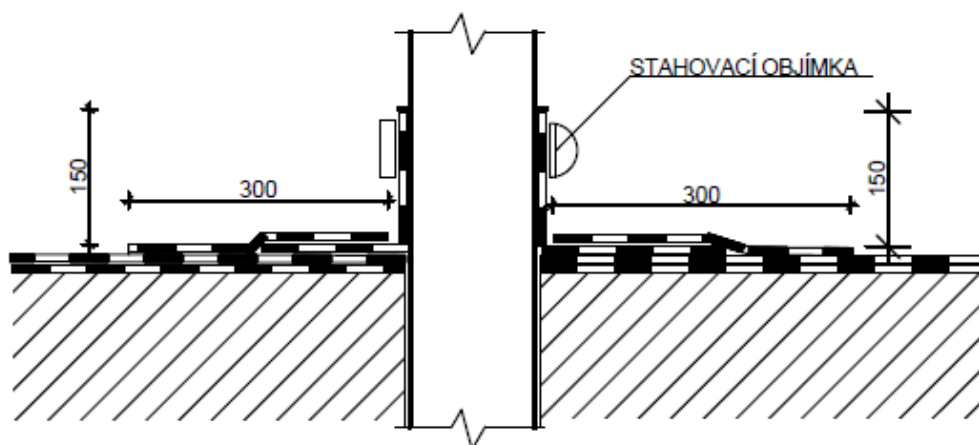
Provádění hydroizolace u propustující konstrukce – propusty pro odvětrávání kanalizace v konstrukci střechy jsou kruhové, a proto doporučuji provedení pomocí tzv. kalhotek. Za propustem se spodní pás hydroizolace ukončí v pruhu s propustem 10 cm. V ose propustu tento pruh nařízne. Po vyříznutí skutečného tvaru propustu pás nalepíme. Další část pásu se osadí s překrytím 10 cm (viz obrázek 9). Horní pás hydroizolace bude proveden z druhé strany analogicky, jako pás spodní. K vytvoření tzv. kalhotek nám slouží horní pás s posypem. Princip kalhotek, vytvořených z asfaltového pásu je viditelný na obrázku 10. Délka hydroizolačního pásu je rovna obvodu propustu s přesahem 10 cm a výškou min. 25 cm. Kalhotky na vodorovnou a svislou část jsou natavovány. Za pomocí nerezové objímky je pak nutné stáhnout svislou část (viz obrázek 11). Rozehřátým asfaltem nebo asfaltovým tmelem pak budou následovně doplněny vrcholy naříznutých kalhotek. Dále je nutné provést v horním pásu mezikruží, které musí být široké min. 30 cm. Toto mezikruží se nasune na konstrukce a celoplošně se nataví na vodorovnou plochu. [24]



Obrázek 9: Schéma překrytí pásu u propustu [24], vlastní zpracování



Obrázek 10: Princip kalhotek z asfaltového pásu [24], vlastní zpracování



Obrázek 11: Detail kruhového prostupu[24], vlastní zpracování

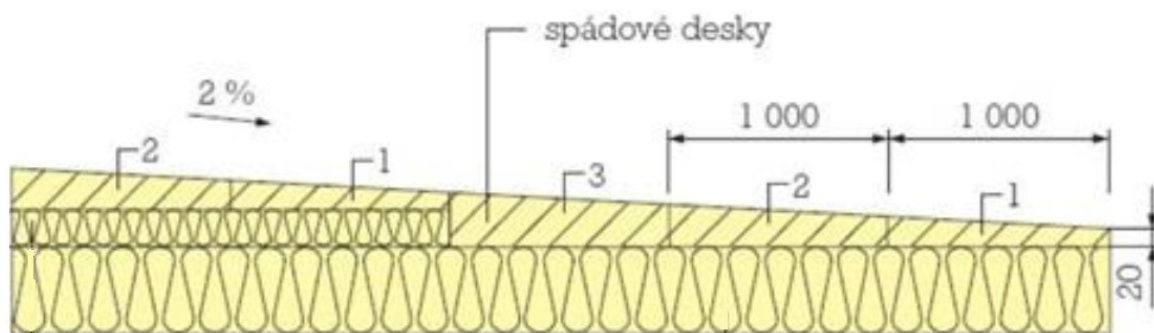
Provedení asfaltových pásů u oplechování okapu – na okraji střechy bude ukončen spodní pás hydroizolace. Až k vnějšímu okraji okapního plechu je nutné natavit horní pás přes pásek, který bude vložen přes vnitřní okraj okapního plechu. Tento pásek v šířce 300 mm není nataven. Okapní plech a pásek musí být vzájemně spojeny min. 100 mm. [24]

4.8.3 Tepelná izolace

Pro vytvoření tepelné izolace ploché střechy navrhují izolaci z desek EPS. Návrh střešního souvrství je proveden takovým způsobem, aby se zabránilo styku izolačních desek s vodou.

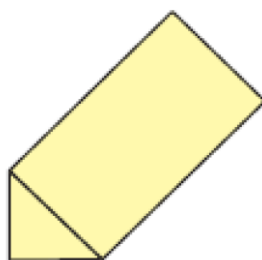
Tepelná izolace je kladena na parozábranu Glastek 40 Al. Lepidlo se nanáší v pruzích, kde šířka pruhu 15 - 19 mm je zajištěna plastovou výtlačnou koncovkou s průměrem 19 mm. Na střechu se desky pokládají těsně k sobě s prostřídánými spárami. Deska musí být do lepidla usazena nejpozději do 3 min. Vlhkost vzduchu, pak určuje dobu tuhnutí lepidla. Je důležité, aby se lepidlo rozložilo do maximální plochy a proto je nutno okamžitě provést zatížení. Po dobu nejméně 20 - 45 min. je třeba desky zatěžovat každých 5 - 7 min. Veškeré desky se pokládají na sraz. Nesmí vznikat mezery, které jsou větší než 5 mm. [24]

Spádové desky – zajistí vytvoření spádu střechy, které jsou viditelné na obrázku 12. Na délce 1 m je tvořen 2% spád. Rozměry desek jsou 500 x 1000 mm. Ucelená vrstva tepelné izolace bude ukotvena až na stropní konstrukci, pomocí teleskopické kotvy. [24]



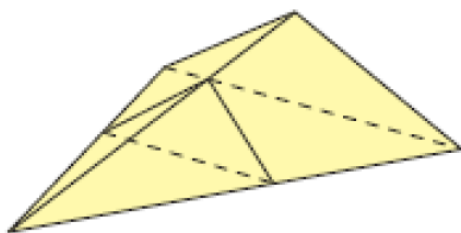
Obrázek 12: Spádové desky [43]

Provedení u atiky – z důvodu odstranění porušení pásu v kolmém přechodu na atiku, je nutné provést atikové klíny, jež jsou viditelné na obrázku 13. Tyto klíny mají rozměry 80 x 80 nebo 100 x 100 mm. [4]



Obrázek 13: Atikové klíny [43]

Provedení úžlabí – pomocí oboustranných spádových klínů (viz obrázek 14). Desky na sebe klademe volně a kotvíme mechanickým způsobem. [4]



Obrázek 14: Způsob provedení v úžlabí střechy [43]

4.8.4 Geotextilie

Na podklad se postupně rozbaluje role geotextilie. Spojení textílie se realizuje přesahem, jenž je minimálně 30 cm široký. Abychom zajistili vyšší kvalitu spojů, je doporučeno provést spoj sešitím za pomoci šicího stroje. [28]

4.8.5 Terasa

Uložení dlažby na plastové podložky je označováno jako suchá montáž. Dlažba se klade od nejvyšších bodů plochy a nižší místa se upraví pomocí vyrovnávacích podložek. Při větším sklonu se místo vyrovnávacích podložek použijí dva a více terčů. Terči může být dlažba podkládána na rozích dlažby, ale i v jejich středu. Plastové nálitky na terčích určí šířku spár. Volná spára, která vznikne mezi dlažbou, se nespáruje, protože se využívá k odvedení vody. Dlažbu na podložkách neomezuje žádné povětrnostní podmínky. Na okraje se používají okrajové zábrany, které slouží pro ukončení plochy a k zamezení posunu dlaždic. [25, 26]

4.9 Jakost a kontrola kvality

Za provedené práce je zodpovědný vedoucí čety. Dle technologického postupu musí být provedeny veškeré práce a to v požadované kvalitě. V průběhu provádění a po dokončení hydroizolačních prací se musí důsledně kontrolovat, zda se nepoškozuje hydroizolace jinými stavebními procesy např. pohyb osob v nevhodné obuvi, skladováním materiálů apod. [3, 24]

Staveništní zkoušky těsnosti se realizují, z důvodu prokázání kvality provedení izolačních prací. Vizuální zkoušku provede vedoucí čety, zkontroluje spojitost hydroizolace a to, zda dimenze a rozsah hydroizolace odpovídá projektu. Tažením špachtle po spoji s mírným tlakem proti spoji, provedeme kontrolu svaření detailů a spojů asfaltových pásů. Zkoušku je možné provádět pouze, pokud je teplota asfaltového pásu 10 - 20 °C. [3, 24]

Technický dozor investora dohlíží na správné vedení stavebního deníku, na dodržování projektové dokumentace a na stavební postupy. [3]

4.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bude prováděna podle platných norem a předpisů. Musí splňovat tyto požadavky:

- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších změn a doplnění. [22]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních, ve znění pozdějších změn a doplnění. [15]
- 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, ve znění pozdějších změn a doplnění. [14]

Pro zajištění BOZP se musí používat tyto osobní ochranné pracovní pomůcky:

- Ochranné brýle.
- Ochranné rukavice.
- Pracovní oděv.
- Ochranná přilba.
- Pevná obuv s vyztuženou špičkou. [3, 4]

Všichni pracovníci musí být náležitě seznámeni s předpisy ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, již před zahájením dané činnosti. Každý proškolený pracovník podepisuje protokol o proškolení a tím stvrzuje, že byl proškolen. Zaměstnanci jsou povinni využívat osobní ochranné pracovní pomůcky. [3, 4]

4.11 Ekologie

Blízká zástavba nebude prováděnými stavebními pracemi negativně ovlivněna. V okolním prostředí bude pouze zvýšená prašnost a hluk, ale výhradně v nezbytné době. V prostoru staveniště zůstane zeleň ochráněna. Provedeme obednění zeleně a dále bezpečnostní oplocení. Odpady vzniklé při výstavbě objektu je nutno třídit dle druhů a odvázet je na předem stanovené skládky. Nakládání s odpady řeší zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších změn a doplnění a taktéž vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb.,

kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších změn a doplnění. [3, 4, 23, 19]

5 Závěr

Bakalářská práce navazuje na problematiku řešenou v rámci Specializovaného projektu I a II, jenž je součástí náplně bakalářského studia.

Uvedenou pochůzí jednoplášťovou střechu jsem volila zejména z hlediska řady výhod. Mezi které se řadí snížení celkové výšky objektu, možnost zastřešení půdorysů různých tvarů, využití střešních ploch pro rekreaci a nezbytnou údržbu, snadný přístup, menší náročnost realizace tohoto druhu zastřešení. Pochůzí jednoplášťová střecha má však samozřejmě i nevýhody, mezi které se např. řadí horší zjištění poruch a to zejména v místech charakteristických detailů.

Bakalářská práce řeší problematiku zabývající se návrhem technologického postupu jednoplášťové pochůzní střechy. Cílem této práce bylo navrhnout materiály a jejich skladování, určení pracovních podmínek, personální obsazení, určení pomůcek, strojů a pracovní postup při realizaci zvolené střešní skladby.

Další částí bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby administrativní budovy, která je provedena jako zděná konstrukce. Součástí této dokumentace je taktéž studie stavby.

Dále je k dokumentaci přiložen stavebně technologický projekt, jenž obsahuje technologický postup, položkový rozpočet, časový plán stavby ve formě řádkového diagramu, zařízení staveniště a tepelně technické posouzení vybraného detailu.

Seznam použité literatury

- [1] HOLZAPFEL, Walter, Pavel LUPAČ a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Poruchy střech: návrhy a realizace*. 1. české vyd. Praha: Jaga, 2008, 159 s. Stavitel. ISBN 978-80-8076-067-0.
- [2] CHALOUPKA, Karel, Zbyněk SVOBODA a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Ploché střechy: praktický průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 259 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-2916-9.
- [3] JARSKÝ, Čeněk, František MUSIL, Pavel SVOBODA, Petr LÍZAL, Vít MOTYČKA a Jaromír ČERNÝ. *Příprava a realizace staveb*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2003, 318 s. ISBN 80-720-4282-3.
- [4] KUTNAR, Zdeněk, *KUTNAR – Ploché střechy: Skladby a detaily – leden 2011 konstrukční, technické a materiálové řešení* [online]. Praha: DEKTRADE a.s., 2011, 128 s. ISBN 978-80-87215-07-4.
- [5] ŠESTÁKOVÁ, Irena, Pavel LUPAČ a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Budovy bez bariér: návrhy a realizace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 125 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3225-1.
- [6] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČÁPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. *Příprava a řízení staveb*. Vyd. 1. V Praze: České vysoké učení technické, 2008, 199 s. ISBN 978-80-01-04166-6.

Zákony, nařízení vlády, vyhlášky a technické normy

- [7] ČSN 01 3420 *Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části*.
- [8] ČSN 73 0035 *Zatížení stavebních konstrukcí*.
- [9] ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov – požadavky*.
- [10] ČSN 73 1901 *Navrhování střech – základní ustanovení*.

- [11] ČSN 73 3050 *Zemní práce – všeobecné ustanovení.*
- [12] ČSN 73 5305 *Administrativní budovy.*
- [13] ČSN 75 6760 *Vnitřní kanalizace.*
- [14] 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*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [15] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [16] Vyhláška č. 151/2001 Sb., *kteou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [17] Vyhláška č. 291/2001 Sb., *kteou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [18] Vyhláška č. 369/2001 Sb., *o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [19] Vyhláška č. 381/2001 Sb., *kteou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [20] Zákon č. 183/2006 Sb., *o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [21] Zákon č. 262/2006 Sb., *zákoník práce*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [22] Zákon č. 309/2006 Sb., *zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, ve znění pozdějších změn a doplnění.
- [23] Zákona č. 185/2001 Sb., *o odpadech a změně některých dalších zákonů*, ve znění pozdějších změn a doplnění.

Internetové zdroje

- [24] Asfaltové pásy DEKTRADE: Návod k použití. *Krytiny-Střechy: informace o střešních krytinách* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.krytiny-strechy.cz/downloads/navody,%20letaky/asfaltove%20pasy.pdf>
- [25] DEKROOF 09-B. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://dektrade.cz/produkty/docs/dekroof/dekroof_9_b.pdf
- [26] Doporučení pro realizace z výrobků be ST: Dlažba BEST-PLATEN. *BEST: dlažba pro tři generace* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://www.best.info/_sys_/FileStorage/download/1/26/katalog-doporuceni-pro-pokladku.pdf
- [27] ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=71>
- [28] FILTEK. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=28>
- [29] FILTEK. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=32>
- [30] GLASTEK 30 STICKER PLUS. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=87>
- [31] GLASTEK 40 AL MINERAL. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=106>
- [32] GULLYDEK: STŘEŠNÍ VTOKY PRO POCHŮZNÉ I NEPOCHŮZNÉ STŘECHY. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_gullydek.pdf
- [33] HYDROIZOLAČNÍ MATERIÁLY DEKPRIMER ASFALTOVÁ PENETRAČNÍ EMULSE: použití. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-29]. Dostupné z: http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_dekprimer.pdf

- [34] Isover AK. *ISOVER: SAINT GOBAIN* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/orsil-ak>
- [35] Isover EPS GreyWall. *ISOVER: SAINT GOBAIN* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/isover-eps-greywall>
- [36] MB 1043: Stavební věžový jeřáb. *CRANESERVICE BRNO, s.r.o.* [online]. © 2012 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.craneservice.cz/26-mb-1043.html>
- [37] Mikado. *RAKO: home* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.rako.cz/produkty/mikado.html?usage=koupelna>
- [38] Obytné kontejnery Standard: typ 8. *CONTIMADE* [online]. © 2005 - 2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.contimade.cz/cz/kontejnery/obytno-kontejnery/obytno-standard/standard-typ-8-micro.html>
- [39] Obytné kontejnery Standard: typ 11. *CONTIMADE* [online]. © 2005 - 2012 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.contimade.cz/cz/kontejnery/sanitarni-kontejnery/sanitarni-standard/standard-typ-19-micro.html>
- [40] Odvětrání střechy, kanalizace a prostupy pro kabely: Střešní odvětrávací komínek TOPWET. *TOPWET: Střešní prvky* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/produkty/52-odvetravaci-kominek-s-integrovanou-bitumenovou-manzetou>
- [41] Odvětrání střechy, kanalizace a prostupy pro kabely: Základová deska TOPWET. *TOPWET: Střešní prvky* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/produkty/54-zakladova-deska-s-integrovanou-bitumenovou-manzetou>
- [42] Plastová okna a dveře salamander: Salamander Vision. *Okna MACEK* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.oknamacek.cz/plastova-okna-dvere-salamander/>
- [43] Ploché střechy: cvičení. PLACHÝ, Jan. *Izolace* [online]. © 2000-2008 [cit. 2013-04-24]. Dostupné z: http://www.izolace.cz/downloads/POS_3_Cviceni_ploche_strechy.pdf

- [44] POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX. *Wienerberger: cihlářský průmysl* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/porotherm-115-profi-dryfix.html?lpi=1119439164442>
- [45] POROTHERM 30 Profi DRYFIX. *Wienerberger: cihlářský průmysl* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/porotherm-30-profi-dryfix.html?lpi=1119439164442>
- [46] POROTHERM 44 Profi DRYFIX. *Wienerberger: cihlářský průmysl* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/porotherm-44-profi-dryfix.html?lpi=1119439164442>
- [47] POROTHERM strop: Technické údaje POROTHERM stropu tvořeného cihelnými vložkami MIAKO a keramobetonovými stropními POT nosníky. *POROTHERM* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-16].
- [48] Sanitární kontejnery: typ 19. *CONTIMADE* [online]. © 2005 - 2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.contimade.cz/cz/kontejnery/sanitarni-kontejnery/sanitarni-standard/standard-typ-19-micro.html>
- [49] Skladby a systémy DEK: Terasy. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=105> DEKTPRIMER. *DEKTRADE* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/produkty/?id=32>
- [50] Skladové kontejnery: typ 24. *CONTIMADE* [online]. © 2005 - 2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.contimade.cz/cz/kontejnery/skladove-kontejnery/standard-typ-24-micro.html>
- [51] Tepelné izolace - EPS 100 S. *Styrotrade: SERVICE* [online]. © 2004 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: http://www.styrotrade.cz/?page_id=5&category=84&product_id=10
- [52] Tepelné izolace - IZOLACE POLYSTYRENOVÉ EXTRUD. TONSTAV: SERVICE [online]. © 2012 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: http://www.tonstav-service.cz/cs/prodej/ceniky?slider_page=77

Seznam zkratek

Apod.	A podobně
Atd.	A tak dále
BOZP	Bezpečnost ochrany a zdraví při práci
Bpv	Baltský výškový systém po vyrovnání
Č.	Číslo
ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
EPS	Pěnový expandovaný polystyrén
HSR	Hlavní staveništní rozvaděč
M. n. m.	Metrů nad mořem
Max.	Maximální
Min.	Minimální
Např.	Například
NP	Nadzemní patro
PP	Podzemní podlaží
Sb.	Sbírka
SV	Světlá výška
TL	Tloušťka
XPS	Exturdovaný polystyrén
ZS	Zařízení staveniště
ŽB	Železobetonový

Seznam obrázků

Obrázek 1: Skladba ploché střechy DEKROOF 10-B [49].....	8
Obrázek 2: Půdorys skladového kontejneru CONTIMADE Standard typ 24 [50].....	18
Obrázek 3: Půdorys obytného kontejneru CONTIMADE Standard typ 8 [38].....	18
Obrázek 4: Půdorys sanitárního kontejneru CONTIMADE Standard typ 19 [48].....	18
Obrázek 5: Půdorys obytného kontejneru CONTIMADE Standard typ 11 [39].....	19
Obrázek 6: Skladba ploché střechy [49].....	25
Obrázek 7: Střešní vtok GULLDEK pro pochůzná střechy [32].....	31
Obrázek 8: Kladení hydroizolačních pásů [24].....	35
Obrázek 9: Schéma překrytí pásu u prostupu [24], vlastní zpracování.....	37
Obrázek 10: Princip kalhotek z asfaltového pásu [24], vlastní zpracování.....	38
Obrázek 11: Detail kruhového prostupu[24], vlastní zpracování.....	38
Obrázek 12: Spádové desky [43].....	39
Obrázek 13: Atikové klíny [43].....	39
Obrázek 14: Způsob provedení v úžlabí střechy [43].....	40

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozměry objektu včetně využitých ploch, zdroj: vlastní	4
Tabulka 2: Odpady – jejich množství a způsob nakládání [19]	13
Tabulka 3: Odpady vzniklé provozem [19].....	13
Tabulka 4: Seznam výkresů, zdroj: vlastní	14
Tabulka 5: Obecné informace o objektu, zdroj: vlastní	15
Tabulka 6: Určení celkového příkonu elektromotorů [3].....	21
Tabulka 7: Určení celkového příkonu pro vnitřní osvětlení [3].....	21
Tabulka 8: Určení celkového příkonu pro venkovní osvětlení [3].....	22
Tabulka 9: Zásobování staveniště vodou pro provozní účely [3]	23
Tabulka 10: Stanovení dimenze potrubí [3]	24

Seznam příloh

Příloha 1: Seznam výkresů

Příloha 2: Položkový rozpočet

Příloha 3: Harmonogram stavebních prací

Příloha 4: Tepelně technické posouzení vybraného detailu

Příloha 5: Technické listy použitých materiálů

Příloha 6: Jeřáb MB 1043

Příloha 7: Osobní výtah