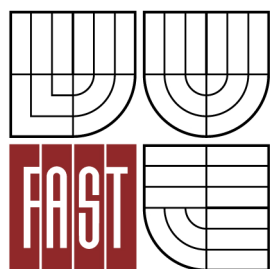




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

CONGRESS CENTRE - CHIEF TECHNOLOGY ROUGH CONSTRUCTION STAGE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

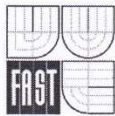
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012



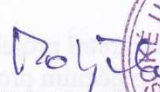
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

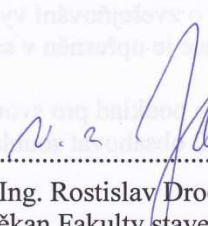
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Pavla Bahulíková
Název Kongresové centrum - technologická etapa
hrubá vrchní stavba
Vedoucí bakalářské práce Ing. Jitka Vlčková
**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2011
**Datum odevzdání
bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011


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




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



Podklady a literatura

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

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4. Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.



.....
Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

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

Student: Pavla Bahulíková

Téma bakalářské práce: Kongresové centrum – technologická etapa hrubá vrchní stavba

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

1. Technická zpráva konferenčního centra Stollhof se zaměřením na hrubou vrchní stavbu
2. Výkaz výměr pro montáž hrubé vrchní stavby
3. Technologický předpis pro montáž hrubé vrchní stavby, bilance zdrojů
4. Řešení organizace výstavby pro hrubou vrchní stavbu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
5. Časový plán pro montáž hrubé vrchní stavby
6. Návrh strojní sestavy pro montáž hrubé vrchní stavby
7. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
8. Bezpečnost práce při montáži hrubé vrchní stavby
9. Jiné zadání: Mapa širších dopravních vztahů

Detail osazení krokví na ocelové I-nosníky

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

V Brně dne 30. 11. 2011

Vedoucí práce: M. Křiváková

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je montáž hrubé vrchní stavby kongresového centra stavěného v Rakousku v obci Stollhof. Všechny přílohy jsou zpracovány pro část objektů, které tvoří ubytovací prostory a konstrukčním systémem jsou to dřevostavby. Stavebně technologický projekt bakalářské práce řeší pro zadanou technologickou etapu především zásady organizace výstavby včetně výkresu zařízení staveniště a technické zprávy pro zařízení staveniště, rozpočet, technologický předpis pro hrubou vrchní stavbu, časový plán dané technologické etapy, návrh strojní sestavy, kvalitativní požadavky a jejich zajištění a bezpečnost práce.

Abstract

The subject of this bachelor's thesis is the assembly of the upper fabric of the congress center built in Stollhof, Austria. All appendixes are made for the part of the objects, which comprise lodging rooms, and they are wooden by its construction system. Technological building project of the bachelor's thesis addresses for the given technological phase mainly the rules for the building including a drawing of the facilities of the construction site, budget, technological regulation for the upper fabric, a time plan of the given technological phase, a proposal of a machine set, qualitative requirements and their provision and work security.

Klíčová slova

Montáž dřevostavby, technologický předpis, zařízení staveniště, rozpočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce

Keywords

assembly of a wooden structure, technological regulation, facilities of a construction site, budget, time plan, control and testing plan, work security

Bibliografická citace VŠKP

BAHULÍKOVÁ, Pavla. *Kongresové centrum - technologická etapa hrubá vrchní stavba*. Brno, 2012. 126 s., 5 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.

Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě
Greenwell Conference&Coaching Centre v obci Stollhof v Rakousku

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

sl.Pavlu Bahulíkovou

.....
17.7.1989

nar.:.....
Jesenická 21,79501 Rýmařov

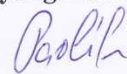
bydlištěm.....

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

Rýmařově 20.4.2012

V.....dne.....

podpis oprávněné osoby.ing.Josef Pavlík



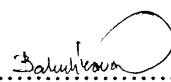
razítko



Prohlášení:

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

V Brně dne 20.5.2012



.....
podpis autora

Poděkování

Děkuji paní ing. Jitce Vlčkové za pomoc při řešení bakalářské práce, za profesionální a příjemnou spolupráci.

Obsah

Úvod	2
A.1 Technická zpráva konferenčního centra Stollhof se zaměřením na hrubou vrchní stavbu	3
A.2 Návrh strojní sestavy pro montáž hrubé vrchní stavby	13
A.3 Technologický předpis pro montáž hrubé vrchní stavby, bilance zdrojů	32
A.4 Kvalitativní požadavky a jejich zajištění	72
A.5 Bezpečnost práce při montáži hrubé vrchní stavby	94
A.6 Zásady organizace výstavby	104
A.7 Technická zpráva zařízení staveniště	110
Závěr	122
Seznam použitých zdrojů	123
Seznam použitých zkratk a symbolů	125
Seznam příloh	126

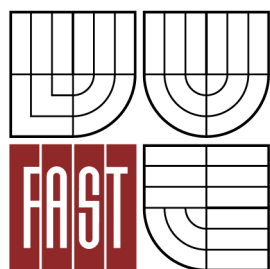
Úvod

Tématem bakalářské práce je hrubá vrchní stavba kongresového centra Stollhof, které je stavěno v Rakousku. Cílem bylo vytvořit ekologicky nenáročnou stavbu, která svým systémem zapadne do krajiny a nebude narušovat přírodní rezervaci Hohe Wand na úpatí rakouských Alp. Kvůli těmto důvodům byly zvoleny dřevostavby, které jsou stavěny tzv. paneláží, tedy vyrobené dílce putují z výroby na stavbu, kde se suchým procesem sestaví dohromady. Tento proces výstavby není náročný na mechanismy a ani na čas, což se ukáže v průběhu řešení této etapy. Mimo jiné vzniká minimum množství odpadu, systém je tvořen převážně přírodními materiály a není tak zatěžováno životní prostředí.

V bakalářské práci je řešena hrubá vrchní stavba z pohledu realizace této etapy, tedy zabývá se návrhem strojní sestavy potřebné k montáži hrubé vrchní stavby, samotným pracovním postupem, rozpočtem a harmonogramem a zásadami organizace výstavby včetně výkresu zařízení staveniště. V neposlední řadě je důležitou součástí kontrolní a zkušební plán a bezpečnost a ochrana zdraví při práci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KONFERENCEČNÍHO CENTRA STOLLHOF SE ZAMĚŘENÍM NA HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Identifikační údaje o stavbě	5
2	Rozdělení stavby na stavební objekty	5
3	Základní údaje o stavbě.....	6
4	Charakteristika území stavby	6
4.1	Území stavby.....	6
4.2	Provedené průzkumy.....	6
5	Urbanistické a architektonické řešení stavby.....	7
6	Technické řešení stavby	7
6.1	Základy.....	7
6.2	Svislé nosná konstrukce	8
6.3	Vodorovné nosné konstrukce	8
6.4	Střešní konstrukce	8
6.5	Popis konstrukcí.....	9
7	Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu	9
8	Vliv stavby na životní prostředí.....	10
9	Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	10
10	Stavebně technologické řešení.....	11
10.1	Výkaz výměr	11
10.2	Technologický předpis	11
10.3	Zásady organizace výstavby	11
10.4	Časový plán pro technologickou etapu	11
10.5	Návrh strojní sestavy pro danou etapu.....	11
10.6	Kvalitativní požadavky a jejich zajištění	12
10.7	Bezpečnost práce řešení technologické etapy	12

1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Konferenční centrum Stollhof
Místo stavby:	parcela číslo 495, 496, 552 a 565, katastrální území 23435 Stollhof, Hauptstraße, Stollhof – Hohe Wand, Rakousko
Stavebník:	Revina SA, Niederlassung Österreich, Hauptstraße 38, A-2724 Stollhof – Hohe Wand, Österreich
Developer:	Revina SA, Boulevard de Perolles 55, CH-1700 Fribourg, Schweiz
Architekt:	Christian Prasser, CP Architektur, Nestroyplatz 1/1, A-1020 Wien, Österreich
Zhotovitel:	RD Rýmařov, 8.května 1191/45, 795 01 Rýmařov

2 Rozdělení stavby na stavební objekty

SO 01	Komplex I (Apartmány, Fitness centrum)
SO 02	Komplex II (Apartmány, Společenská místnost)
SO 03	Komplex III (Zasedací místnosti, Technické zázemí)
SO 04	Objekt pro uložení komunálního odpadu
SO 05	Parkoviště
SO 06	Zpevněné plochy (Štěrk)
SO 07	Vodovodní přípojka
SO 08	Přípojka elektrické energie
SO 09	Kanalizační přípojka
SO 10	Sadové úpravy

3 Základní údaje o stavbě

Jedná se o soubor tří objektů, které dohromady tvoří Konferenční centrum Stollhof v Rakousku. Objekt se nachází asi 45 min od vídeňského letiště na úpatí Alp. Svažitě území bylo katastrálním územím definováno jako stavební parcela a zelené plochy pro hospodářství.

Jednotlivé objekty jsou nepodsklepené, pouze technické zázemí v komplexu III je v podzemním podlaží. Objekty jsou založeny na základových pasech, konstrukčním systémem jsou dřevostavby a mají sedlovou střechu.

Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu plynule navazuje na stávající síť.

4 Charakteristika území stavby

4.1 Území stavby

Staveniště se nachází ve městě Stollhof v Rakousku, v části Hohe Wand, jež je součástí přírodního parku na úpatí rakouských Alp. Sestává z několika parcelních míst, jež jsou katastrálním územím určeny jako stavební plochy a jako zelené plochy určené pro hospodářství. Stavební plocha je mírně porostlá dřevinami, které budou před výkopovými pracemi odstraněny.

V průběhu realizace stavby nedojde v záborům jiných pozemků, které nejsou ve vlastnictví investora. Staveništní plocha je dostatečně velká pro realizaci celého díla.

4.2 Provedené průzkumy

Byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Průzkum poukázal na méně únosné zeminy v horních vrstvách půdního podloží, závěrem tedy bylo doporučeno, aby stavba byla založena v min. hloubce 1,7m až do 3,0m. Průzkum uvádí, v jaké hloubce v daných místech je nutno stavbu založit.

Co se týče hladiny podzemní vody, během hloubení šachet do hloubky 4,5m nebyly zjištěny žádné poznatky o tom, že by hladina podzemní vody mohla ohrozit

založení stavby. Průzkum tedy shrnuje, že hladina podzemní vody leží více, než 1,5m pod úrovní základové spáry.

5 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Jak již bylo uvedeno, celý komplex konferenčního hotelu se nachází v přírodním parku Hohe Wand. Okolní zástavba jsou rodinné domy, přesto toto centrum nenaruší vzhled okolní krajiny, neboť veškeré budovy, ze kterých se celý komplex sestává, jsou domy jednopodlažní s podkrovím nebo půdním prostorem. Tento komplex bude také chráněn řadou stromů, které budou obíhat kolem ulice. Celý komplex bude zatravněn a budou zde vysazeny stromy. Od parkovací plochy se napříč pozemkem bude vinout štěrková zpevněná plocha.

Architektonické řešení objektů se nese ve velmi moderním duchu, rovné linie a velké prosklené plochy svým vzhledem nijak nenarušují stávající zástavbu. Atraktivnost komplexu zpestřuje i skutečnost, že je konstrukce tvořena přírodními materiály.

Celkově můžeme říct, že objekty jsou otevřeny do zelené plochy. Každý objekt je vybaven balkonem či terasou a téměř celé plochy průčelí jsou prosklené.

Parkovací stání jsou bezprostředně při vjezdu do komplexu konferenčního centra. K dispozici bude 19 parkovacích stání, která jsou určena pro osobní automobily.

Aby nebyla narušena čistota prostředí, pro uložení komunálního odpadu je navržen samostatný zastřešený objekt.

6 Technické řešení stavby

6.1 Základy

Základová konstrukce je tvořena železobetonovými základovými pasy, které jsou založeny v hloubce 1,7-3,0m, protože ve výše položených vrstvách jsou méně únosné zeminy. Všechny tyto konstrukce jsou uloženy na vrstvě ztuhlého štěrkopísku. Ve všech místech staveniště je dána hloubka založení dle inženýrsko-geologického průzkumu.

Základová deska je taktéž uložena na zhutněném násypu, na kterém je uložena 70mm vrstva polystyrenu XPS, pro zajištění lepších tepelně izolačních vlastností.

6.2 Svislé nosné konstrukce

Celá konstrukce vrchní stavby je konstrukčním řešením dřevostavba. Svislé nosné konstrukce jsou prefabrikované dřevěné panely, jejichž nosný rám je tvořen hranoly průřezu 120mm a tloušťky dle šířky stěnového panelu, zpravidla 120mm nebo 100mm.

V objektech kde se nachází podkroví a např. v případě fitnesscentra, jsou navrženy také ocelové nosníky z I-profilů, které zajišťují tuhost a stabilitu celé konstrukce, a také přispívají k roznášení zatížení v požadovaném směru.

Celý postup montáže a složení montážních dílců je podrobně popsáno v kapitole *A.3 Technologický předpis pro montáž hrubé vrchní stavby (viz str. 31)*.

6.3 Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou také řešeny paneláží. Nosnou část dřevěných panelů tvoří dřevěné trámy průřezů 60x240mm, jsou vždy 2 vedle sebe (pro doplnění rozměru a okrajové mohou být 3) a jejich osová vzdálenost není větší, než 600mm.

I ve stropních konstrukcích se v jistých případech vyskytují ocelové nosníky. Spolu se svislými ocelovými prvky tvoří nosnou konstrukci vynášející podkroví.

Montáž stropních konstrukcí, včetně upevnění a umístění ocelových nosníků, také podrobně řeší kapitola *A.3 Technologický předpis pro montáž hrubé vrchní stavby*.

6.4 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce nebude řešena paneláží, jako tomu bylo u předcházejících konstrukcí. Klasickým způsobem budou položeny krokve, které budou osedlány na podporující konstrukce, konstrukce bude zateplena, položí se bednění, pojistná hydroizolace a na laťování se přikotví krytina z vlnitého plechu.

I střešní konstrukce je vyztužena ocelovými nosníky, které umožňují roznášet střešní konstrukci ve směru kolmém na uložení krokví. Je to z toho důvodu, že krokve

probíhají nad řadou výplní otvorů, které jsou po celé výšce a šířce stěny, tedy roznášení zatížení ve směru uložení krokví je nežádoucí.

6.5 Popis konstrukcí

Každý komplex je tvořen několika objekty. Půdorys objektů tvoří rovné linie, v rozích sousedních objektů se vždy linie zalomí a vytvoří tak různě zalomený komplex. Vzhledem ke svažitému území jsou podesty objektů rampového charakteru. Schodiště do podkroví je vždy venkovní.

7 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště leží podél stávající ulice Hauptstraße. Komplex III, ve kterém se nachází např. zasedací místnosti, je touto komunikací předělen od zbývajících dvou komplexů budov, které slouží převážně k ubytovacím účelům. Na tuto komunikaci bude plynule napojena asfaltová komunikace, která probíhá přes parkoviště v místě vjezdu do konferenčního centra. V úrovni zakončení zpevněné plochy parkoviště bude komunikace tvořena zhutněným šterkem. Tato komunikace bude mít základ ve staveništní komunikaci, která bude mít podobný průběh. Komunikace začíná z ulice Ramhofweg, končí v místě výjezdu na ulici Hauptstraße. Poloměry oblouků, tvořících komunikaci, jsou jednotně 15,00m, upravená staveništní komunikace má poloměry větší.

Napojení na technickou infrastrukturu tvoří kanalizační přípojka, vodovodní přípojka a přípojka elektrické energie. Vodovodní přípojka bude založena z ulice Hauptstraße. Kanalizační přípojka je rovněž položena z ulice Hauptstraße v místě křižovatky (*viz. příloha B.4 Zařízení staveniště*). Dešťová voda z celého území bude přiváděna do vsakovacích jímek náležitým svahováním celého terénu staveniště. Napojení na plynovod se neuvažuje.

8 Vliv stavby na životní prostředí

Lokalita, v níž se objekt nachází, je součástí přírodního parku Hohe Wand. Také proto byl zvolen konstrukční systém na bázi přírodních materiálů. Stávající stromy budou nahrazeny novou výsadbou zeleně po dokončení veškerých stavebních úprav.

Konstrukční systém je šetrný z hlediska hluku i vibrací, proto žádná zvláštní opatření, jako např. protihlukové stěny, nejsou zapotřebí.

Odvod splaškových i dešťových vod je provedeno v souladu s životním prostředím.

Komunální odpad bude shromažďován v samostatném objektu, kde budou příslušné nádoby na odpad, včetně nádob na třídění odpadu.

V průběhu výstavby bude dodržována čistota prostředí, pokud dojde ke kontaminaci půdy ropnými látkami z přítomných mechanismů, neprodleně bude znečištění odstraněno. Během výkopových prací může dojít ke zvýšení prašnosti, v takovém případě bude oblast staveniště kropena vodou. Odpad bude shromažďován v kontejnerech, které budou pravidelně odváženy příslušnou organizací.

Stavba tedy nebude mít žádný negativní vliv na životní prostředí.

9 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Všichni pracovníci se musí řídit platnou legislativou, zejména zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pracovníci budou pravidelně náležitě školeni. Pokud nebudou plnit podmínky BOZP, hrozí jim pokuta.

Práce, pro kterou musí být zajištěna odborná způsobilost, mohou provádět pouze osoby s danou kvalifikací, pro kterou mají platnou zdravotní a odbornou způsobilost.

10 Stavebně technologické řešení

Pro všechny níže uvedené kapitoly je sepsána samostatná kapitola, která se zabývá podrobnostmi jednotlivých částí. Všechny kapitoly jsou řešeny na etapu hrubé vrchní stavby.

10.1 Výkaz výměr

Výkaz výměr v této příloze bude tvořit dokument vytvořený pomocí rozpočtového programu BUILD power.

10.2 Technologický předpis

Technologický předpis je proveden na etapu hrubé vrchní stavby. Popis je zaměřen na provádění montáže dřevostavby, která je předpřipravena ve formě panelů, které budou na stavbu dovezeny. Součástí předpisu je i provádění střešní konstrukce, která není provedena paneláží, nýbrž osazováním jednotlivých prvků.

10.3 Zásady organizace výstavby

Tato příloha se zabývá stavenišťem, jeho orientací, napojením na technickou a dopravní infrastrukturu a je zde zakomponován orientační termín výstavby.

10.4 Časový plán pro technologickou etapu

Na časový plán bude použit také software, jako v případě výkazu výměr. Bude zpracován řádkový harmonogram etapy hrubé vrchní stavby pomocí softwaru Contec.

10.5 Návrh strojní sestavy pro danou etapu

V této příloze budou obsaženy hlavní strojní mechanismy pro montáž celé konstrukce, potažmo i ruční nářadí, které budou pracovníci potřebovat. Příloha bude obsahovat základní technické parametry jednotlivých mechanismů a pomůcek, včetně jejich vyobrazení.

10.6 Kvalitativní požadavky a jejich zajištění

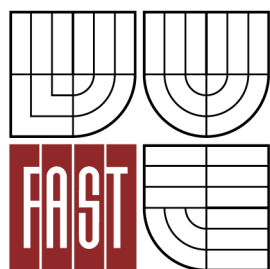
Tato příloha je zpracována jako Kontrolní a zkušební plán (dále jen KZP). KZP se zabývá výčtem všech jednotlivých zkoušek prováděných v průběhu celé etapy. Zahrnuje kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Součástí je popis provádění kontrol, kdo kontrolu provádí a jaké maximální odchylky jsou přípustné.

10.7 Bezpečnost práce řešené technologické etapy

Příloha uvádí výčet možných rizik při provádění dané technologické etapy a je zde uvedeno doporučení, jak lze těmto rizikům předcházet. Legislativní rámec byl vyčten již v bodě 9 *Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků* (viz výše).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.2 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

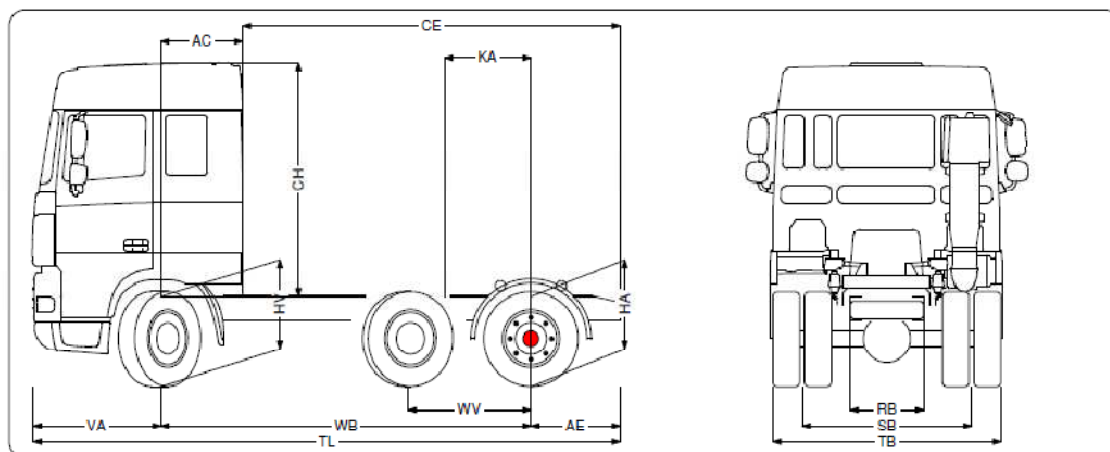
Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Velké stroje	15
1.1	Tahač DAF FTG XF105 Space Cab	15
1.2	Valníkový návěš Schwarzmüller Typ SPA 3/E-70-19,5 MEGA.....	16
1.3	Návěš Van Huet Typu INNENLADER	17
1.4	Mobilní jeřáb TATRA AD 20 T	18
1.5	Mobilní jeřáb DEMAG AC55 CITY	22
1.6	Vakuový přístroj MRT 6.1	25
1.7	Stavitelná traverza Typ T21	26
1.8	Montážní plošina OPTIMUM 6	27
2	Ruční pracovní nářadí.....	28
2.1	AKU vrtačka/šroubovák BS 18 C Li 3,0 Ah.....	28
2.2	Pneumatická sponkovačka Nuair 151200	28
2.3	Elektrické nůžky na plech MAKITA JS3200	29
2.4	Ruční plynový hořák	30
2.5	Nivelační přístroj.....	31

1 Velké stroje

1.1 Tahač DAF XF105 Space Cab



Hnací ústrojí:

Motor:	XF105.510
Výkon motoru:	375 kW
Emise:	Euro 5/EEV
Převodovka:	manuální, 16 rychlostí

Podvozek:

Obsah nádrže: 430 litrů

Brzdy: Diskové brzdy vpředu a vzadu (bubnové pro zadní nápravu s kolovou redukcí), ABS

Odpružení: Vzduchové / odpružení listovými pery

Max. technická provozní hmotnost: 26,5 t

Poloměr otáčení mezi obrubníky: 15,12 m

Poloměr otáčení mezi zdmi: 16,53 m

Tahač bude použit pro oba následující návěsy, které dopraví veškeré dřevěné panely a stavební prvky, které budou potřeba. Tahačů bude několik, aby se zajistila plynulá montáž všech objektů.

1.2 Valníkový návěs Schwarzmüller Typ SPA 3/E-70-19,5 MEGA

**Technické parametry:**

Rozměry ložného prostoru: 13 620 x 2480 x 3000 mm

Brzdy: brzdňý systém EBS včethně ABS

Užitečňá hmotnost: cca 27 600 kg

Rám vozidla: ocelová svařovaná konstrukce

Návěš slouží k přepravě stavebních dílců a prvků, ze kterých se objekty budou montovat. Délka 13,5m umožňuje přepravu stavebních dílců do délky cca 13m, které jsou v objektech přítomny.

1.3 Návěš Van Huet Typu INNENLADER



Technické parametry:

Převoz skel na stojanech typu A

Rozměry skla až 6,10 x 3,21 m

Max. délka nákladu: 8,00 m

Max. výška nákladu: 3,35 m

Na stavbě se objevují velkoformátové skleněné tabule ve velkém množství, proto je pro přepravu nutno zajistit speciální návěš typu INNENLADER. Skla budou připevněna na speciální stojan typu A. Tento stojan i uzavřený nákladní prostor zajistí bezpečnou přepravu tohoto materiálu.

1.4 Mobilní jeřáb TATRA AD 20 T



Mobilní jeřáb TATRA AD 20 T bude na stavbě přítomen po celou dobu montáže. Slouží k sekundární dopravě stěnových a stropních dílců, ale také prvků střešní konstrukce.

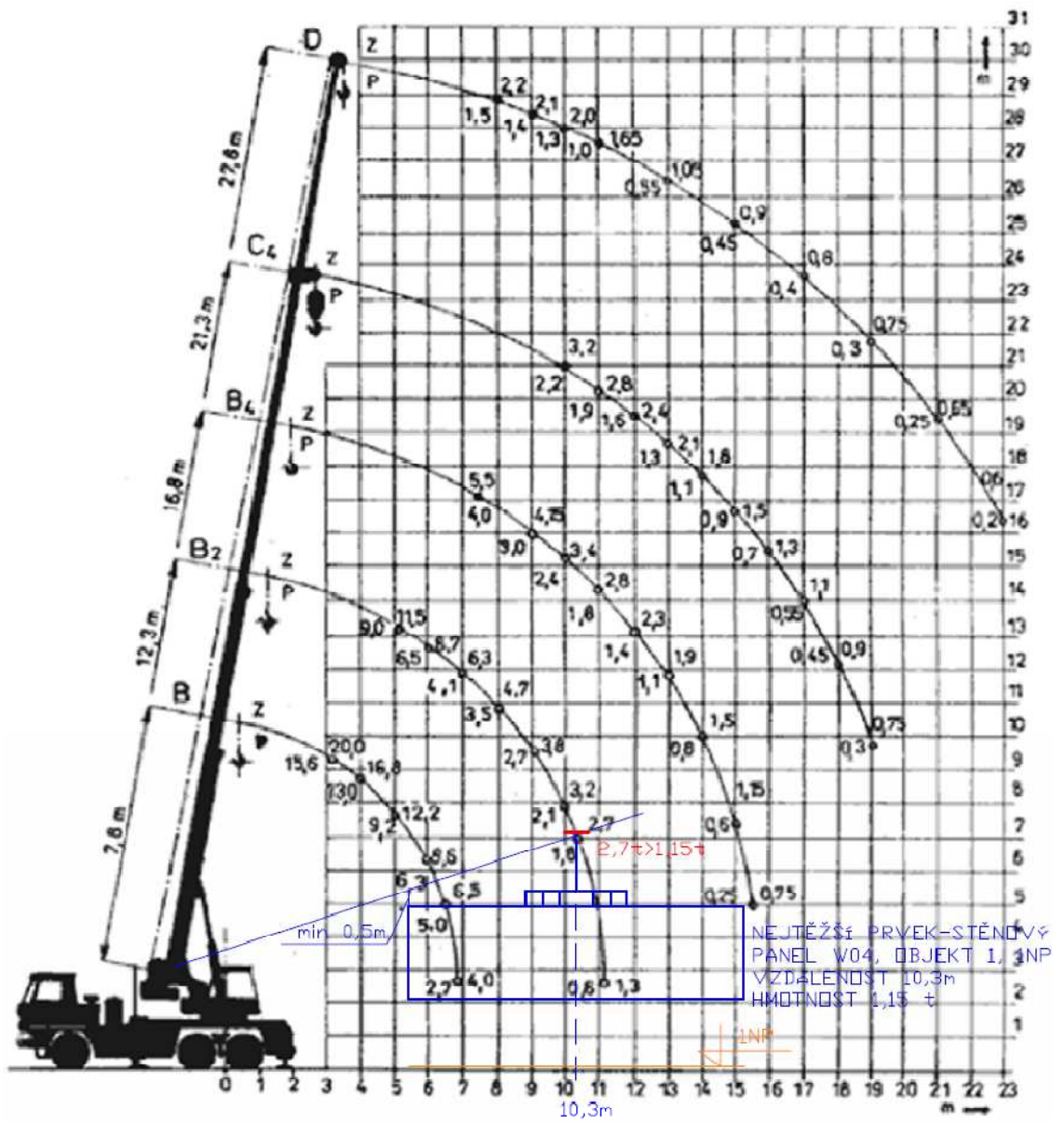
Na stavbě budou přítomny dva jeřáby. Vždy jeden jeřáb bude sloužit pro dva ze čtyř objektů. Jakmile se dokončí jedna činnost na prvních dvou objektech, plynule se naváže na další dva, přičemž první dva objekty budou pokračovat s navazující činností. Tímto způsobem se efektivně zkrátí doba montáže.

Jeřáb bude posouzen z pohledu nejtěžšího a nejvzdálenějšího břemene. Nejrizikovější je největší stěnový panel objektu 1. Na křivce nosnosti budou tato břemena znázorněna (*viz str. 20, 21*).

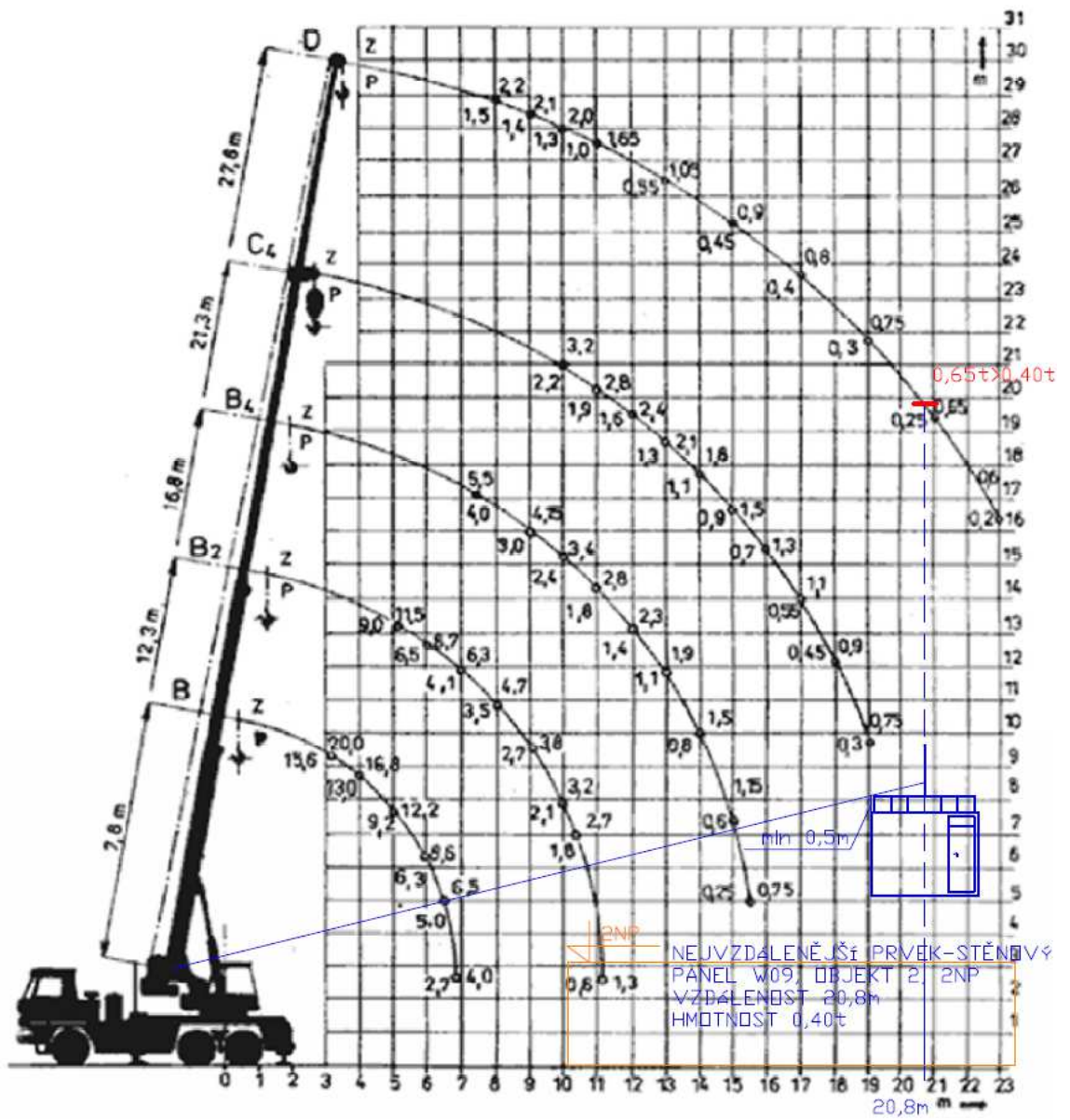
Technické parametry:

AD 20 T	Délka	Šířka	Výška	Šířka s vysunutými opěrami
Rozměry [mm]	10 530	2 500	3750	4 600
Celková hmotnost [kg]	24 560			
Zatížení náprav [kg]	Přední: 7 380		Zadní: 2 x 8 590	
Nosnost [kg]	20 000			
Pojezd s břemenem [kg/mm]	4 000 / 2 800			
Délka základního výložníku	Zasunutý: 8 900 mm		Vysunutý: 20 900 mm	
Délka výložníku s nástavcem	28 800 mm			
Hydraulická soustava	2 pomocné obvody na podvozku, 2 hlavní obvody na otočném vršku			
Bezpečnostní zařízení	SLI 05			
Ovládání	Mechanické, čtyřpákové ovládání rozvaděčů			
Typ podvozku	TATRA T 815, MERCEDES, KAMAZ, IVECO / rozvor 3 700 mm			
Výkon motoru	T 230 kW při 1 800 min-1			
Maximální dopravní rychlost	80 km/hod			
Tažné zařízení	ano - dovolená hmotnost přívěsu 18 000 kg			

Křivka nosnosti:



Křivka nosnosti:



1.5 Mobilní jeřáb DEMAG AC55 CITY



Technické parametry:

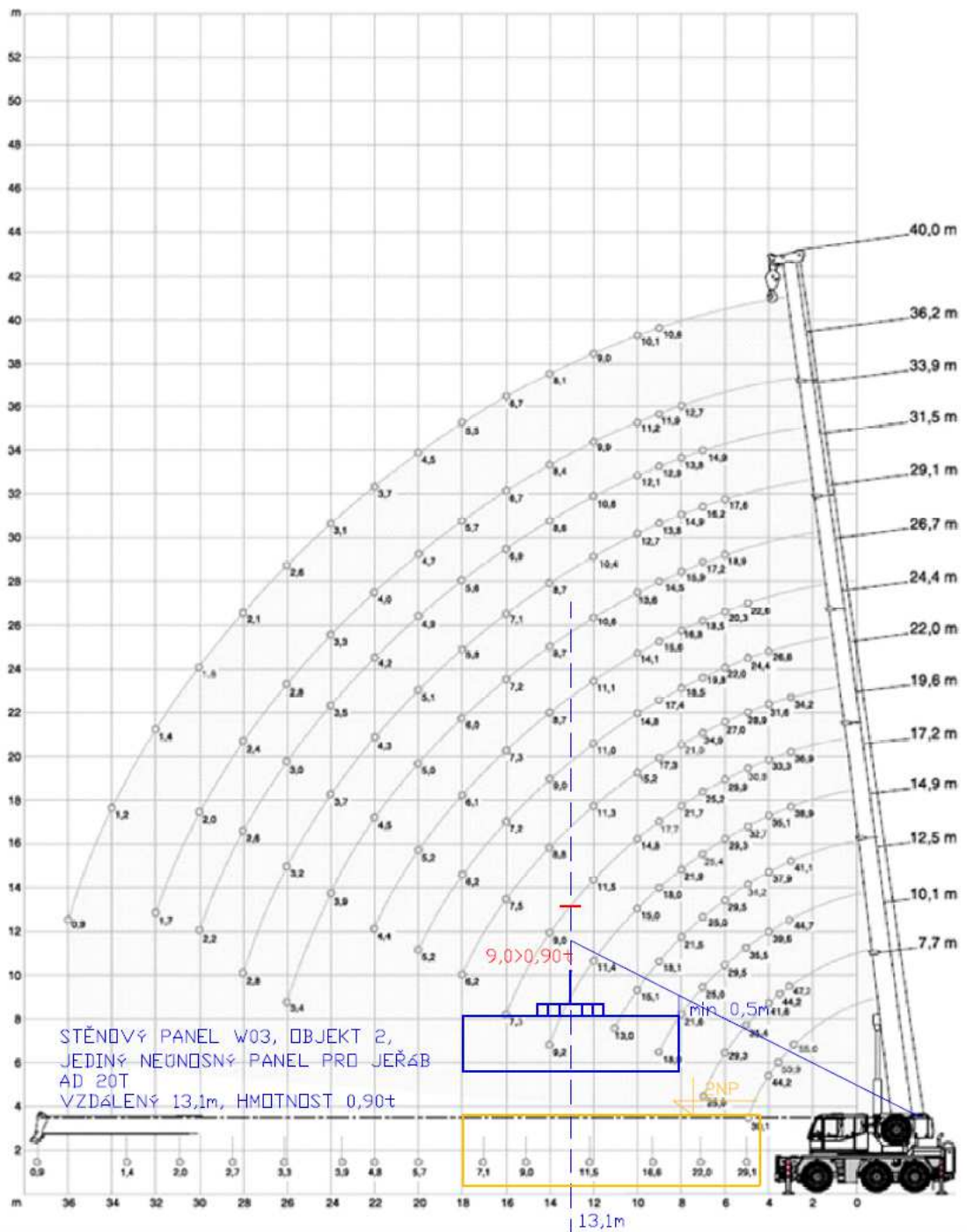
Maximální nosnost:	55 tun na vyložení 3m
Teleskopický výložník:	7,7 – 40 m
Špičkový výložník:	7,3 – 13,8 m
Úhly špičkového výložníku:	0, 20, 30, 50 stupňů
Pohon kol a říditelnost:	6 x 6 x 6
Provozní cestovní hmotnost:	36 tun
Maximální protiváha:	8,8 t

Mobilní jeřáb DEMAG AC55 CITY bude na stavbě přítomen od doby uložení stropních ocelových nosníků objektu 2. Bude potřeba pro přepravu svařeného nosníku z HEB profilů do stropní a střešní konstrukce objektů 2 a 4.

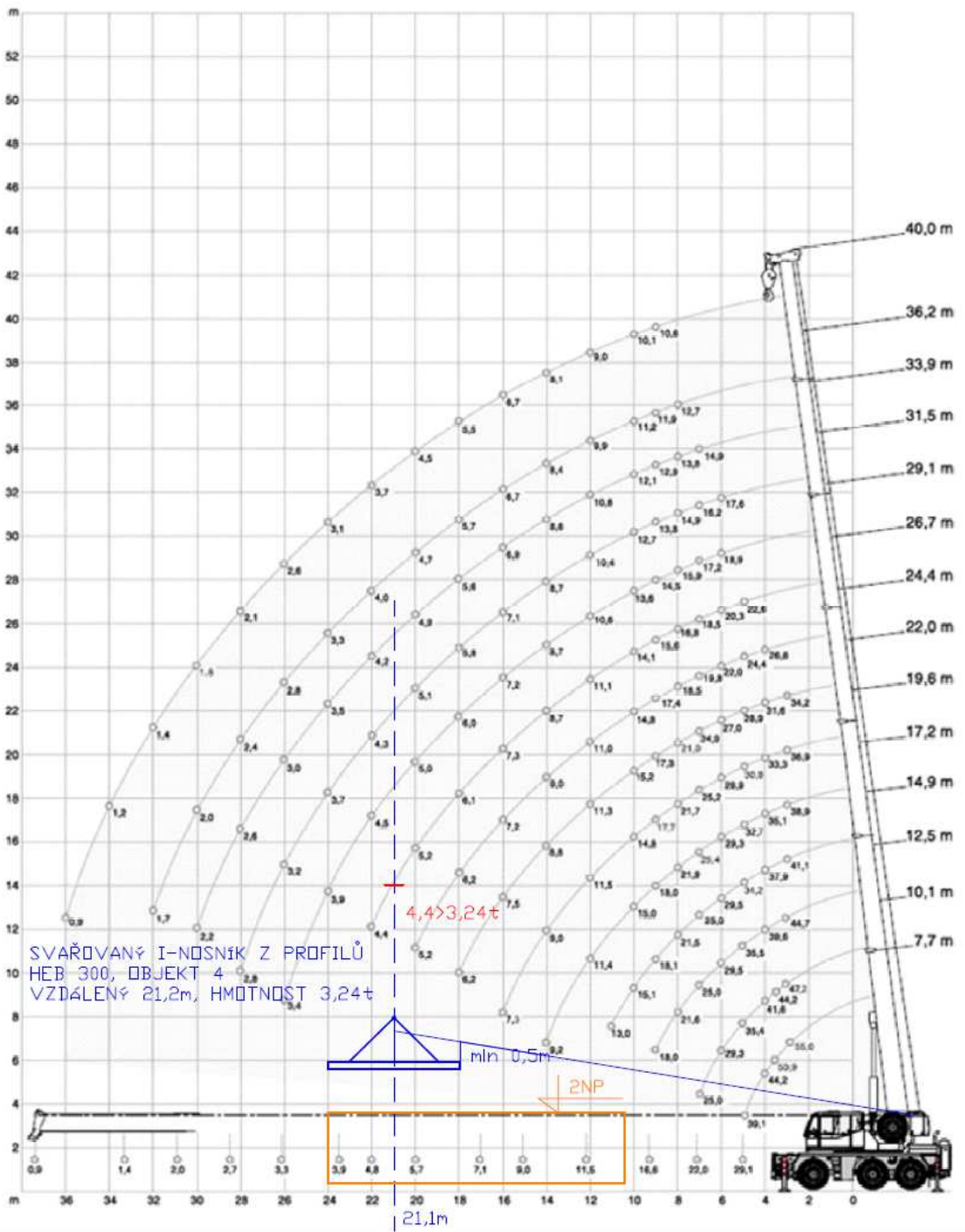
Během přítomnosti na stavbě bude tento jeřáb využit také pro jeden stěnový panel, který tvoří z pohledu jeřábů AD 20 T skutečně nejvzdálenější břemeno, avšak na jeřáb

AD 20 T nevyhoví z hlediska únosnosti. Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o jeden panel a to osazovaný v době, kdy již na stavbě bude tento únosnější jeřáb, využije se pro jeho přepravu právě jeřáb DEMAG AC55 CITY.

Křivka nosnosti:



Křivka nosnosti:



1.6 Vakuový přístroj MRT 6.1



Technické parametry:

Max. nosnost: 500 kg

Manuální otáčení o 180° s automatickým zaklapnutím při každém pootočení o 30°

Manuální naklápění o 90°

Vlastní hmotnost: 97 kg

Nosnost každého přísavného talíře: 83,5 kg

Každý vakuový okruh s 2-násobným zajištěním a integrovanou rezervní vakuovou nádobou

Integrované měřicí přístroje k monitorování vakua a dodávky energie

Optické a vizuální varovné zařízení signalizující odchylky od požadovaného stavu

Přísavky: $\varnothing 280$ mm

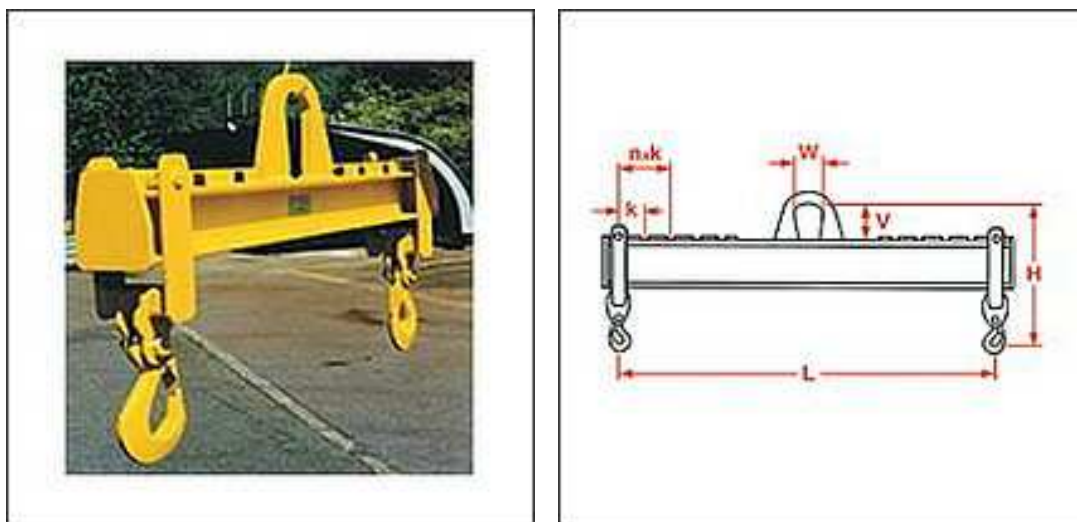
Pohon: 12 V baterie

Hnací médium: vzduch

Provoz při teplotách: -9°C až +40°C

Vakuový přístroj bude nasazen pro sekundární dopravu velkoformátových skleněných tabulí. Tento výše uvedený nástavec se zavěsí na jeřáb a pomocí něj se zajistí přesun tabulí na požadované místo.

1.7 Stavitelná traverza Typ T21



Technické informace:

Rozpětí háků s pojistkami je přestavitelné. Svařované přestavitelné objímky s háky mají v daných roztečích zajištěné polohy

Zavěšení panelů na jeřáb se musí provést ve více bodech z důvodu velké délky některých panelů. Proto bude použita stavitelná traverza, na kterou bude zavěšeno 6 háků.

Traverza se zavěsí na jeřáb, který je již opatřen jedním hákem. Háky na traverze mají pojistky, které zabezpečí jejich vysunutí. V případě potřeby je vždy možné háky přestavit.

1.8 Montážní plošina OPTIMUM 6

Technické parametry:

Pracovní výška: 6,45 m

Nosnost koše: 270 kg

Pohon: AKU

Přepravní délka: 1,85 m

Přepravní šířka: 0,76 m

Přepravní výška: 1,91 m

Hmotnost: 1340 kg

Poloměr otáčení: 1,70 m



Montážní plošina bude na staveništi potřebná především v době, než bude postaveno lešení. Je potřeba k připojování stěnových panelů v horní části panelu.

2 Ruční pracovní nářadí

2.1 AKU vrtačka/šroubovák BS 18 C Li 3,0 Ah



Technické parametry:

Napětí [V] / Kapacita akumulátoru [Ah]: 18 / 3,0 Li-ion

Max. točivý moment [Nm]: 52

Hmotnost včetně AKU [kg]: 2,0

2-rychlostní převodovka

AKU vrtačka bude nezbytná po celou dobu etapy montáže, jíž se budou připevňovat veškeré šrouby a vrty, které jsou potřeba.

2.2 Pneumatická sponkovačka Nuair 151200

Technické parametry:

Spotřeba vzduchu: 0,4 l/min

Pracovní tlak: 7 bar

Délka spon: 10 – 32 mm

Délka hřebíků: 10 – 32 mm

Váha: 1,3 kg



Sponkovačka je nutná při montáži střešní konstrukce. Pomocí ní bude přichycena parotěsná fólie ze spodní strany krokví.

2.3 Elektrické nůžky na plech MAKITA JS3200



Technické parametry:

Nůžky na plech 3,2 mm

Počet zdvihů: 1600 min⁻¹

Radius řezu: nejmenší 50 mm

Střížný výkon: měkká ocel max. 3,2 mm; ušlechtilá ocel max. 2,5 mm

Hmotnost: 3,5 kg

Příkon: 660 W

Elektrickými nůžkami na plech bude v případě potřeby zkrácena plechová krytina, která je ve formě pásů. Plechová krytina se nesmí dělit na požadované tvary úhlovou bruskou ani podobným nářadím, které by vyvolávalo tvarové změny plechu v důsledku zvýšené teploty.

2.4 Ruční plynový hořák



Technické parametry:

3 druhy koncovek: 17/14/40 mm, přívodní hadice 1,5m

Teplota plamene: 1 400°C

Výkon: 20 kW

Spotřeba plynu: 2 000 g/hod

Plynový hořák bude třeba v poslední fázi montáže, kdy je nutno dokončit hydroizolační povlak podlahy 1NP. Hydroizolační pásy se budou pomocí ručního plynového hořáku natavovat a klást na základovou konstrukci.

2.5 Nivelační přístroj



Technické parametry:

Digitální nivelační přístroj

Přesnost: 2 mm/km

Záznam do paměti

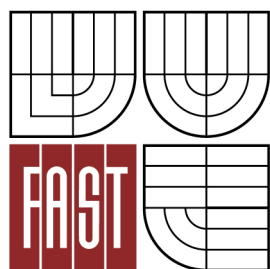
Pro technickou a přesnou
nivelaci

Včetně USB a Mini SD slotu

Nivelační přístroj bude na stavbě po celou dobu montáže. Pomocí něj se budou vytyčovat polohy základových prahů, bude jím kontrolována svislost a vodorovnost všech osazených stavebních dílců a prvků. Součástí nivelačního přístroje je teleskopická nivelační lať.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY, BILANCE ZDROJŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Obecné informace.....	35
1.1	o stavbě.....	35
1.2	o činnosti	36
2	Materiály	37
2.1	spotřeba materiálu	38
2.2	doprava a skladování.....	50
3	Převzetí pracoviště	51
4	Pracovní podmínky	52
4.1	zařízení staveniště	52
4.2	klimatické podmínky.....	52
5	Personální obsazení.....	53
6	Stroje a pracovní pomůcky	54
6.1	velké stroje	54
6.2	ruční pracovní nářadí.....	55
6.3	pomůcky BOZP	56
7	Hlavní pracovní postup	57
7.1	Vytyčení polohy panelů 1NP	57
7.2	Položení základového prahu	57
7.3	Montáž stěnových dílců 1NP	58
7.4	Montáž lešení	58
7.5	Věvec.....	59
7.6	Montáž opěrné konstrukce stropu	59
7.7	Montáž stropních dílců.....	60
7.8	Základový prah stěnových dílců podkroví (dům č.2 a 4) a půdních prostor (dům č.1 a 3)	62

7.9	Montáž stěnových panelů podkroví a půdních prostor	63
7.10	Zdvojený práh vrchních stěn pro uložení krokví	63
7.11	Montáž střešní konstrukce.....	63
7.12	Propojení parozábrany obvodových dílců.....	66
7.13	Tmelení spar dílců.....	67
7.14	Dokončení hydroizolace 1NP	67
8	Jakost a kontrola provedených prací	67
8.1	vstupní kontrola.....	67
8.2	mezioperační kontrola.....	67
8.3	výstupní kontrola.....	69
9	BOZP	69
10	Ekologie.....	69
11	Literatura.....	71

1 Obecné informace

1.1 o stavbě

Jedná se o kongresové centrum, které se nachází ve městě Stollhof v Rakousku, parcela č. 495, 496, 552 a 565, Hauptstraße, Stollhof – Hohe Wand. Jde o tři komplexy objektů, které jsou vyjma komplexu III nepodsklepené, jednotlivé střechy mají sedlovou střechu a konstrukčním systémem jsou to dřevostavby.

Komplex I čítá celkově šest domů. Domy 1-4 tvoří 12 samostatných pokojů s vlastní koupelnou, zastavěná plocha 562,68m²; dům č.5 je vybudován jako fitness centrum a v domě č.6 se nachází jídelna. Zastavěná plocha těchto dvou objektů je 283,50m².

Komplex II sestává ze sedmi domů, je v něm 18 samostatných pokojů s vlastní koupelnou a je zde vybudována společenská místnost. Celková zastavěná plocha činí 1004,09 m².

Komplex III je tvořen z pěti domů. Tvoří jádro konferenčního centra, neboť se zde nachází tři zasedací místnosti o ploše cca 36m² a jedna o ploše 100m². Mimo zasedací místnosti zde nalezneme recepci a společenskou místnost. Jako jediný je tento komplex podsklepen, v podzemním podlaží se nachází místnosti pro personál a technická místnost. Zastavěná plocha komplexu III zabírá 654,85 m².

Základové konstrukce jsou ze železobetonu, železobetonové pasy jsou v hloubce dle geologického posouzení, obecně lze říci, že leží v hloubce 1,7 – 3,0m pod úrovní základové desky. Území se geologicky nachází v severních vápencových Alpách, tedy podloží tvoří převážně slíny, pískovce, vápence a konglomeráty. Proto bylo nutno založit hlouběji v únosnějších zeminách.

Stěnový a stropní systém bude zhotoven paneláží z dřevěných panelů, které budou zhotoveny ve výrobní hale a na stavbu dovezeny. Jedná se o tzv. suchý typ výstavby, montáž bude probíhat velmi rychle a prefabrikací panelů se dosáhne minima odpadních materiálů.

Střešní konstrukce bude budována tradičním způsobem od položení krokví, přes zateplení až po položení krytiny.

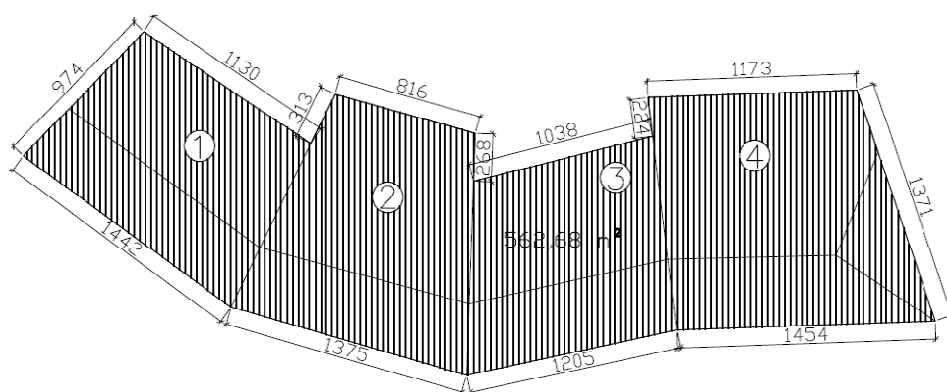
Vytápění objektu bude zajištěno centrálně z kotelny, která je umístěna v podzemním podlaží komplexu III. Celkový výkon vytápění je předpokládán na 220kW. Jako topná látka jsou použity pelety.

Pitná voda je přivedena přípojkou z veřejného řadu města Stollhof.

Ve všech obytných místnostech bude nainstalována klimatizace. Bude mít jednotnou technickou místnost, která je také umístěna v technické místnosti, tedy v podzemním podlaží komplexu III.

1.2 o činnosti

Vybraná etapa bude zpracovávána na objekty 1 až 4 (viz Obr. 1).



Obr. 1 Objekt 1 až 4 komplexu I

Pro zahájení činnosti hrubé vrchní stavby se předpokládá úplné dokončení základových konstrukcí a položení hydroizolace v pásech pod budoucí stěnové konstrukce.

Dřevostavba bude prováděna tzv. paneláží, tedy prefabrikovanými dílci, které budou na stavbu dovezeny. Stěnové dílce budou dodány bez vnějších povrchových úprav, jako jsou např. dřevěná fasáda popř. thermofasáda, ty budou realizovány v rámci dokončovacích prací. Stropní konstrukce bude také prefabrikována ve formě stropních panelů, které budou připraveny v šířkách do 2,4m kvůli dopravě.

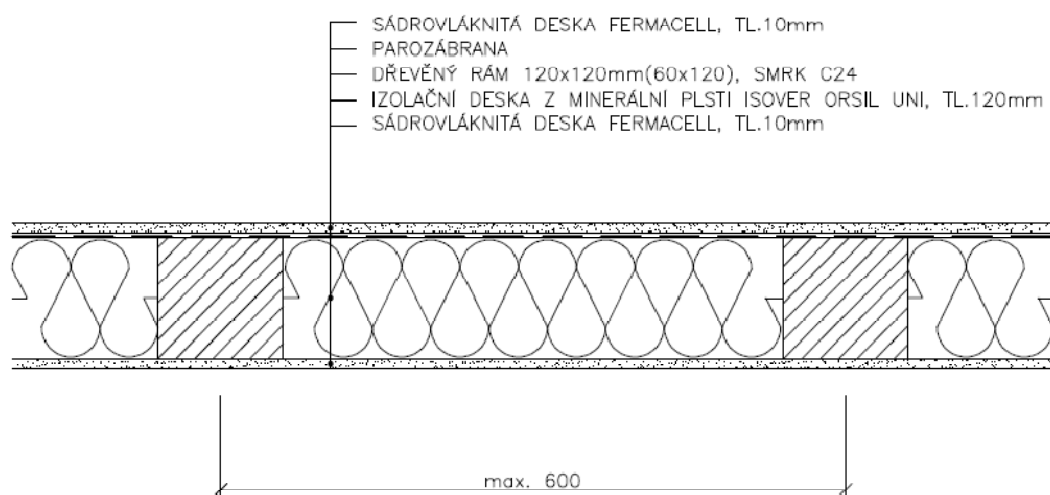
Výroba prefabrikací umožňuje osazení výplní otvorů. V tomto případě se ve výrobně osadí výplně otvorů ve vnitřních panelech, výplně v obvodových stěnách se osadí až na místě kvůli těžkým velkoformátovým skleněným tabulím.

Z důvodu specifické střešní konstrukce, která obsahuje také ocelové nosníky, nebude konstrukce prefabrikována a bude sestavena až na staveništi.

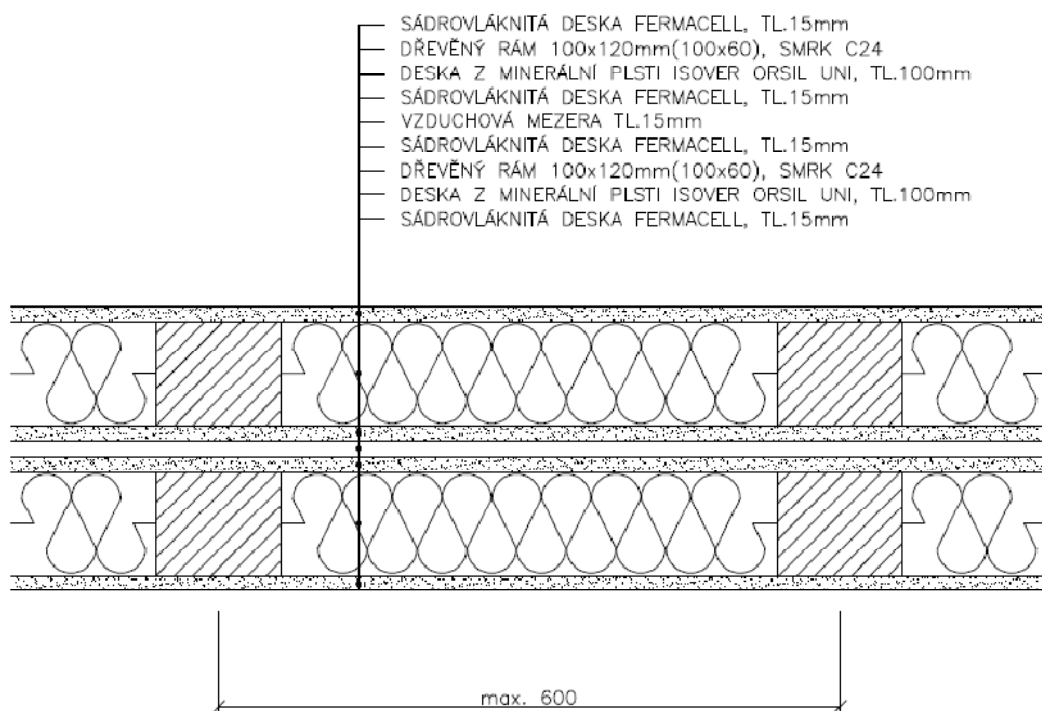
2 Materiály

Detaily použitých panelů:

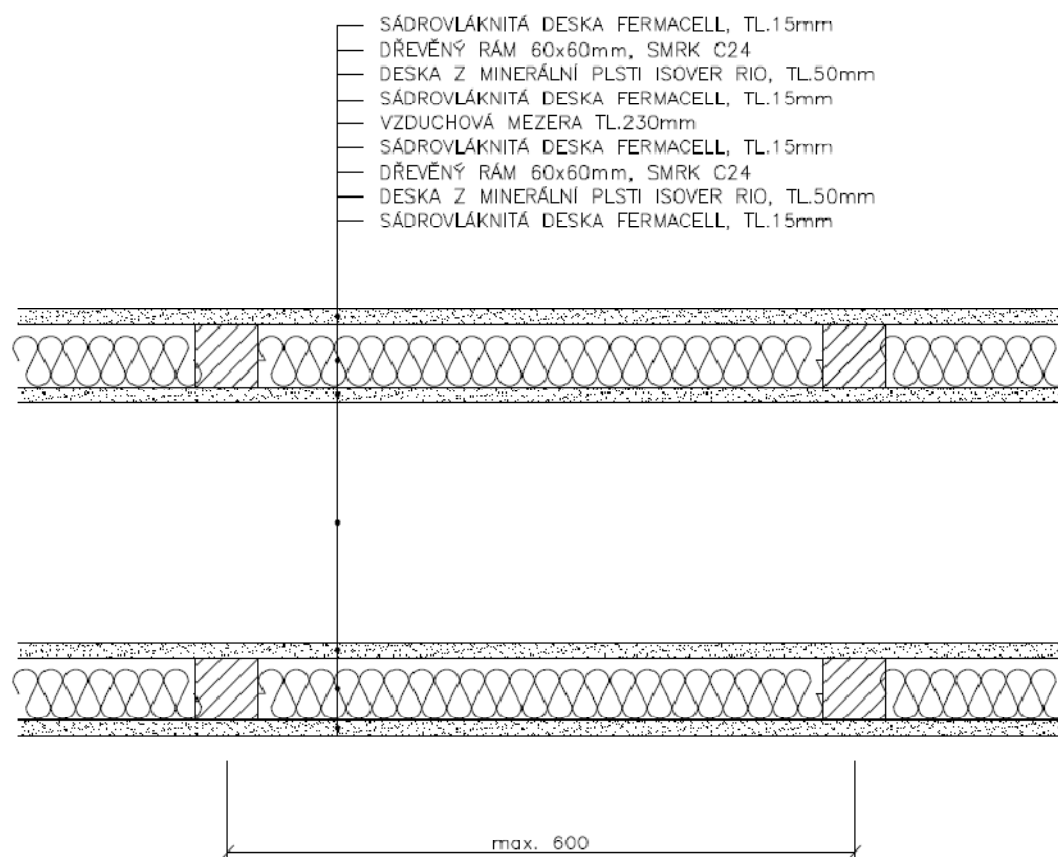
STĚNOVÝ PANEL PRO STĚNY W01, W02, W03 A W04



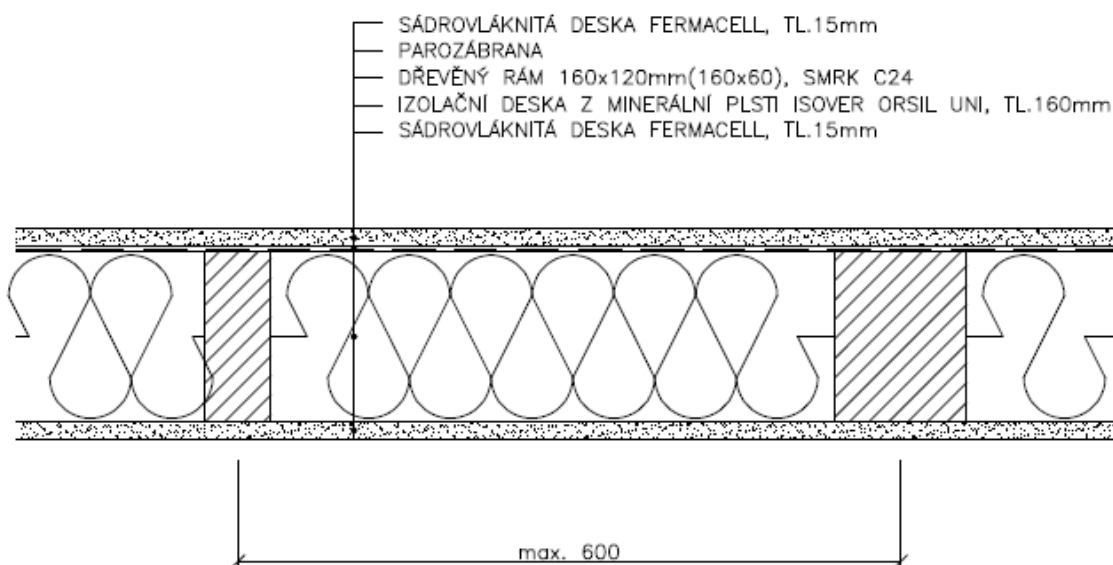
STĚNOVÝ PANEL STĚNY W07



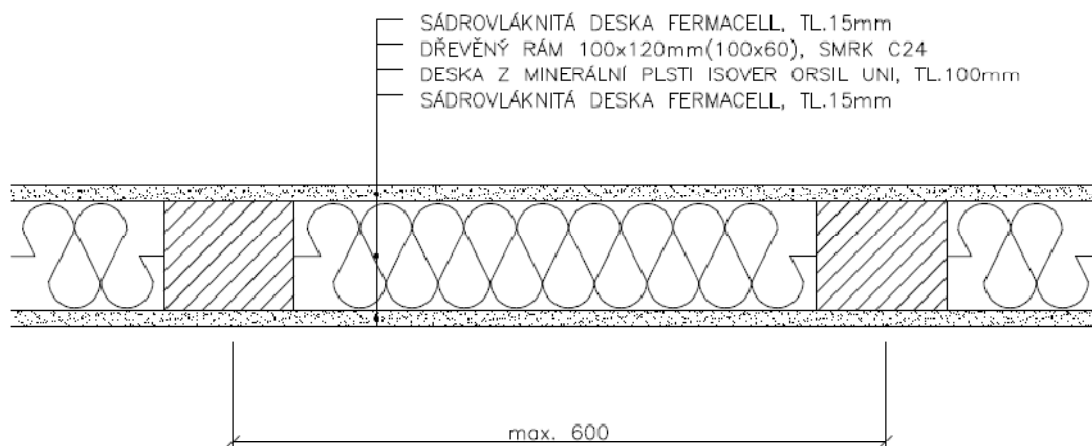
STĚNOVÝ PANEL STĚNY W06



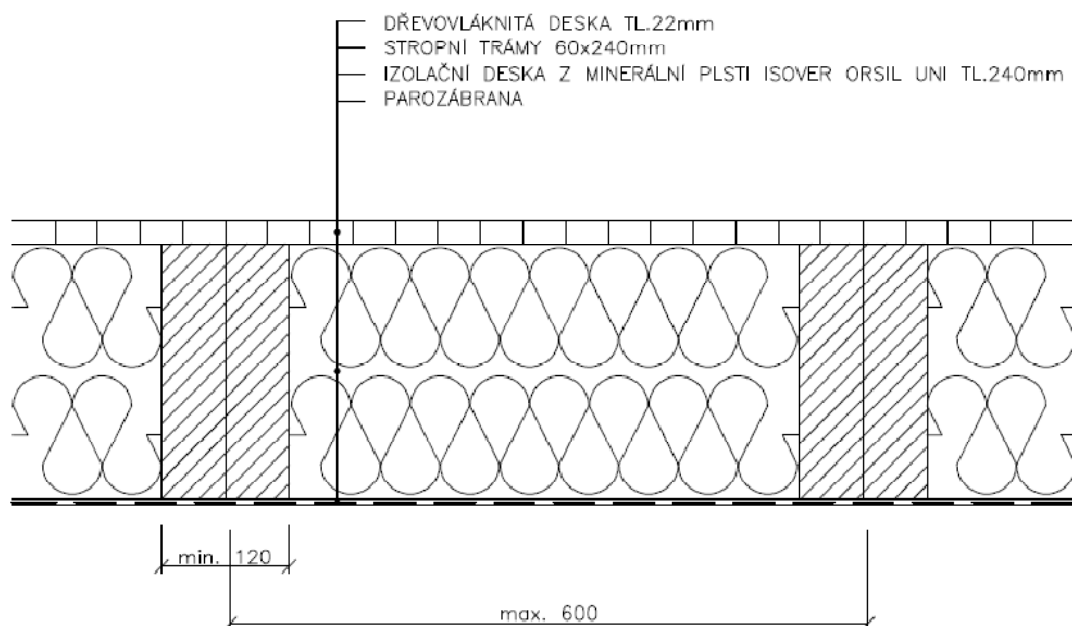
STĚNOVÝ PANEL PRO STĚNY W08 A W09



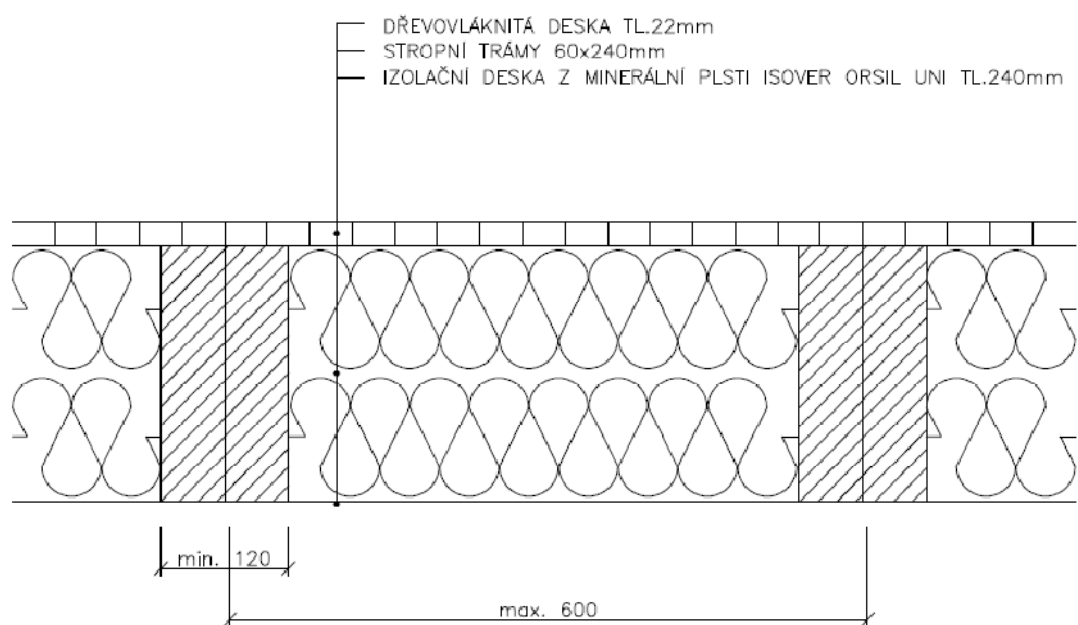
STĚNOVÝ PANEL STĚNY W10



STROPNÍ PANEL F05d) STROPNÍ DESKA POD PŮDNÍMI PROSTORY



STROPNÍ PANEL F05b)
STROPNÍ DESKA POD PODKROVNÍMI PROSTORY



2.1 spotřeba materiálu

2.1.1 čistá spotřeba

PANEL	DESKA FERMACELL [m ²]		PARO ZÁBR. [m ²]	HRANOL [m ³]							ISOVER ORSIL UNI [m ²]			ISOVER RIO [m ²]
	TL. 10mm	TL. 15mm		120x120 mm	120x60 mm	100x120 mm	100x60 mm	160x120 mm	160x60 mm	60x60 mm	TL. 120mm	TL. 100mm	TL. 160mm	
OBOVODOVÉ PANELE INP														
OBJEKT 1														
W04	53,18		36,84	0,772	0,069						26,17			
W02	24,32		23,03	0,497	0,043						11,89			
W01	46,81		32,24	0,718	0,061						23,02			
OBJEKT 2														
W01	46,81		32,24	0,718	0,061						23,02			
W02	24,32		23,03	0,497	0,043						11,89			
W07		84,04				1,263	0,055					40,65		
OBJEKT 3														
W01	2,91		4,605	0,127	0,008						1,79			
W02	24,32		23,03	0,497	0,043						11,89			
W07		81,83				0,493	0,044					39,63		
OBJEKT 4														
W01	14,08		18,42	0,483	0,037						11,94			
W02	24,32		23,03	0,497	0,043						11,89			
W04	41,00		27,63	0,591	0,053						15,13			
W07		61,66				0,756	0,066					26,42		
W10		5,98				0,150	0,013					2,75		
VNITŘNÍ JÁDRO (4x)														
W07		273,44				3,576	0,296					118,24		
W10		66,48				1,240	0,072					26,32		
W09		59,84	40,52					1,152	3,760				21,76	
W06		75,36			0,096									33,30
Σ	302,07	708,63	284,615	5,397	0,557	7,478	0,546	1,152	3,760	0,300	148,63	254,01	21,76	33,30

PANEL	TŘMEN BV/T 120 [ks]	TŘMEN BV/T 60 [ks]	ZÁVIT. TYČ [m]	PODLOŽKY K ZÁVIT.T. [ks]	MATICE [ks]	6-HR. VRUT [ks]	L- ÚHELNÍK [ks]
OBOVODOVÉ PANELE 1NP							
OBJEKT 1							
W04	34						20
W02	22		7,000	40	40		10
W01	32		1,750	10	10		15
OBJEKT 2							
W01	32		1,750	10	10		15
W02	22		7,000	40	40		10
W07	28						15
OBJEKT 3							
W01	6		1,750	10	10		3
W02	22		7,000	40	40		10
W07	26						15
OBJEKT 4							
W01	22		7,000	40	40		7
W02	22		7,000	40	40		10
W04	26		1,750	10	10		15
W07	20		1,750	10	10		10
W10	8		1,750	10	10		3
VNITŘNÍ JÁDRO (4x)							
W07	96					40	56
W10	80					40	16
W09	16	8				40	40
W06		32				40	24
Σ	514	40	45,500	260	260	160,000	294

PANEL	DESKAFERMACELL [m ²]		PAROZÁBR.[m ²]	HRANOL [m ³]							ISOVER ORSIL UNI[m ²]			ISOVER RIO[m ²]
	TL. 10mm	TL. 15mm		120x120 mm	120x60 mm	100x120 mm	100x60 mm	160x120 mm	160x60 mm	60x60 mm	TL. 120mm	TL. 100mm	TL. 160mm	
STĚNOVÉ PANEKY NAD INP														
OBJEKT 1														
W01	48,1		131,59	0,562	0,098						17,24			
W04	44,28		33,16	0,671	0,076						16,54			
OBJEKT 2														
W02	12,92		11,78	0,278	0,024						4,53			
W03	124,16		79,70	1,869	0,138						48,82			
W06		50,45					0,101			0,188				9,973
W07		99,04				1,264	0,086					36,04		
W08		77,66	55,72					0,657	0,524					26,89
W09		22,88	16,57					0,430	0,140					7,25
W10		20,66				0,443	0,036					5,53		
OBJEKT 3														
W01	44,72		29,84	0,667	0,086						14,83			
OBJEKT 4														
W02	12,92		11,78	0,278	0,024						4,53			
W03	88,52		58,75	2,036	0,108						33,76			
W06		50,45					0,1005			0,188				9,973
W07		99,04				1,264	0,086					36,04		
W08		65,79	42,19					0,434	0,271					25,61
W09		22,88	16,57					0,430	0,140					7,25
W10		20,66				0,443	0,036					5,53		
Σ	375,62	529,51	487,65	6,361	0,554	3,414	0,445	1,951	1,075	0,376	140,25	83,14	67,006	19,946

PANEL	TŘMEN BV/T 120 [ks]	TŘMEN BV/T 60 [ks]	ZÁVIT. TYČ [m]	PODLOŽKY K ZÁVIT.T. [ks]	MATICE [ks]	6-HR. VRUT [ks]	L- ÚHELNÍK
OBJEKT 1							
W01	42		7	40	40		
W04	34						
OBJEKT 2							
W02	12		1,75	10	10		5
W03	68		3,5	20	20		20
W06		32				10	8
W07	28		3,5	20	20	20	8
W08	16	64	3,5	20	20	10	22
W09	16	16					
W10	40					10	8
OBJEKT 3							
W01	38		7	20	20		22
OBJEKT 4							
W02	12		1,75	10	10		5
W03	56		1,75	10	10		15
W06		32				10	8
W07	28		3,5	20	20	20	8
W08	8	30	3,5	20	20	10	22
W09	16	16					
W10	40					10	8
Σ	454	190	36,75	190	190	100	159

ZÁKLADOVÝ PRAH + VĚNEC

ŘEZIVO TL.50mm	ŠÍŘKA [m]	DÉLKA 1NP [m]	DÉLKA NAD 1NP [m]	ŘEZIVO [m ³]	SPOJOVACÍ PRVEK PO 1m 1NP [ks]	SPOJOVACÍ PRVEK PO 1m NAD 1NP [ks]
OBVODOVÉ STĚNY						
OBJEKT 1						
W01	0,140	8,450	11,790	0,142	9	12
W02	0,140	6,015		0,042	6	
W04	0,140	9,600	9,600	0,134	10	10
OBJEKT 2						
W01	0,140	8,550		0,060	9	
W02	0,140	6,015	3,315	0,065	6	4
W03	0,140		19,100	0,134		19
W07	0,275	7,585		0,104	8	
OBJEKT 3						
W01	0,140	1,050	10,960	0,084	2	11
W02	0,140	6,015		0,042	6	
W07	0,275	7,385		0,102	8	
OBJEKT 4						
W01	0,140	4,035		0,028	4	
W02	0,140	6,015	3,315	0,065	6	4
W03	0,140		14,750	0,103		15
W04	0,140	7,400		0,052	8	
W07	0,275	5,565		0,077	6	
W10	0,130	3,300		0,021	4	
VNITŘNÍ JÁDRO (4x V RÁMCI 1NP)						
W06	2x0,090	3,420	13,960	0,249	16	14
W07	0,275	6,170	14,440	0,538	24	14
W08	0,190		20,410	0,194		20
W09	0,190	4,620	9,240	0,263	20	10
W10	0,130	3,000	6,000	0,117	12	6

Σ	6,699	380	331
---	-------	-----	-----

FOŠNY TL.50mm JSOU POUŽITY NA ZÁKLADOVÝ PRAH POD 1NP, VĚNEC 1NP A ZÁKLADOVÝ PRAH POD STĚNY PODKROVNÍCH/PŮDNÍCH PROSTOR. U OBJEKTŮ JSOU TEDY STEJNÉ DÉLKY 2x + PRAH NAD STROPNÍ KCÍ 1NP.

ŘEZIVO CELKEM NA [m ³]		6,699
ŠROUB DO BETONU - ZÁKLADOVÝ PRAH POD 1NP [ks]	PO 1m	380
HŘEBÍKY - ZÁKLADOVÝ PRAH POD STĚNY PODKROVNÍCH/PŮDNÍCH PROSTOR [ks]	PO 1m	331
HŘEBÍKY - VĚNEC [ks]	PO 0,3m	1267

STROPNÍ KONSTRUKCE	OBJEKT 1	OBJEKT 2	OBJEKT 3	OBJEKT 4	Σ
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA TL.22mm [m ²]	85,86	137,12	85,80	163,46	472,24
STROPNÍ TRÁMY 60x240mm [m ³]	4,689	7,468	4,619	8,747	25,52
ISOVER ORSIL UNI TL.240mm [m ²]	66,32	85,38	66,56	98,69	316,95
PAROZÁBRANA [m ²]	111,29	–	109,32	–	220,61
TŘMEN BV/T 120 [ks]	52	52	52	52	208
6-HR. VRUT [ks]	176	190	176	190	732
ZÁVITOVÁ TYČ [m]	8,25	8,25	8,25	9,75	34,50
PODLOŽKY K ZÁVIT.T. [ks]	66	66	66	78	276
MATICE [ks]	66	66	66	78	276
HMOŽDINKY BULDOG [ks]	33	33	33	39	138
OCELOVÝ NOSNÍK HEB 300 [t]	–	2,919	–	3,239	6,158
L-ÚHELNÍKY [ks]	–	64	–	72	136

KROKVE 80x240mm [m]	KROKVE [m ³]	ISOVER ORSIL DOMO TL.240mm [m ²]	POJISTNÁ HI TYVEK SOLID [m ²]	PAROZÁBR. [m ²]	LAŽOVÁNÍ 50x50mm [m ³]	KONTRALATĚ 60x60mm [m ³]	DŘEVO VLÁKNITÁ DESKA TL.15mm [m ²]	VLNITÝ PLECH [m ²]	I- PROFIL HEB 240 [t]
OBJEKT 1									
135,800	2,607	115,96	244,98	244,98	1,431	2,059	170,95	185,69	-
OBJEKT 2									
132,155	2,537	130,79	213,00	213,00	1,299	1,909	169,51	184,12	2,202
OBJEKT 3									
119,450	2,293	111,93	195,30	195,30	0,100	1,116	152,91	166,09	-
OBJEKT 4									
177,000	3,398	159,71	248,70	248,70	1,403	2,018	173,87	188,86	2,269

2.1.2 procenta na prořez, odpad apod.

PROCENTA NA PROŘEZ/ODPAD	
MATERIÁL	[%]
DŘEVĚNÉ HRANOLY/TRÁMY	10
IZOLACE (POJISTNÁ, PAROZÁBRANA)	10
TEPELNÁ IZOLACE	3
DESKY FERMACELL	5
DESKY OSB	5
TŘMENY	3
OCELOVÉ PROFILY HEB	0
KRYTINA - VLNITÝ PLECH	3
ZÁVITOVÁ TYČ	8
PODLOŽKY K ZÁVITOVÝM TYČÍM	5
MATICE K ZÁVITOVÝM TYČÍM	5
6-HR. VRUT	5
HMOŽDINKY BULDOG	5
L-ÚHELNÍKY	5
HŘEBÍKY - ZÁKLADOVÝ PRAH NAD 1MP	8
HŘEBÍKY - VĚNEC	8
ŠROUBY DO BETONU	5

2.1.3 balné množství

MATERIÁL	[]	ČISTÁ SPOTŘEBA	NA PROŘEZ	Σ	BALNÉ MNOŽSTVÍ	POČET BAL.		
DŘEVĚNÉ PRVKY								
- 120 x 120mm	m ³	11,758	1,176	12,934	m ³	13		
- 120 x 60mm		1,111	0,111	1,222		2		
- 100 x 120mm		10,892	1,089	11,981		12		
- 100 x 60mm		0,991	0,099	1,090		2		
- 160 x 120mm		3,103	0,310	3,413		4		
- 160 x 60mm		4,835	0,484	5,319		6		
- 60 x 60mm		0,676	0,068	0,744		1		
TRÁMY 60 x 240mm		25,520	2,552	28,072		29		
KROKVE 80 x 240mm		10,835	1,084	11,919		12		
LAŤOVÁNÍ 50 x 50mm		4,233	0,423	4,656		5		
KONTRALATĚ 60 x 60mm		7,102	0,710	7,812		8		
FOŠNY TL. 50mm								
→ ŠÍŘKA - 90mm		m ³	0,249	0,025		0,274	m ³	1
→ ŠÍŘKA - 130mm	0,138		0,014	0,152	1			
→ ŠÍŘKA - 140mm	0,952		0,095	1,047	2			
→ ŠÍŘKA - 190mm	0,457		0,046	0,503	1			
→ ŠÍŘKA - 275mm	0,820		0,082	0,902	1			

PAROZÁBRANA	m ²	1894,855	189,486	2084,34	150m ²	14
POJISTNÁ HYDROIZOLACE		901,980	90,198	992,178	75m ²	14
TEPELNÁ IZOLACE						
– ISOVER ORSIL UNI						
→ TL.- 160mm		288,88	8,67	297,55	2,16m ²	138
→ TL.- 120mm		971,05	29,13	1000,18	2,88m ²	348
→ TL.- 100mm		88,77	2,66	91,43	3,60m ²	26
– ISOVER RIO TL. 60mm		53,25	1,60	54,85	15,60m ²	4
– ISOVER ORSIL DOMO 240mm 2x120mm		1036,78	31,10	1067,88	7,20m ²	149
DŘEVOVLÁKNITÉ DESKY						
– FERMACELL TL. 10mm	m ²	677,69	33,88	711,57	3,6m ²	198
– FERMACELL TL. 15mm		1238,14	61,91	1300,05	3,6m ²	362
DESKA OSB						
– TL. 22mm	m ²	472,24	23,61	495,85	3,0m ²	166
– TL. 15mm		667,24	33,36	700,60	3,0m ²	234
TŘMENY						
– BV/T 120	ks	1176	35	1211	ks	1215
– BV/T 60		230	7	237	ks	240
KRYTINA - VLNITÝ PLECH	m ²	239,00	7	246	individuální dodávka	
ZÁVITOVÉ TYČE	m	116,75	9	126	m	130
PODLOŽKY K ZÁVIT. TYČ.	ks	726	36	762	ks	770
MATICE K ZÁVIT. TYČ.		726	36	762	ks	770
HMOŽDINKY BULDOG		588	29	617	ks	620
6-HR. VRUT STĚNY (220mm)		260	13	273	ks	280
6-HR. VRUT STROP (360mm)		732	37	769	ks	770
L-ÚHELNÍKY		589	29	618	ks	620
HŘEBÍKY - ZÁKL.PRAH NAD 1NP		331	26	357	ks	360
HŘEBÍKY - VĚNEC		1267	101	1368	ks	1370
ŠROUBY DO BETONU		380	19	399	ks	400

Pozn.: Všechny dřevěné prvky budou před montáží ošetřeny dle požadavků projektové dokumentace, tedy proti ohni a proti dřevokazným houbám a škůdcům.

2.2 doprava a skladování

2.2.1 doprava primární

Mezi prvotní úkol řadíme dopravu stěnových a stropních dílců a prvků pro montáž krovu. Tuto dopravu zajistí tahač DAF s návěsem dlouhým 13,5m, který zajistí dopravu veškerých stavebních dílců a materiálů.

Je třeba také zajistit dopravu velkoformátových skleněných tabulí. Ty budou dopraveny také tahačem DAF s návěsem typu Innenlader, který slouží především právě pro přepravu skleněných velkoformátových tabulí.

Technické informace viz kapitola A.2 *Návrh strojní sestavy pro montáž hrubé vrchní stavby (str. 13)*.

2.2.2 doprava sekundární

Pro montáž je třeba zajistit jeřáb. Veškeré dílce budou montovány pomocí mobilního jeřábu. Pro montáž stěnových dílců slouží jeřábová traverza se šesti háky, které se upevní na horní hranu stěnového panelu. Stropní dílce budou přepraveny pomocí 4 háků zavěšených na vahadle, které se upevní z boku do stropního trámu. V průběhu výstavby budeme uvažovat se dvěma mobilními jeřáby, aby se urychlila rychlost montáže. Budou proto nasazeny dvě pracovní čety.

Velkoformátové skleněné tabule budou přepraveny taktéž mobilním jeřábem, který se opatří tzv. vakuovým přístrojem s přísavkami na sklo, které se zavěsí na hák jeřábu.

Technické informace viz kapitola A.2 *Návrh strojní sestavy pro montáž hrubé vrchní stavby (str. 13)*.

2.2.3 skladování

Dřevěné panely, ostatní konstrukční prvky (krokve, latě apod. a ocelové nosníky) budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše. Po skončení směny nebo za nepříznivého počasí, budou dílce vždy neprodleně zakryty plachtami proti případnému

poškození. Je třeba dbát na správné uložení panelů, stěnové panely budou ukládány pouze ve svislé poloze, budou podloženy hranoly, aby nedošlo k poškození dolní hrany panelu. Stropní dílce budou ukládány v horizontální poloze tak, jak budou postupně na stavbu ukládány. Budou uloženy vždy maximálně 4 stropní dílce nad sebou, první bude položen na hranoly a mezi dvěma dílci budou vždy proklady, také z hranolů.

Doplňkový materiál, jak jsou vruty, svorníky, ocelové úhelníky, parozábrana aj., stejně tak jako pracovní pomůcky, budou uskladněny v uzamykatelném skladu.

Veškeré hranoly na proklad budou průřezu 100x100mm.

3 Převzetí pracoviště

Stavbyvedoucí přebírá pracoviště za přítomnosti technického dozoru investora po dokončení základových konstrukcí. Je nutno především přeměřit základovou desku, z hlediska rozměrů, i z hlediska rovinnosti. Základové konstrukce musí pro dřevostavby splňovat odchylku rovinnosti maximálně 5 mm na 2 metry. Musí být zbaveny viditelných nečistot a případných výčnělků. Základová konstrukce musí být vyzrálá min. tak, aby beton dosahoval min. 70% konečné pevnosti. Pokud beton splňuje požadovanou pevnost, zkontroluje vedoucí čtyři, zda je správně položena hydroizolace. Musí být po celé své délce neporušena a také nepřerušena.

Pokud byly veškeré podmínky náležitě splněny, stavbyvedoucí může převzít pracoviště od stavebníka a o převzetí se provede zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí může poté předat pracoviště vedoucímu pracovní čtyři a o tomto převzetí se opět provede zápis do stavebního deníku.

Pozn.: V případě nesplnění požadavků na základové konstrukce bude stanoven termín nápravy. Tato náprava bude probíhat podbetonováním nebo podmaltováním pásů pod stěnami. V žádném případě není možno pásy dorovnávat podlepením PUR pěnou. Docházelo by k sedání konstrukce a mohlo by to následně ovlivnit celou její stabilitu.

4 Pracovní podmínky

4.1 zařízení staveniště

Prvotní potřebou je zajistit přívod energií na staveništi. Na staveništi budou dva mobilní jeřáby, které mají dieselhydraulický pohon jeřábových funkcí, napojení na elektrickou energii tedy není potřeba. Mimo jeřáby bude přítomna montážní plošina, kterou bude třeba dobíjet. Pro ni je třeba zajistit příkon pro nabíječku akumulátorů 30A, v pracovním koši bude zásuvka na 230V. V průběhu montáže bude třeba připojení např. AKU vrtaček, proto budou z každého místa dosažitelné zdroje elektrické energie.

Jsou zajištěny zpevněné staveništní komunikace. Staveništní komunikace vyžaduje poloměr 15,5m pro tahače DAF FTG XF105 s návěsy 13,5m. Staveniště je oploceno ve výšce 1,8m, v místě příjezdu na staveniště a výjezdu ze staveniště je oplocení mobilní. Brány na staveniště musí být uzamykatelné kvůli skladování materiálu. Vjezd i výjezd je řádně označen varovnými značkami, aby nedocházelo k možným nehodám. Celé staveniště je chráněno proti vniku nepovolaných osob.

Na staveništi je potřeba mít připravené skladovací plochy. Vzhledem k tomu, že se jedná o dřevostavbu, tedy materiál, kterému vlhkost neprospívá, je nutno zajistit dostatečně velké skládky, které budou připraveny s podklady pod dřevěné prvky. Musí být připraven dostatečný počet plachet pro zakrytí těchto prvků, aby nedošlo k možnému poškození například dešťovou vodou. Jsou připraveny ocelové tyčové vzpěry, ocelové úhelníky pro zajištění stability a veškerý doplňkový materiál, včetně pracovních pomůcek, které budou k výstavbě potřeba. Pro tento doplňkový materiál budou zřízeny uzamykatelné sklady.

Staveniště je vybavené potřebnou mechanizací pro danou technologickou etapu.

4.2 klimatické podmínky

Z důvodu časového plánu montáže od dubna do května doporučuji dodržet termín výstavby kvůli klimatickým podmínkám. Montáž bude probíhat při teplotách v rozmezí +5°C až +35°C. Pokud dojde k výkyvům počasí, vždy se musí probíhající práce okamžitě přerušit a zajistit konstrukce a konstrukční díly plachtami proti případnému

zatékání vody do těchto prvků. Vzhledem k tomu, že se jedná o tzv. suchou výstavbu, není třeba technologických přestávek.

Pokud však dojde k vytrvalým deštům, musí se konstrukce uzavřít proti klimatickým vlivům. Jakmile se situace zlepší, pokračuje se v montáži tak, aby byla konstrukce co nejrychleji zastřešena. V případě, že dojde k promoknutí, se provádí měření vlhkosti, aby bylo potvrzeno, že je dům řádně vysušen.

Vhledem k manipulaci s plošnými dílci je nutno brát ohled na povětrnostní podmínky. Montážní práce se musí přerušit, pokud je rychlost větru nad 10ms^{-1} , pokud jde o manipulaci s jeřábem, nesmí se prvky přepravovat při rychlosti větru nad 8ms^{-1} . Práce se musí přerušit i v případě ztížené viditelnosti.

Při montáži je práce na střeše zakázaná při následujících podmínkách: náledí, mlha, déšť, vítr $> 13\text{ms}^{-1}$ a vítr $> 10\text{ms}^{-1}$ při přepravě a manipulaci se střešními deskami a krytinou o ploše větší než $1,5\text{m}^2$.

5 Personální obsazení

5.1 První pracovní četa

Vedoucí čety – Tesař, řídí montážní práce, je oprávněn provádět kontrolu provedených prací geodetickým přístrojem

1 jeřábník – vlastní Oprávnění k řízení jeřábu příslušného typu; má lékařské potvrzení zdravotní způsobilosti jeřábníka (dle ČSN ISO 12480-1)

2 montážníci – alespoň 1 musí mít dlouhodobé zkušenosti s montáží (min. 5let)

2 vazači – vlastní Oprávnění vazače k vázání břemen; má lékařské potvrzení zdravotní způsobilosti vazače (dle ČSN ISO 12480-1)

5.2 Druhá pracovní četa

Složení pracovní čety je stejné, jako u první pracovní čety.

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 velké stroje

Tahač DAF FTG XF105 Space Cab

Motor: XF105.510

Výkon motoru: 375kW

Emise: EURO 5/EEV

Brzdy: ABS

Valníkový návěs SCHWARZMÜLLER Typ SPA 3/E-70-19,5 MEGA

Rozměry ložného prostoru: 13 620 x 2480 x 3000 mm

Brzdy: brzdňý systém EBS včetně ABS

Užitečná hmotnost: cca 27 600 kg

Rám vozidla: ocelová svařovaná konstrukce

Návěs VAN HÜET typu Innenlader

Převoz skel na stojanech typu A

Rozměry skla až 6,10 x 3,21 m

Max. délka nákladu: 8,00 m

Max. výška nákladu: 3,35 m

Mobilní jeřáb TATRA AD 20 T

Max. nosnost: 20 t na vyložení 20 m

Teleskopický výložník: 7,8 – 21 m

Špičkový výložník: 6,3 m

Pohon kol a řiditelnost: 6x6x2

Provozní cestovní hmotnost: 24 t

Maximální protiváha: 2 t

Rozměry: 10 530 x 2 500 x 3 750 mm

Šířka s vysunutými opěrami: 4 600 mm

Mobilní jeřáb DEMAG AC55 CITY

Max. nosnost: 55 t na vyložení 3m

Teleskopický výložník: 7,7 – 40 m

Špičkový výložník: 7,3 – 13,8 m

Pohon kol a říditelnost: 6x6x6

Provozní cestovní hmotnost: 36 t

Maximální protiváha: 8,8 t

Rozměry: 9 000 x 2 500 x 3 360 mm

Šířka s vysunutými opěrami: 6 500 mm

Montážní plošina OPTIMUM 6

Pracovní výška: 6,45 m

Nosnost koše: 270 kg

Pohon: AKU

Přepravní délka: 1,85 m

Přepravní šířka: 0,76 m

Přepravní výška: 1,91 m

Hmotnost: 1340 kg

Poloměr otáčení: 1,70 m

6.2 ruční pracovní nářadí

nivelační přístroj	2x
pásmo (25m)	4x
olovnice	2x
kladivo	6x
gumová palice	4x

AKU vrtačka	4x
sponkovačka	4x
elektrické nůžky na plech	4x
ráčna	6x
ocelová vzpěra	30x
dvoumetrová lať	2x
vodováha	4x
tesařská tužka	50x
nůž	8x
sada klíčů	4x
ocelový svěrák	4x
svinovací metr (5m)	6x
skládací žebřík	4x
střešní žebřík	4x
pneumatická vytlačovací pistole	4x
tmelařská stěrka	4x
ruční plynový hořák	2x

6.3 Pomůcky BOZP

6.3.1 Kolektivní ochrana

Lešení – systémové, viz kapitola 7.4

Montážní plošina – viz kapitola A.2 Návrh strojní sestavy pro montáž hrubé vrchní stavby

6.3.2 Osobní ochranné pomůcky

ochranná stavební helma – V jistých případech může helma překážet, proto např. při přivrtávání kotevních prvků k základové desce pracovník může helmu sejmout. O udělení těchto

výjimek musí být proveden zápis ve stavebním deníku a bude uvedeno ve smlouvě o dílo.

ochranné rukavice

pracovní obuv – zakrytá špička, pevná podrážka

pracovní oděv – Doporučuji dlouhé pracovní kalhoty. Z důvodu přehlednosti pro jeřábníky budou mít všichni pracovníci reflexní vesty.

7 Hlavní pracovní postup

7.1 Vytyčení polohy panelů 1NP

Před vytyčením se provede kontrola základových konstrukcí. Vedoucí čtyř spolu se specialistou (v tomto případě geodet) ověří rovinnost základových konstrukcí, rovněž ověří rozměrovou přesnost základových desek. Potom vizuálně zkontrolují neporušenost, celistvost a správnost položení hydroizolačních pásů.

Po kontrolách se vytyčí přesná poloha stěnových panelů. Použijí se lavičky, které byly zřízeny před výkopovými pracemi. Z bodů na lavičkách se natáhnou provázky a v místě křížení se spustí olovnice. V místě styku olovnice s hydroizolačním pásem se vyznačí bod křídou, který značí rohový bod stěnových panelů.

7.2 Položení základového prahu

Po provedení kontroly vytyčení polohy se položí základový prah pod stěnové panely 1NP. Základový prah tvoří fošny tl. 50mm a šířky dle navazujícího stěnového panelu. Tyto fošny musí být impregnované.

Prahy se kotví do základové konstrukce provrtáním šrouby do betonu, jejichž osová vzdálenost bude nejvýše 1m. Tuto osovou vzdálenost odměří a vyznačí jeden pracovník, na kterého bezprostředně navazuje druhý, který bude v místě značek šrouby kotvit.

7.3 Montáž stěnových dílců 1NP

Na horní část stěnového dílce vazači upevní jeřábovou traverzu. Jeřáb dopraví stěnový panel na požadované místo, kde montážníci přesně navedou panel na požadované místo. Po dolehnutí panelu na základový prah montážníci upevní dočasné ocelové vzpěry, aby zajistili stabilitu panelu. Tyto vzpěry se přivrtají k základové desce na jednom konci, na druhém k stěnovému panelu. Ocelové vzpěry budou vždy alespoň dvě na každém stěnovém dílci. Při délce panelu nad 5m budou upevněny vzpěry 3.

Pokud je stěnový panel stabilní, vazači vyháknou panel z jeřábu pomocí montážní plošiny a následuje kotvení k základové konstrukci. K tomuto upevnění slouží L – úhelníky, které se provrtají ke stěnovému dílci a k základové konstrukci. Rozteč těchto L – úhelníků nesmí být větší, než 0,5m.

Po upevnění prvního stěnového dílce následuje další, který se k němu přikotví. V obvodových panelech jsou již připraveny svorníky, na které se „nasune“ přípojný stěnový dílec. Tyto svorníky jsou po výšce panelu osově vzdáleny 0,5m. Přípojný dílec navigují montážníci na základový prah a korigují také dílec k nasunutí na tyto svorníky. K úplné těsnosti si pomohou gumovými palicemi. V místě svorníku je vynechán obdélníkový průřez v desce Fermacell, aby se svorník mohl z přípojného panelu dotáhnout. U svorníků v horní části panelu se použije montážní plošina. Před touto činností se opět provede zajištění stability panelu ocelovými vzpěrami. Po zajištění se připojí panel k základové desce L – úhelníky a současně probíhá zajištění svorníků.

Oproti jiným konstrukčním systémům v této fázi dochází i k montáži vnitřních příček. Ty se montují stejně jako výše zmíněné obvodové panely. Připojení příčky k obvodovému panelu probíhá také pomocí svorníků, pro spojení příček navzájem postačí vruty.

Dočasné ocelové vzpěry se odjistí až po montáži stropní konstrukce nad tímto podlažím.

7.4 Montáž lešení

Podél celého obvodu objektů 1 až 4 bude připraveno lešení. Lešení musí mít pevnou únosnou podlahu s mezerami max. 25mm, jen v místě stojky může být mezera mezi podlázkami 60mm. Výškový rozdíl jednotlivých částí podlahy je max. 25mm. Na

lešení se vstupuje pomocí pevného, jednoduchého a stabilního žebříku, který musí o 1,1m přesahovat horní okraj podlahy.

Bude použito systémové trubkové lešení. Šířka pole je 1,25m a délka 3,05m, výška patra lešení 2,04m. lešení bude sestaveno ze tří montážních pater. Každé pole bude opatřeno zábradlím, které tvoří 2 trubky ve výšce 300mm a 1100mm.

7.5 Věnc

Provede se obdobný postup jako u montáže základového prahu. Věnc je tvořen z fošen tloušťky 50mm a šířky dle stěnového panelu. Tento věnc se přibije hřebíky do horního trámu, který je součástí nosného rámu stěnového panelu. Hřebíky budou osově vzdáleny cca 300mm. (V rámci obvodového věnce se tyto fošny přibijí také na vnitřní příčky.)

7.6 Montáž opěrné konstrukce stropu

Z vnější stany konstrukce (od strany vstupu do apartmánů) bude připravena samostatná opěrná konstrukce: pro objekty 1 a 3 bude tato konstrukce ve složení: dřevěné sloupky 200x200mm, které podpírají dřevěný trám průřezu 200x200mm po celé délce okapu, který vynáší střešní konstrukci; pro objekty 2 a 4 ve složení: ocelové sloupky 100x100mm s tloušťkou stěny 6,3mm, které nebudou přeloženy dalším prvkem, neboť budou přímo napojeny na ocelový profil, jež bude součástí stropní konstrukce.

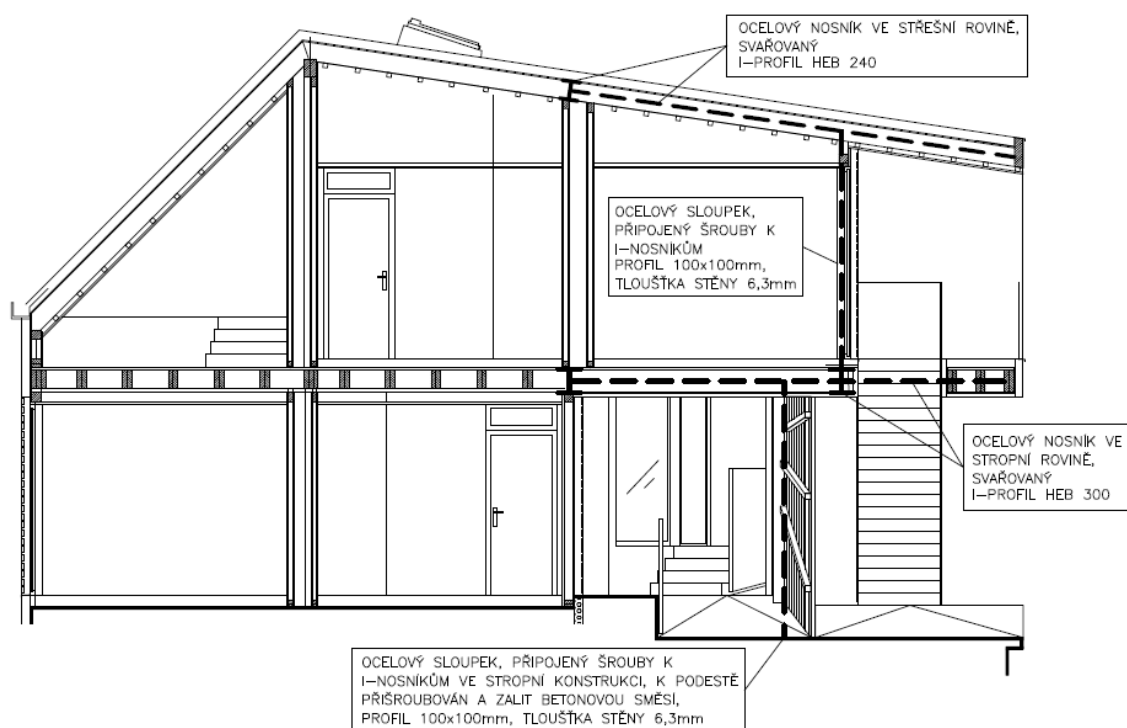
Spojení dřevěného rámu bude pomocí třmenů, který se přivrtá ke spojovaným prvkům.

Sloupky opěrných konstrukcí budou nejprve založeny na pevných podložkách v požadované výšce. Sloupky budou podpírány betonovou podestou, která se bude realizovat až po skončení montážních prací, proto je třeba dbát na správnou výškovou úroveň patky sloupu, kterou zkontroluje vedoucí čtyř pomocí nivelačního přístroje, taktéž zkontroluje zajištění stability v této výškové úrovni. V případě sloupů podél okapu objektů 2 a 4 bude spára patky o 200mm níže, než patka podél objektů 1 a 3, protože patky sloupů vynášející stropní konstrukci podkroví budou po kotvení pomocí šroubů k podestě ještě zalaty 200mm vrstvou betonové směsi, aby se docílilo statického

modelu vetknutí. V případě patek dřevěných sloupů u objektů 1 a 3 půjde pouze o přišroubování k podestě.

Opěrné konstrukce budou dočasně jištěny vzpěrami z fošen, které se budou opírat o stěnovou konstrukci INP a budou odstraněny po dokončení montáže stropní konstrukce.

Po dokončení těchto konstrukcí se provede kontrola výškové úrovně horní hrany věnce a horní hrany opěrných konstrukcí.



Obr. 2: Řez objektem v místě uložení ocelových nosníků

7.7 Montáž stropních dílců

Montáž u objektů 1 a 3 probíhá trochu jiným způsobem než u objektů 2 a 4, proto je montáž rozdělena na dva popisné body.

7.7.1 Stropní konstrukce objektů 1 a 3

Stropní konstrukce je pouze nad interiérem, na rozdíl od konstrukce objektů 2 a 4, která vynáší podkroví a je uložena na opěrném rámu. V každém vnitřním jádru všech objektů jsou dva opěrné dřevěné sloupy 160x180mm, přes které byla v rámci montáže

věnce přeložena fošna tloušťky 60mm. Ta přenáší zatížení ze stropních konstrukcí do sloupů. Stropní deska je v obou případech delší, než 12m, proto budou ve směru roznášení zatížení tři panely s využitím uložení na vnitřní jádro stěnových panelů.

Samotná montáž probíhá následujícím způsobem: Stropní panel upevní vazači na jeřáb, který ho dopraví na místo, kde montážníci navedou panel co nejpřesněji na místo. Při montáži je velmi důležitá přesnost, proto v případě nedolehnutí použijí gumové palice na přesné vyrovnání panelu. Po přesném osazení se panel přivrtá k nosné konstrukci pomocí vrtů osově vzdálených max. 300mm.

Po položení prvního panelu následuje panel sousední. Panely jsou vzájemně spojeny svorníky, pro něž jsou jako ve stěnových panelech již připraveny otvory. V místě svorníků se ale ještě před dopravením druhého panelu natlučou hmoždinky Bulldog, které zajistí pevnější styk.

Dopraví se druhý panel, montážníci zajistí co netěsnější přiložení, panel se vyhákně z jeřábu a zajistí se těsnost pomocí ocelových svěráků, mezi které se upevní připojované trámy. Následuje upevnění svorníky, které budou osově vzdáleny 1m. Po dotažení se mohou ocelové svěráky uvolnit a odstranit. Panel se taktéž přivrtá pomocí vrtů k nosné konstrukci, jako v případě prvního panelu. Následuje další panel stejným způsobem.

Po dokončení celé stropní konstrukce se mohou v 1NP odstranit dočasné ocelové vzpěry zajišťující stabilitu stěnových panelů.

7.7.2 Stropní konstrukce objektů 2 a 4

Montáž probíhá stejným způsobem, co se týče upevnění dílců navzájem a připojení k nosné konstrukci, ale konstrukce objektů 2 a 4 obsahují ocelové nosníky, proto mají jiné specifické detaily. Stropní konstrukce 1NP je uložena ve směru rovnoběžném s okapem.

V první etapě budou položeny stropní dílce nad interiérovou částí 1NP. Dílce budou položeny stejným způsobem, jako v předchozím případě u objektů 1 a 3. V druhé etapě bude položen ocelový nosník. Tento ocelový nosník bude složen z pěti kusů ocelových nosníků a to tak, že na předmontážní ploše se svaří do požadovaného tvaru. Do konstrukce potom bude přenášen celý tento svěřenec.

Celý tento ocelový svařenec bude kotven k podporující konstrukci mechanicky pomocí šroubů.

Nosníky jsou umístěny mezi stropními dílci, jejichž okrajové trámy nejsou vzájemně osově vzdáleny více, než 600mm. Proveďte se tedy opláštění deskou ze spodní strany dle dané skladby v PD, mezera se vyplní minerální vlnou a zaklopí se dřevotřískovou deskou. V místě přechodu z interiéru do exteriéru bude minerální vlna vložena ještě 1m za tuto hranici přechodu pro zajištění tepelných požadavků.

Za již zmíněným schodištěm bude položena deska rovnoběžná s tímto ramenem a připojena k ocelovým nosníkům kolmým k okapu.

Po dokončení celé stropní konstrukce se mohou v 1NP odstranit dočasné ocelové vzpěry zajišťující stabilitu stěnových panelů.

7.8 Vytyčení základového prahu stěnových dílců podkroví (dům č. 2 a 4) a půdních prostor (dům č.1 a 3)

Stejně jako u stěnových dílců 1NP, také na stropní konstrukci bude položený práh jako podklad pod stěnové dílce podkroví a půdních prostor. Proto je nutné před jeho položením vytyčit výrazně jejich polohu. Vytyčení se provede měřením pomocí pásma. Vytyčené pásy se poté ověří, zda jsou v souladu s projektovou dokumentací.

7.9 Základový prah stěnových dílců podkroví (dům č.2 a 4) a půdních prostor (dům č.1 a 3)

Tyto prahy budou z fošen tloušťky 50mm a šířky dle stěnového panelu. Prahy budou přikotveny hřebíky do stropní konstrukce. Osová vzdálenost hřebíků nebude větší, než 1m. Tato vzdálenost se odměří svinovacím metrem a vyznačí se tužkou.

V průběhu této činnosti (jako ostatně v průběhu celé montáže) se kontroluje rovinnost a vodorovnost pomocí vodováhy.

7.10 Montáž stěnových panelů podkroví a půdních prostor

Montáž probíhá stejným způsobem, jako montáž panelů 1NP. Opět je nutné dbát na přesnost montáže, aby panely k sobě správně přiléhaly po celé výšce. Stěnové panely 1NP jsou po montáži stropních panelů dostatečně stabilní, proto se mohou odstranit vzpěry a použít se na zajištění stability stěnových dílců podkroví a půdních prostor. Tyto vzpěry se upevní stejným způsobem, jako v předchozím případě. Po zajištění se upevní kotevní L – úhelníky, veškeré vzájemné spojení panelů se provede stejným způsobem, jako v 1NP.

Opět se všechny plochy kontrolují vodováhou.

V místě ocelových nosníků, které leží v ose podpěrných sloupů, se vztyčí opět 2 ocelové sloupy. Tyto sloupy podpírají ocelové profily ve střešní rovině.

7.11 Montáž ocelových sloupů (objekt 2 a 4) podkroví

Ocelové sloupy budou stejného profilu, jako ocelové sloupy opěrné konstrukce. Budou přímo přišroubovány k ocelovým profilům ve stropní konstrukci. Dočasně budou vzepřeny prkny, odstraní se až po dokončení nosné konstrukce střechy. Budou dva a budou přesně osově umístěny nad I-profilu ve stropní konstrukci. Slouží jako podpora pro ocelové nosníky umístěné ve střešní konstrukci. Všechny tyto ocelové prvky jsou uvedeny ve svislém řezu v kapitole 7.6 *Montáž opěrné konstrukce stropu - Obr. 2: Řez objektem v místě uložení ocelových nosníků.*

7.12 Zdvojený práh vrchních stěn pro uložení krokví

Pro uložení krokví střešní konstrukce se na horní hranu podpěrných stěnových panelů přibije hranol výšky 240mm a šířky dle stěnového panelu. Tento práh se přivrtá vruty k hranolu, jenž je součástí nosného rámu stěnového panelu. Osová vzdálenost nebude větší, než 1m.

7.13 Montáž střešní konstrukce

Střešní konstrukce bude provedena klasickým způsobem. Na zdvojený práh vrchních stěn se rozměří a vyznačí poloha uložení krokví. V krokvích bude připraven

provrtaný otvor na umístění svorníku, kterým se stáhnou kotevní L-úhelníky z každé strany krokve.

Komínová tělesa jsou malého průměru a procházejí střešní rovinou v blízkosti hřebene. Je nutno dodržet odstup od dřevěných prvků, tedy 50mm. Vzhledem k malému průměru není nutno provádět výměnu mezi krokvemi.

7.13.1 Položení krokví

Objekty 1 a 3:

Krokve budou dopraveny na místo pomocí jeřábu. Na zdvojený práh vrchních stěn budou krokve osedlány v osových vzdálenostech dle PD. Na obvodových konstrukcích budou krokve přichyceny pomocí ocelových L-úhelníků z každé strany krokve. L-úhelníky se stáhnou pomocí svorníků a k zdvojenému prahu se přivrtají pomocí vrutů.

Objekty 2 a 4:

Krokve budou také na podpůrné stěny osedlány. Rozdílem jsou opět ocelové nosníky, které se vyskytují ve střešní rovině stejně, jako tomu bylo u stropních konstrukcí těchto objektů. Nejprve bude umístěn svařený nosník z ocelových I-profilů, poté budou kladeny krokve. Ocelový nosník se k nosné konstrukci přivrtá v místech předem připravených otvorů.

Detail křížení krokví ve střešní rovině s ocelovým nosníkem viz příloha *B.1 Detail osazení krokví na ocelové I-nosníky*.

7.13.2 Parozábrana

Parozábrana bude mechanicky ukotvena ze spodní strany krokví. Kotvení se provede sponkovačkou. Při provádění se bude dbát na to, aby parozábrana byla co nejnapnutější. Parozábrana bude natahována z role šířky 1,5m, krokve jsou vzdáleny nejvíce 1,2m, proto přesah na každé straně bude cca 0,15m, aby se zajistila správná funkčnost. Spoje jednotlivých pásů budou provedeny slepením vloženou oboustrannou páskou.

7.13.3 Dřevěný rošt

Pro lepší zajištění parozábrany a jako nosný rošt pro sádrovláknité desky budou na parozábranu přikotveny dřevěné latě průřezu 60x60mm, které budou kotveny ve směru šířky střešní konstrukce v místě krokví, ve směru délky po vzdálenostech max. 1m. Kotvení proběhne mechanicky pomocí vrutů.

7.13.4 Osazení žlabových háků

Před položením krytiny je nutné upevnit žlabové háky. Ty budou přikotveny z boční strany krokví. Žlabové háky je nutné osazovat cca ve vzdálenosti 600 – 900mm, budou tedy upevněny na každé krokvi. Upevní se vruty v počtu, který je definován výrobcem.

7.13.5 Tepelná izolace

Tepelná izolace bude provedena z desek z minerální vlny, která bude vtlačena mezi krokve. Tato izolace bude provedena přesně na výšku krokví, tedy v tloušťce 240mm. Montážníci vždy přiloží pás k mezeře mezi krokvemi a dle toho odříznou potřebnou tloušťku. Všechny mezery mezi krokvemi budou řádně vyplněny.

7.13.6 DHF desky

Přes krokve s izolací se provede záklop z dřevovláknitých desek, které se vždy budou stýkat na krokvích, kde budou také kotveny pomocí hřebíků. Kotvení po délce krokví bude po cca 0,5m.

7.13.7 Pojistná hydroizolace

Pojistná hydroizolace bude prováděna z rolí šířky 1,5m, stejně jako parozábrana. Musí být dodrženy přesahy, nejméně 0,1m. V místě přesahů bude pojistná hydroizolace kotvena lepenkovými hřebíky po cca 0,5m.

7.13.8 Kontralatě + latě

Kontralatě budou z hranolů průřezu 60x60mm, budou osově vzdáleny dle krokví, na kterých budou mechanicky kotveny hřebíky po cca 1m.

Latě průřezu 50x50mm budou osově vzdáleny po 350mm kvůli kotvení plechové krytiny.

7.13.9 Osazení lemování, závětrné lišty

Pro dokončení střešní konstrukce musí být upevněno také lemování prvků prostupujících střešní konstrukcí. U objektů 2 a 4 jsou to střešní okna, u všech potom komínová tělesa. Oplechování bude kotveno mechanicky vruty, které se vždy v líci musí překrýt tzv. ochrannými kloboučky a budou opatřeny těsnící podložkou.

Další klempířský prvek tvoří štítové neboli závětrné lišty. Ty budou upevněny podél štítových stěn také mechanicky. Nejprve se pomocí šroubů přichytí příponka k okraji střechy a na ni se nasadí samotná štítová lišta.

7.13.1 Položení krytiny

Krytinu tvoří vlnitý plech. Ještě před samotnou montáží se přichytí žlabové háky, okapnice a štítové zavětrování. Plechové pásy jsou v celé délce střešní roviny a šířky 870mm. Pokládka se začne vlevo. Položí se celý pás od okapu k hřebeni, tedy délka kusu je násobek 350mm + 130mm na překrytí. Je nutné dbát na přesnou kolmost dílce k okapu. Na dřevěné latě se krytina připojí pomocí vrutů s těsnící podložkou. U okapu a hřebenu se dávají do každé vlny krytiny. V ploše střechy se dávají do každé druhé řady, a to do každé druhé vlny této řady. Šrouby spojující jednotlivé pruhy krytiny se dávají do každé řady. Přeložení jednotlivých pásů probíhá přes 1,5 vlny.

Řezání pásu se nesmí provádět úhlovou bruskou, k dělení se můžou používat pouze nůžky na plech, elektrický prostříhávač nebo elektrické nůžky na plech.

Ve vrcholu se konce plechové krytiny přeloží plechovým hřebenáčem, který se šrouby uchytlí k přesahu krytiny v každé vlně pásů.

7.14 Propojení parozábrany obvodových dílců

Na závěr se provede korekce utěsnění konstrukce. Parozábrana se vzájemně přilepí vinylkopolymerovým lepidlem. Pro spojení je nutné, aby parozábrana byla suchá a zbavená prašnosti, tím se docílí těsného a kvalitního spoje.

Lepidlo se nanese v požadované tloušťce na povrch první části, nechá se cca 10min působit, a poté se lehce přitiskne druhá připojovaná část. Lepidlo se nechá vyzrát a poté se odřežou přebytečné konce.

7.15 Tmelení spar dílců

Tmelení spar se provede akrylátovým tmelem, který se aplikuje pomocí pneumatické vytlačovací pistole. Tento tmel má konzistenci stabilní pasty, která po cca 20i minutách zasychá. Po nanesení tmelu do spáry se povrch vyhladí tmelařskou stěrkou, jemnější hlazení není potřeba, neboť konstrukce bude v rámci dokončovacích prací dále obložena další vrstvou sádrovláknitých desek.

7.16 Dokončení hydroizolace 1NP

Kvůli nebezpečí porušení hydroizolační vrstvy podlahy při montáži byly nejprve zvoleny pouze hydroizolační pásy pod stěnovými dílci. Po dokončení celé montáže proběhne tedy dokončení hydroizolační vrstvy podlahy.

Pásy se připojí natavením na podkladní vrstvu, kladou se s přesahem 100mm pro zajištění těsnosti. Všechny pásy se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T.

Pozn.: Po dokončení celé montáže následuje osazení výplní otvorů. Je použit jeřáb, na který se zavěsí přístroj s vakuovými přísavkami pro přesun velkoformátových skleněných tabulí.

8 Jakost a kontrola provedených prací

8.1 vstupní kontrola

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola materiálu
- kontrola mechanismů
- kontrola podkladu

8.2 mezioperační kontrola

- kontrola vytyčení základového prahu

- kontrola položení základového prahu
- kontrola provedení stěn 1NP
- kontrola lešení
- kontrola věnce
- kontrola opěrné konstrukce
- kontrola ocelových nosníků - strop
- kontrola uložení stropních panelů
- kontrola vytyčení základového prahu nad 1NP
- kontrola provedení stěna nad 1NP
- kontrola ocelových sloupů
- kontrola zdvojeného prahu
- kontrola krokví
- kontrola parozábrany
- kontrola dřevěného roštu
- kontrola žlabových háků
- kontrola tepelné izolace krovu
- kontrola bednění
- kontrola pojistné hydroizolace
- kontrola laťování
- kontrola lemování a závětrných lišt
- kontrola krytiny
- kontrola propojená parozábrany obvodových dílců
- kontrola přetmelení spar
- kontrola hydroizolační vrstvy 1NP

8.3 výstupní kontrola

- kontrola provedených prací a soulad s PD
- kontrola dokumentace o provedených zkouškách

Pozn. Všechny kontroly jsou řešeny podrobně v samostatné příloze: Kontrolní a zkušební plán.

9 BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Pozn.: Podrobnosti řeší samostatná kapitola *A.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (str. 94)*.

10 Ekologie

Ekologie a tedy ochrana životního prostředí se řídí zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech, a také vyhláškou č.381/2001 Sb.

Tabulka odpadů charakteristických pro danou etapu:

17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)	
17 02	DŘEVO, SKLO, PLASTY	
17 02 01	Dřevo	Znehodnocené dřevěné hranoly, odřezky z dřevovláknitých desek
17 02 03	Plasty	Obalový materiál, znehodnocené plachty
		Odřezané pásy parozábrany, nepoužitelné odřezky minerální vlny
17 04	KOVY (VČETNĚ JEJICH SLITIN)	
17 04 04	Zinek	Odřezky z plošných desek plechové krytiny
17 04 05	Železo a ocel	Znehodnocené kotevní prvky, šrouby do betonu, vruty, svorníky a hřebíky
17 09	JINÉ STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY	
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	Nevyužitý akrylátový tmel a vinylkopolymerové lepidlo

Do ekologie je možné zahrnout i Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vzhledem k použitým mechanismům a technologii výstavby se nepředpokládá nadlimitní únik vibrací ani hluku. Kvůli ochraně okolního prostředí bude striktně dodržena pracovní doba v době mezi 7:00 až 20:00 hodin.

11 Literatura

Projektová dokumentace poskytnutá firmou RD Rýmařov

Zákon č.185/2001 Sb.

Zákon č.309/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb.

Nařízení vlády č.272/2011 Sb

Vyhláška č.381/2001 Sb.

www.rdrymarov.cz

www.ceskestavby.cz

www.bova-nail.cz

www.fabory.cz

www.haspl.cz

www.schwarzmueller.com

www.vanhuet.com

www.ckd-jeraby.cz

www.uplifter.cz

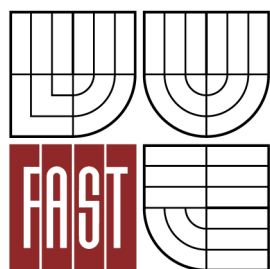
www.monteco.cz

www.rothlehner.cz

www.zipbrno.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.4 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Přehled kontrol

	č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrolu povede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhoví/ nevyhoví	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
vstupní	1.1	Kontrola PD	Kompletnost, platnost, odsouhlasení objednatel, platnost stavebního povolení	Vyhl. č. 499/2006 Sb., Vyhl. č. 137/1998 Sb., ČSN 01 3487	HSV, PSV, TDI	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	1.2	Kontrola materiálu	Kontrola množství, nepoškozenosti, druhu materiálu, označení a ceny	PD, OL	HSV, PSV, TDI	vizuálně	při každém dodání	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
			Způsob a podmínky skladování dle druhu materiálu	pokyny výrobce, ČSN EN 1090-1, ČSN 73 3610, ČSN 73 8101								
	1.3	Kontrola mechanismů	Technický stav, technický list, oprávnění a osvědčení obsluhujících osob, patkování jeřábů	ČSN ISO 12480 - 1	HSV, PSV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
1.4	Kontrola podkladu	Kontrola vyvrálosti, rozměrů, rovinnosti a čistoty základové konstrukce, kontrola provedení hydroizolačních pásů	ČSN EN 12390, ČSN EN 13760	HSV, PSV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	
mezioperační	2.1	Kontrola vytyčení	Délkové a úhlopříčné rozměry	PD	HSV, PSV	měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.2	Kontrola položení základového prahu	Rovinnost, délkové a úhlopříčné rozměry, osazení kotevních prvků	PD	HSV, PSV, TE	vizuálně, měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

mezioperační	2.3	Kontrola provedení stěn INP	Rovinnost, svislost, osazení kotevních prvků	PD	PSV, TE	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.4	Kontrola lešení	Kontrola místa založení, kontrola spojů, svislost a vodorovnost	ČSN 73 8101	PSV, TE	vizuálně, měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.5	Kontrola věnce	Osazení kotevních prvků, vodorovnost, průběžnost	PD	PSV, TE	měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
		Kontrola opěrné konstrukce	Výšková úroveň patek sloupů a jejich stabilita, svislost, soulad výškové úrovně horních hran opěrné konstrukce s věncem	PD	HSV, PSV, S	měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.7	Kontrola ocelových nosníků - strop	Kontrola svarů, kotvení k podpůrným konstrukcím, výšková úroveň	ČSN EN 1090-1, ČSN 05 1305, ČSN 05 1173	HSV, PSV, TDI, S	měřením	jednorázově	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.8	Kontrola uložení stropních panelů	Vodorovnost, výšková úroveň	PD	HSV, PSV, TE	měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.9	Kontrola vytyčení základového prahu nad INP	Délkové a úhlopříčné rozměry	PD	PSV, TE	měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.10	Kontrola provedení stěn nad INP	Rovinnost, svislost, osazení kotevních prvků	PD	PSV, TE	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.11	Kontrola ocelových sloupů	Přesnost osazení na stropní nosníky, šroubové spoje, stabilita	PD, ČSN EN 1090-1	HSV, PSV, S	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

mezioperační	2.12	Kontrola zdvojeného prahu	Výšková úroveň, vodorovnost	PD	PSV, TE	měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.13	Kontrola krokví	Vzdálenost krokví, kontrola osedlání, kotvení, výšková úroveň, uložení ocelových nosníků a kontrola jejich svarů a kotvení	PD ČSN EN 1090-1, ČSN 05 1305, ČSN 05 1173	HSV, PSV, TE, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.14	Kontrola parozábrany	Přesahy, neporušenost, plnoplošnost a těsnost	PD	HSV, PSV, TE	vizuálně, měřením	průběžně	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.15	Kontrola dřevěného roštu	Kotvení na krokvích, kompletnost	PD	PSV, TE	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.16	Kontrola žlabových háků	Kompletnost	PD	PSV, TE	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.17	Kontrola tepelné izolace krovu	Kompletnost, těsnost mezi krokvěmi, uchycení, tloušťka	PD	HSV, PSV, TDI	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.18	Kontrola bednění	Plnoplošnost, kotvení, spáry	PD	PSV, TE	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.19	Kontrola pojistné hydroizolace	Přesahy pásů, těsnost spar, plnoplošnost, nepoškozenost	PD	HSV, PSV, TDI	vizuálně, měřením	průběžně	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.20	Kontrola laťování	Kompletnost osazení prvků, osová vzdálenost	PD	PSV, TE	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.21	Kontrola lemování a závětrných lišt	Spoje, kompletnost, kotevní prvky, hydroizolační účinnost	ČSN 73 3610	PSV, TE	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

mezioperační	2.22	Kontrola krytiny	Kolmost prvního pásu, přesahy pásů, rozmístění kotevních prvků, osazení hřebenačů, výšková úroveň	ČSN 73 3610	HSV, PSV, TE	vizuálně, měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.23	Kontrola propojení parozábrany montovaných dílců	kontrola bezprašnosti povrchu, správnost nanášení lepidla, celistvost a těsnost spar	pokyny výrobce	HSV, PSV, TE	vizuálně, měřením	průběžně	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.24	Kontrola přetmelení spar	Kompletnost	PD	PSV, TE	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2.25	Kontrola hydroizolační vrstvy 1NP	Plnoplošnost, tvar spáry, přesahy pásů, těsnost	PD	HSV, PSV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	3.1	Kontrola provedených prací a soulad s PD	Kompletnost provedených prací	PD	HSV, PSV, TDI	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	3.2	Kontrola dokumentace o provedených zkouškách	Kontrola záznamů v SD, soulad s platnými normami a s požadavky výrobce	PD, normy	HSV, PSV, TDI	vizuálně	jednorázově	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

Zkratky:

HSV – Hlavní stavbyvedoucí

PSV – Pomocný stavbyvedoucí

TDI – Technický dozor investora

S – Statik

TE – tesař, vedoucí čety

PD – Projektová dokumentace; OL – Objednací list; DL – Dodací list; SD – Stavební deník

Normy a vyhlášky:

Vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhl. č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

ČSN 01 3487 Výkresy dřevěných stavebních konstrukcí

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební

ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustavení

ČSN ISO 12480 – 1 Jeřáby a jejich bezpečné užívání

ČSN EN 12390 Zkoušení ztvrdlého betonu

ČSN EN 13760 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě

1	VSTUPNÍ KONTROLY	80
1.1	Kontrola projektové dokumentace (PD)	80
1.2	Kontrola materiálu	80
1.3	Kontrola mechanismů	82
1.4	Kontrola podkladu.....	83
2	MEZIOPERAČNÍ KONTROLY	84
2.1	Kontrola vytyčení.....	84
2.2	Kontrola položení základového prahu	84
2.3	Kontrola provedení stěn 1NP	84
2.4	Kontrola lešení	85
2.5	Kontrola věnce	85
2.6	Kontrola opěrné konstrukce	85
2.7	Kontrola ocelových nosníků - strop (objekt 2 a 4).....	86
2.8	Kontrola uložení stropních panelů	87
2.9	Kontrola vytyčení základového prahu nad 1NP.....	87
2.10	Kontrola provedení stěn půdních (objekt 1 a 3) a podkrovních (objekt 2 a 4).....	88
2.11	Kontrola osazení ocelových sloupů	88
2.12	Kontrola zdvojeného prahu pro uložení krokví	88
2.13	Kontrola uložení krokví	89
2.14	Kontrola parozábrany.....	89
2.15	Kontrola dřevěného roštu	89
2.16	Kontrola žlabových háků	90
2.17	Kontrola tepelné izolace krovu	90
2.18	Kontrola bednění.....	90
2.19	Kontrola pojistné hydroizolace	90

2.20	Kontrola laťování	91
2.21	Kontrola lemování a závětrných lišt	91
2.22	Kontrola krytiny	91
2.23	Kontrola propojení parozábrany montovaných dílců.....	92
2.24	Kontrola přetmelení spar.....	92
2.25	Kontrola hydroizolační vrstvy INP	93
3	VÝSTUPNÍ KONTROLY.....	93
3.1	Kompletnost provedených prací a soulad s PD.....	93
3.2	Kontrola dokumentace o provedených zkouškách.....	93

1 VSTUPNÍ KONTROLY

1.1 Kontrola projektové dokumentace (PD)

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI.

Před zahájením prací je nutné zkontrolovat správnost a kompletnost platné projektové dokumentace. Tato PD musí být odsouhlasena autorizovaným projektantem a také investorem (resp. objednatelem). Kontrolu provedou výše uvedené pověřené osoby a po ověření PD provedou zápis do stavebního deníku (dále jen SD). PD musí být v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb a také s vyhláškou č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Veškerá výkresová dokumentace se řídí normou ČSN 01 3487 Výkresy dřevěných stavebních konstrukcí.

Obsahové náležitosti PD:

Technická zpráva

Situace stavby

Popis systému včetně materiálového řešení

Popis řešení specifických detailů

Výkaz výměr

Výkresy konstrukce – půdorysy, řezy

Výrobní dokumentace panelových prvků

Kontrola se provede vizuálně a to jednorázově při předání staveniště hlavnímu stavbyvedoucímu.

1.2 Kontrola materiálu

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Při dodání materiálu je především nutné zkontrolovat množství, neporušenost, druh materiálu, jeho označení a cenu. U dřevěných prvků bude vizuálně zkontrolováno, zda byly prvky řádně ošetřeny, tj. proti dřevokazným houbám a škůdcům, a také proti ohni. Označení materiálu musí být viditelné. U stěnových a stropních panelů bude

uveden rozměr a číslo objektu, do kterého bude dílec ukládán. Veškeré dřevěné prvky budou také označeny rozměrem. Veškerý materiál se zkontroluje porovnáním dodacího a objednáčímho listu. Všechny dodací listy musí být archivovány. Spolu s dodacími listy budou archivovány certifikační listiny dodaných materiálů.

Kontrola materiálu - **skladování:**

Skladování stěnových panelů – Při skladování stěnových panelů, stejně jako při dopravě, je nutno dbát na to, aby panely byly v poloze, v jaké budou zabudovány do konstrukce, tedy v poloze svislé. Pro jiné uložení by musely být panely ověřeny na únosnost rámu v jiném směru. Panely jsou největší výšky (panely 1NP) 2,77m, jejich převoz valníkovým návěsem ložné šířky 2,5m tedy ani neumožňuje převoz stěnových panelů na sobě ve vodorovné poloze. Pro rychlost montáže a přístupnost jeřábu budou panely skladovány na zpevněné, ale nikoliv zastřešené ploše, která bude odvodněná. Panely budou skladovány výhradně na podkladcích z hranolů 100x100mm, které budou v osové vzdálenosti nejvýše 2m, aby nedocházelo k nežádoucím přetvořením a kontaktu se zemí. Panely budou vzepřeny pro zajištění stability. V případě nepříznivého počasí a po ukončení pracovní směny budou panely neprodleně zakryty vodonepropustnou plachtou.

Skladování stropních panelů – Stropní panely budou dopraveny i uloženy na zpevněné odvodněné ploše ve vodorovné poloze. Skladovací plocha bude stejná, jako v předchozím případě. Stropní panely budou uloženy max. 4 nad sebou, první leží na podkladcích z hranolů 100x100mm, mezi dvěma na sobě ležícími panely budou vždy proklady ze stejného profilu, maximálně osově vzdálených 2m. Panely budou uloženy striktně tak, jak budou postupně do konstrukce ukládány.

Skladování krokví a ostatních dřevěných prvků – Všechny dřevěné prvky budou skladovány na podkladcích profilu 100x100mm uložených na zpevněných plochách, aby nedošlo ke kontaktu se zemí, v důsledku čehož by mohlo dojít k poškození materiálu a zbroušení impregnací. Všechny prvky mohou být skladovány dle jednotlivých druhů na sobě, do výšky až 1,5m, a budou řádně zajištěny proti sesunutí. Prvky, které jsou určeny pro interiér, smí být na staveništi skladovány jen po kratší dobu. Vždy po dokončení pracovní doby budou prvky důkladně zaplachtovány.

Skladování spojovacího materiálu a izolací – Spojovací prvky a izolace budou skladovány v uzamykatelném zastřešeném skladu. Podlaha je odvodněná a zpevněná.

Všechny materiály budou výrazně a viditelně označeny. Izolační fólie jsou dodány v rolích, které jsou uloženy v ochranném obalu výrobce. Tyto role budou skladovány na paletách na ležato a umístěny tak, aby byly mimo zdroj tepla.

Skladování ocelových nosníků a sloupů – Skladování ocelových prvků předepisuje norma ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí. Skladovací plocha musí být odvodněna a zpevněna vhodným materiálem, aby unesl tíhu skladovaných prvků. Spodní hrana skladovaného materiálu musí být nejméně 300mm nad úrovní terénu. Výška prokládky mezi skladovanou ocelovou konstrukcí musí být nejméně 100mm s přihlédnutím k tvaru skladovaných dílců. Výška skladovaných ocelových konstrukcí může být nejvýše 2000mm od úrovně terénu. U materiálu s ostrými hranami nebo u svařenců s vyčnívajícími styčnickovými plechy nesmí být výška skladovaných ocelových konstrukcí vyšší než 1600mm (do průměru výšky očí) od úrovně terénu.

Skladování klempířských prvků – Dle ČSN 73 3610 je vhodné, aby se klempířské prvky vykládaly pomocí mechanismů. Pokud dojde k ruční vykládce, nesmí se plošné prvky po sobě posouvat, aby nedošlo k porušení povlaků. Materiál je vhodný vykládat v obalech výrobce. Klempířské prvky je nutno skladovat v zastřešených, suchých a odvětrávaných prostorách. Materiál je nutno skladovat na hranolech nebo na paletách a to min. ve výšce 200mm od povrchu, aby nedošlo ke znečištění a případnému poškození. Klempířské prvky musí být uloženy v mírném sklonu z důvodu možné kondenzace vodních par.

Kontrola montážních prvků lešení - Vizualní prohlídka nepoškozenosti prvků, silně zkorodované části nesmí být použity a musí být nahrazeny spolehlivými prvky. Lešení musí splňovat podmínky normy ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustanovení.

Na skladovacích plochách budou dodrženy následující mezery: průchozí - min. šířka 750mm, neprůchozí 350mm a průjezdné 1200mm.

Kontrola materiálu se provede vizuálně a to jednorázově při dodání materiálu. Bude proveden zápis do PD a spolu s ním budou podepsány dodací listy.

1.3 Kontrola mechanismů

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Před zahájením prací se zkontroluje technický stav mechanismů. Je nutné zkontrolovat technický list a současně i oprávnění osoby, která bude stroj ovládat, zda má platné průkazy a osvědčení dle ČSN ISO 12480 – 1 Jeřáby a jejich bezpečné užívání. Na staveništi bude používán mobilní jeřáb, proto se provede kontrola zapatkování.

Kontrola je jednorázová a vizuální.

1.4 Kontrola podkladu

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Podklad tvoří základová konstrukce z železobetonu. Konstrukce musí být před počátkem montáže vyzrálá nejméně na 70% konečné pevnosti. Na zkušebních vzorcích, odebraných v průběhu výstavby základových konstrukcí, se dle normy ČSN EN 12390 Zkoušení ztvrdlého betonu provede zkouška pomocí odrazového tvrdoměru Schmidt N, který se přiloží na zkušební plochu a trvale se zvyšuje tlak na razník do doby, než ocelový beran nevyvodí ráz. Provede se nejméně 10 čtení na každém místě, které je min 25mm od kraje vzorku i od sebe navzájem. Výpočtem se provede zjištění pevnosti, která se porovná s požadovanou cílovou pevností betonu. Montáž se nepřipouští, pokud je tato pevnost menší, než výše uvedených 70% z konečné pevnosti.

Provede se kontrola rovinnosti základové konstrukce, dle ČSN EN 13760 Provádění betonových konstrukcí je pro třídu 1 (objekty s max. dvěma nadzemními podlažími) stanovená odchylka max. +/- 2,5mm na 2m. Odchylku je nutno striktně dodržet z hlediska přesnosti výroby panelů. Zkontrolují se i rozměry základové konstrukce, doporučuje se max. odchylka +/- 10mm na celou šířku a délku základové desky.

Mimo rozměry musí být konstrukce zbavena nečistot a výčnělků. V rámci základových konstrukcí byly připraveny hydroizolační pásy pod stěnové panely. Zkontroluje se tedy kompletnost, neporušenost a přesnost položení. Hydroizolace z asfaltových pásů musí být dostatečně natavena na povrch základové konstrukce.

O převzetí pracoviště se provede zápis do SD.

Provádí se měřením a vizuální kontrolou, jednorázově.

2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

2.1 Kontrola vytyčení

Kontrolu provádí HSV a PSV.

Kontrola vytyčení se provede měřením pomocí pásma. Délkové a úhlopříčné rozměry musí spolehlivě odpovídat PD, odchylky se z důvodu výstavby panelází nepřipouští. Vytyčení bude na hydroizolačních páslech jasně vyznačeno.

Kontrola je jednorázová a provede se měřením a zapíše se do SD.

2.2 Kontrola položení základového prahu

Kontrolu provádí HSV, PSV a TE.

V průběhu pokládání a upevňování se provádí kontrola pomocí vodováhy. Po položení se změří úhlopříčné a délkové rozměry pásmem, které musí být v souladu s PD.

Rovinnost se kontroluje průběžně měřením vodováhou, rozměry jednorázově měřením pásmem. Vizuálně se zkontroluje osazení kotevních šroubů do betonu. O odchylkách se provede zápis do SD.

2.3 Kontrola provedení stěn 1NP

Kontrolu provádí PSV a TE.

Kontrola kotvení se provede vizuálně, kdy se ověří, zda jsou osazeny všechny kotevní prvky v L-úhelnících a zda osová vzdálenost odpovídá požadavkům PD, tedy 0,5m. Rovinnost a svislost stěn se změří pomocí dvoumetrové latě nivelačním přístrojem. U výstavby dřevostavby panelází by neměla být odchylka svislosti větší, než +/- 5mm na výšku patra. Odchylka vodorovnosti horní hrany panelu by měla být co nejmenší kvůli navazujícím konstrukcím, proto je nutno dodržet odchylku max. +/- 2,5mm na délku panelu.

Kontroly jsou provedeny jednorázově. Jejich výsledek bude zaznamenán do SD.

2.4 Kontrola lešení

Kontrolu provádí PSV a TE.

Před osazením prvních prvků lešení se vizuálně zkontroluje, zda je místo pro postavení lešení dostatečně zpevněné a únosné.

Kontrola je vizuální a jednorázová.

Po osazení každého patra lešení se zkontrolují všechny spoje, zda jsou správně a pevně připojeny. Průběžně se kontroluje svislost a vodorovnost příkládáním vodováhy.

Tato kontrola je vizuální a průběžná.

2.5 Kontrola věnce

Kontrolu provádí PSV a TE.

V průběhu přibíjení věnce se vizuálně kontroluje osová vzdálenost hřebíků a vodorovnost měřením vodováhou. Po dokončení se pomocí nivelačního přístroje zkontroluje výšková úroveň rohů, jejichž odchylka nesmí být více, než $\pm 2,5\text{mm}$ na 2m. Vizuálně se zkontroluje, zda je věnec osazen na všech stěnových panelech a zda probíhá souvisle.

Kontroluje se průběžně vodováhou a po celkovém osazení nivelací. Zjištěné odchylky se zapíše do SD.

2.6 Kontrola opěrné konstrukce

Kontrolu provádí HSV, PSV a S.

V první fázi montáže opěrné konstrukce je nutno velmi přesně založit patky opěrných sloupů. Ověří se jejich výšková úroveň nivelačním přístrojem a vizuálně se zkontroluje, zda jsou patky stabilní. Tolerance odchylky se nepřipouští.

V průběhu osazování sloupů se kontroluje svislost přiložením vodováhy. Ocelové sloupy objektů 2 a 4 budou řádně vzepřeny, stejně jako dřevěný rám objektů 1 a 3.

Po osazení celé opěrné konstrukce bude zaměřena horní hrana opěrné konstrukce s horní hranou věnce. Rovinnost musí být co nejpřesnější pro následující uložení

stropních panelů. Proto se nepřipouští odchylka větší než +/- 2,5mm na 2m, jako v případě předchozích vodorovných konstrukcí.

Kontrola průběžně vodováhou, jednorázově nivelací.

2.7 Kontrola ocelových nosníků - strop (objekt 2 a 4)

Kontrolu provádí HSV, PSV, S a TDI.

V technologickém předpisu je detailně popsáno použití ocelových nosníků ve stropní konstrukci u objektů 2 a 4. Ocelové profily budou svařeny do požadovaného tvaru nosníku na předmontážní ploše a bude uložen na věnec stěnových panelů. Tyto nosníky budou přikotveny k podpůrným konstrukcím tak, jak to udává projektová dokumentace.

Vizuálně se zkontroluje osazení všech kotevních prvků v již z výroby připravených otvorech. Přizvaný statik zkontroluje, zda provedené svary jsou v souladu s normou ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí. Tato norma předepisuje kontroly sváření. Provedené svary musí mít tvar a rozměry předepsané ve výkrese dle ČSN 01 3155 Technické výkresy – Označování svarů ve výkresech. Svařování mimo krytý prostor vyžaduje, aby místo i svářeč byli chráněni před deštěm, větrem, popř. mrazem a sněhem.

Kontrola svařování:

Příprava svařování, vlastní svářečské práce i hotové svary musí být kontrolovány. Před zahájením svařování se u prvků kontroluje zejména:

Před samotným zahájením svařování:

Svarová plocha, její tvary a rozměry

Lícování, rovinnost položek

Správnost sestavení dílce

Oprávnění svářečů

V průběhu svařování:

Dodržení stanoveného technologického postupu

Způsob svařování

Namátkově průběh a pravidelnost svařování jednotlivých vrstev

Na hotových svarech:

Rozměry svaru

Vnější znaky rozhodující pro posouzení jakosti

Deformace

Tupé svary, u nichž je v konstrukční dokumentaci předepsán klasifikační stupeň 1 nebo 2 dle ČSN 05 1305 Klasifikace svarů podle radiogramů nebo ČSN 05 1173 Nedestruktivní zkoušky – Klasifikace jakosti svarových spojů zkoušených ultrazvukem, musí být kontrolovány prozářením nebo ultrazvukem.

Po kontrole svarů a mechanického kotvení ke stěnám bude zkontrolována výšková úroveň osazení nosníků. Dovolená odchylka v jednom směru může být max. +/- 2,5mm.

O všech kontrolách se provede zápis do SD.

2.8 Kontrola uložení stropních panelů

Kontrolu provádí: HSV, PSV a TE.

V průběhu ukládání stropních panelů se koriguje vodorovnost kontrolováním vodováhou. Vodováha se při kontrolách přiloží i na svislou hranu stropního panelu. Po uložení celé konstrukce se provede kontrola výškové úrovně rohů jednotlivých objektů nivelačním přístrojem. Jedná se o vodorovnou konstrukci, proto se bude dodržovat opět odchylka max. +/- 2,5mm na 2m.

Kontrola se provádí průběžně při kládání vodováhy a jednorázově po dokončení nivelačním přístrojem. Rovněž se vizuálně zkontroluje osazení kotvicích prvků, zda splňují požadavky předepsaného technologického předpisu. Provede se zápis do SD.

2.9 Kontrola vytyčení základového prahu nad 1NP

Kontrolu provádí: PSV a TE.

Provede se kontrola měřením pásmem. Zkontrolují se hlavní úhlopříčné a délkové rozměry a ověří se shodnost s projektovou dokumentací. Vizually se zkontroluje kompletnost a jasné vyznačení.

Odchylka samotného základového prahu se nepřipouští, tedy odchylka se může maximálně rovnat odchylkám stropní konstrukce. Provede se zápis do SD.

2.10 Kontrola provedení stěn půdních (objekt 1 a 3) a podkrovních (objekt 2 a 4)

Kontrolu provádí PSV a TE.

Kontrola proběhne stejným způsobem, jako při kontrole stěn 1NP (viz výše).

Kontroly jsou provedeny jednorázově, po dokončení se učiní zápis do SD.

2.11 Kontrola osazení ocelových sloupů

Kontrolu provádí HSV, PSV a S.

Zkontroluje se, zda sloupy byly přesně osazeny na I-nosníky ve stropní konstrukci a zda jsou dostatečně vzepřeny aby nedošlo k nežádoucím deformacím.

Kontrola je jednorázová a provede se vizually. Poté se provede zápis do SD.

2.12 Kontrola zdvojeného prahu pro uložení krokví

Kontrolu provádí PSV a TE.

Opět se po osazení všech hranolů zkontroluje výšková úroveň horních hran. Kontrola se provede nivelací, dovolená odchylka je stejná, jako u všech zmíněných vodorovných konstrukcí, tedy +/- 2,5mm na 2m. Vizually se zkontroluje kotvení, osová vzdálenost vrutů by neměla přesáhnout 1m.

Kontrola je jednorázová u každého objektu, výsledek kontrol se zapíše do SD.

2.13 Kontrola uložení krokví

Kontrolu provádí HSV, PSV, TDI a TE.

Kontrola se provede měřením vzdálenosti krokví svinovacím metrem. Dále se vizuálně ověří, zda jsou krokve náležitě osedlány a ukotveny k podpurným konstrukcím. Pokud je vše náležitě splněno, ověří se pomocí nivelace výška hřebene. Odchylka nesmí být větší, než 5mm na 2m.

U objektů 2 a 4 jsou opět osazeny ocelové nosníky z I-profilů HEB 240. Tyto nosníky jsou součástí střešní roviny, proto budou osazeny společně s krokve. Statik tedy kontroluje upevnění k podpurným konstrukcím a zároveň ověří jakost svarů. Vizually se zkontroluje také napojení krokví na tyto ocelové nosníky, kdy se zkontroluje kompletnost kotevních prvků.

Kontrola je jednorázová, provede se vizuálně a měřením.

2.14 Kontrola parozábrany

Kontrolu provádí: HSV, PSV a TE.

Při kladení parozábrany se především musí dbát na přesah, který je nejméně 150mm, proto se v průběhu provádí důsledná kontrola měřením přesahů. Dále se průběžně provádí kontrola neporušenosti fólie a plnoplošnosti položení. Pokud tato situace nastane, je nutno perforaci přelepit větším kusem ze stejného materiálu a zajistit dokonalou těsnost, aby nebyla ohrožena funkce této vrstvy.

Po položení se provede kontrola těsnosti spojů podtlakovou zkouškou, pro kterou se vystaví protokol o provedení zkoušky.

Kontrola je průběžná, provedena vizuálně a měřením.

2.15 Kontrola dřevěného roštu

Kontrolu provádí PSV a TE.

Kontrola se provádí vizuálně, zda jsou kotevní prvky osazeny po 1m a zda jsou dřevěné profily osazeny na každé krokvi. Současně se zkontroluje, zda je parozábrana dostatečně napnutá.

Jednorázová kontrola prováděna vizuálně.

2.16 Kontrola žlabových háků

Kontrolu provádí PSV a TE.

Vizuálně se kontroluje kompletnost, tzn. zda jsou na každé krokvi osazena tyto háky a zda jsou řádně připevněny.

Kontrola je jednorázová a provádí se vizuálně.

2.17 Kontrola tepelné izolace krovu

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Mezi krokve jsou položeny dva pásy minerální vlny. Je nutno zkontrolovat, zda jsou pásy uloženy mezi krokve patřičně těsně a zda splňují předepsanou tloušťku PD. Pásy jsou upevněny pomocí vázacího měkkého pozinkovaného drátu. Minerální vlna musí být uložena plnoplošně, vynechání popř. nedodržená tloušťka se nepřipouští.

Kontrola je provedena jednorázově vizuálně.

2.18 Kontrola bednění

Kontrolu provádí PSV a TE.

Zkontroluje se plnoplošnost provedení a osazení kotvicích prvků po 0,5. Uložení na krokvicích připouští spáru max. 2mm mezi sousedními deskami.

Kontrola je jednorázová a provede se vizuálně.

2.19 Kontrola pojistné hydroizolace

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Stejně jako u parozábrany je nutno průběžně důsledně kontrolovat přesahy izolačních pásů. Tyto musí také splňovat podmínku délky přesahu nejméně 150mm. Důsledně se budou také spojovat tyto spáry, které jsou přilepeny systémovou

oboustrannou páskou. Zkontroluje se plnoplošnost provedení a nepoškozenost materiálu. V případě drobného poškození je nutno perforaci překrýt vyřezaným kusem stejného materiálu a kvalitně přilepit.

Kontrola je průběžná, provedena měřením a vizuálně. O kontrole těsnosti se sepíše protokol.

2.20 Kontrola laťování

Kontrolu provádí PSV a TE.

Kontroluje se kompletnost osazení prvků, zda jsou řádně osově vzdáleny a kotveny dle požadavků projektové dokumentace. Kontrola se provede vizuálně a měřením vzdálenosti náhodně vybraných prvků.

Kontrola je jednorázová, probíhá měřením a vizuálně.

2.21 Kontrola lemování a závětrných lišt

Kontrolu provádí PSV a TE.

Kontrolují se spoje klempířských prvků a kompletnost osazení. Prvky jsou kotveny mechanicky, kotvicí prvky musí být překryty tzv. ochrannými kloboučky. Kontroluje se tedy i osazení těchto kloboučků. Spoje musí být provedeny pevně a vodotěsně, tzn. musí mít tzv. hydroizolační účinnost spoje, která určuje nepropustnost pro stékající vodu a nepropustnost pro tlakovou vodu a je dána sklonem klempířské konstrukce. Všechny tyto kontroly se řídí normou ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.

Kontrola je jednorázová, prováděna vizuálně.

2.22 Kontrola krytiny

Kontrolu provádí HSV, PSV a TE.

Dle ČSN 73 3610. U každé střešní roviny se důsledně zkontroluje kolmost prvního pásu plechové krytiny. Tato kontrola je důležitá pro správné osazení následujících pásů. Kontrola se provede měřením. Výšková úroveň rohů prvního

založeného pásu musí být totožná. Dovoluje se maximální odchylka 1mm v hodnotě výškové úrovně těchto rohů.

Dále se kontrolují přesahy pásů, které se provedou o 1,5 vlny plechového pásu. Kotvení krytiny se provádí mechanicky, zkontroluje se tedy rozmístění kotevních prvků s těsnící podložkou dle požadavků výrobce. Vizuálně se zkontroluje, zda u okapu a u hřebene jsou kotevní prvky umístěny v každé vlně, v ploše potom v každé druhé vlně. Kotvící prvky spojující dva pásy musí být v každé řadě.

V průběhu pokládky pásů se u hřebene osazují také hřebenáče, po jehož osazení se vždy zkontroluje pevnost osazení a správnost kotvení.

Po položení celého systému střešních prvků se zkontroluje výšková úroveň hřebene vždy na každé straně střešní roviny každého objektu. Odchylka nesmí být větší, než 5mm na 2m.

Kontrola je průběžná, provádí se vizuálně a měřením.

2.23 Kontrola propojení parozábrany montovaných dílců

Kontrolu provádí HSV, PSV a TE.

Spojení parozábrany dílců se provádí pomocí lepidla. V průběhu se kontrolováno, zda je povrch dokonale očištěný od prachu a nečistot a zda je lepidlo nanášeno dle požadavků výrobce. Po zaschnutí se ověří, zda jsou spáry provedeny celistvě a těsně, a to v celé konstrukci.

Kontrola je průběžná, provádí se vizuálně a měřením.

2.24 Kontrola přetmelení spar

Kontrolu provádí PSV a TE.

Je provedena vizuální kontrola přetmelení všech spar mezi jednotlivými panely. Spáry musí být přetmeleny v celé délce.

Kontrola je jednorázová a provede se vizuálně.

2.25 Kontrola hydroizolační vrstvy 1NP

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

U položení hydroizolační vrstvy se kontroluje zejména přilnavost k povrchu po celé ploše. Je zkontrolováno, zda jsou spáry vzájemně připojeny ve tvaru T. Přeložení pásů se průběžně kontroluje, zda splňuje délku nejméně 100mm.

Hydroizolace musí být provedena plnoplošně a zkontroluje se těsnost spár pomocí vakuové zkoušky, kdy se měří únik vzduchu za určitou dobu.

O zkouškách se provede zápis do SD.

Zkouška je jednorázová, provádí se vizuálně a měřením.

3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

3.1 Kompletnost provedených prací a soulad s PD

Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Na závěr se zkontroluje, zda byly všechny práce provedeny a zda jsou provedeny všechny konstrukce dle PD. Pokud dojde ke zjištění jakékoliv závady, bude stanoven náhradní termín nápravy, který se zapíše do SD včetně předmětu této nápravy.

Kontrola je jednorázová a provede se vizuálně.

3.2 Kontrola dokumentace o provedených zkouškách

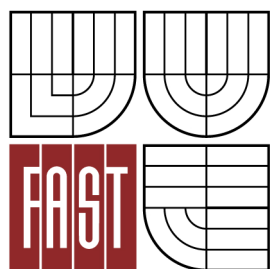
Kontrolu provádí HSV, PSV a TDI.

Provede se kontrola záznamů zkoušek ve stavebním deníku a zkontroluje se, zda zkoušky byly provedeny v souladu s platnými normami a s požadavky výrobce.

Kontrola je vizuální a provede se jednorázově.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.5 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI MONTÁŽI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Staveniště	97
2	Práce ve výškách	99
2.1	Práce ve výškách	99
2.2	Manipulace s břemenem	99
2.3	Prostředky osobního zajištění	100
2.4	Práce na střeších	100
2.5	Lešení a práce ve výškách.....	101
3	Izolační práce/ Kladení izolačních pásů	102
4	Svařování	102

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je dána zákonem č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Dále se řídí následujícími nařízeními vlády: NV č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; a NV č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

V této příloze budou zmíněny všechny rizikové práce týkající se zadání technologické etapy hrubé vrchní stavby a bude vždy zmíněno, jaké nebezpečí hrozí a jaká opatření budou provedena, aby k těmto situacím nedocházelo.

1 Staveniště

Zdroj rizika

Staveniště, pracoviště, podlahy a podlahy a komunikace – pohyb osob

Identifikace nebezpečí

Propíchnutí chodila hřebíky, prořezání podrážky obuvi různými ostrohrannými předměty apod.

Bezpečnostní opatření

Při manipulaci se spojovacími prvky bude dodržován pořádek a vždy po dokončení montáže budou posbírány všechny znehodnocené prvky, které se uloží na určené místo. Pro předcházení výše uvedeného nebezpečí byly také určeny osobní ochranné pracovní pomůcky, součástí kterých je uzavřená obuv s pevnou podrážkou. Pracovníci budou poučeni o možných rizicích a budou sami dbát zvýšené opatrnosti a pozornosti zejména v bezprostředním okolí pracoviště.

Zdroj rizika

Působení povětrnostních a přírodních vlivů

Identifikace nebezpečí

Prochladnutí při nepříznivém počasí, přehřátí, úpal v letním období, oslnění apod.

Bezpečnostní opatření

Proti prochladnutí budou pracovníci používat doporučené osobní ochranné pomůcky proti chladu a dešti. Pracovníkům bude zajištěn přísun teplých nápojů a pro povinné přestávky bude připravena buňka s vytápěním.

Při vysokých teplotách a práci na slunci budou pracovníci používat pokrývky hlavy se zastíněním a budou dodržovat pitný režim a přestávky.

Zdroj rizika

Břemena a předměty – pád z výšky

Identifikace nebezpečí

Pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s možností poranění hlavy, pád úmyslně shazovaného materiálu či pád materiálu z volného okraje podlahy stavby nebo pomocné stavební konstrukce

Bezpečnostní opatření

Pracovníci budou na stavbě používat po celou dobu ochranné stavební helmy (s výjimkou činností, kdy je můžou sejmout – ty jsou uvedeny ve smlouvě o dílo).

Všechny materiály a pracovní pomůcky budou ukládány tak, aby byly po celou dobu zajištěny proti pádu z volného okraje. Prvky, které mají nízkou hmotnost, musí být zatíženy, aby nedošlo k převrnutí větrem. Pod místem práce ve výšce budou varovné tabule s upozorněním na zvýšenou pozornost a opatrnost. Pro zajištění ochrany budou stavební práce uspořádány tak, aby nedošlo ke střetu prací, které by probíhaly nad sebou.

Zdroj rizika

Společná komunikace pro pracovníky a stavební stroje

Identifikace nebezpečí

Střet pracovníka se strojem s následkem poranění, popř. usmrcení

Bezpečnostní opatření

Přednost na staveništní komunikaci budou mít pracovníci, avšak budou se vždy pohybovat při okraji komunikace. Obsluha stavebního stroje bude dbát zvýšené pozornosti, bude dodržovat maximální povolenou rychlost.

2 Práce ve výškách

2.1 Práce ve výškách

Zdroj rizika

Práce a pohyb pracovníků ve výškách a nad volnou hloubkou

Identifikace nebezpečí

Pád pracovníka z výšky z volných nezajištěných okrajů podlah, při kontrolách svislostí, popř. vodorovnosti stěn; při práci a pohybu osob na lešení, při odebírání břemen z jeřábů, při montáži a demontáži lešení, pád z vratkých konstrukcí a předmětů, jež nejsou určeny pro práci ve výšce, pád pracovníka při výstupu a sestupu na místa práce ve výškách

Bezpečnostní opatření

Staveniště, resp. pracoviště, by mělo být vybaveno konstrukcemi pro práce ve výškách, jako např. lešení, žebříky apod., které musí mít dostatečnou pevnost, stabilitu a únosnost. U okrajů podlah nad volnou hloubkou musí všichni pracovníci dbát zvýšené pozornosti. Místům na střeších, kde se nepracuje a kde nejsou okraje zajištěny záchytnými konstrukcemi, bude zamezen přístup. Při používání lešení je zakázáno seskakovat z lešení či slézat po jeho konstrukcích. K výstupu na lešení a sestupu z něj budou výhradně používány žebříky.

Pozn.: Opatření proti pádu pracovních pomůcek a materiálu bylo zmíněno v předchozí kapitole.

2.2 Manipulace s břemenem

Zdroj rizika

Břemena přepravovaná jeřábem

Identifikace nebezpečí

Pád břemena na pracovníka

Bezpečnostní opatření

Pod břemenem se pracovníci nesmí pohybovat. Za kvalitu úvazů a výběr úvazu jsou odpovědni vazači.

2.3 Prostředky osobního zajištění

Zdroj rizika

Prostředky osobního zajištění při provádění prací ve výškách na střešních rovinách se sklonem větším než 45° jako druhotná ochrana (upřednostnění kolektivní ochrany – lešení)

Identifikace nebezpečí

Nezachycený pád při použití prostředků osobního zajištění (dále jen POZ), náraz na pevnou překážku v průběhu zachycení pádu při použití POZ, náhlé zachycení – poškození krční páteře apod.

Bezpečnostní opatření

Před použitím POZ budou pracovníci instruováni, jak správně používat tyto pomůcky, aby nedocházelo k úrazům špatnou kombinací těchto ochranných pomůcek. Každý pracovník se seznámí s návodem příslušným každé ochranné pomůcky. Je nutné zvolit správnou volbu upevnění a ukotvení. Místo ukotvení by mělo po směru pádu odolat statické síle min. 15kN.

Pokud jde o náraz o překážku v průběhu volného pádu, musí být v předpokládané dráze pádu odstraněny všechny předměty. Nejvhodnější je osazení zachycovačů s tlumičem pádu.

2.4 Práce na střeších

Zdroj rizika

Práce a pohyb pracovníků na střeších, práce tesařské, pokrývačské, klempířské, montážní

Identifikace nebezpečí

Pád pracovníka při pohybu na střeše k místu vlastního vykonání práce, pád pracovníka z výšky z volných nezajištěných okrajů a to zejména při: osazování klempířských prvků, kladení krytiny, zhotovování bednění pod střešní krytinu apod.

Bezpečnostní opatření

Nejprve je nutno zajistit bezpečný přístup na střechu pomocí komunikačních prostředků, v tomto případě zajišťuje lešení. Ochrana proti pádu záchytnými konstrukcemi a POZ se zajistí nejen po obvodu střechy, ale také v místech otvorů procházejících střešní konstrukcí. Zajištění proti sklouznutí bude provedeno nástřešními žebříky.

2.5 Lešení a práce ve výškách

Zdroj rizika

Lešení a podobné konstrukce pro práci ve výškách

Identifikace nebezpečí

Pád lešenáře při montáži resp. při demontáži jednotlivých prvků lešení, pád pracovníka při používání lešení, pád při zřícení lešení, pád z nezajištěných volných okrajů pracovních podlah lešení apod.

Bezpečnostní opatření

Montáž a demontáž lešení budou provádět pouze pověřeni pracovníci s platným lešenářským průkazem a během montáže budou kontrolovat správnost osazení prvků, svislost a vodorovnost. Pro sestup a výstup budou pracovníci používat pouze žebříky. Všechny vnější okraje lešení budou zajištěny zábradlím ve výšce 1,1m a budou opatřeny také zarážkou ve výšce 200mm proti pádu předmětů. Lešení bude postaveno na dostatečně únosné ploše, která bude mít požadovanou rovinnost.

Zdroj rizika

Lešení a podobné konstrukce pro práci ve výškách

Identifikace nebezpečí

Ohrožení stability lešení následkem silných bouří a velkých klimatických změn

Bezpečnostní opatření

Po každé silné bouři nebo velké změny teplot musí lešenáři provést kontrolu stability lešení. Prověří každý jednotlivý díl, aby bylo jisté, že nemůže dojít ke zřícení. Pracovníci mohou na lešení vstoupit až po provedené kontrole.

3 Izolační práce/ Kladení izolačních pásů

Zdroj rizika

Izolační práce – kladení izolačních pásů pomocí natavovacích agregátů

Identifikace nebezpečí

Popálení při práci s natavovacím hořákem, působení výparů a kouře, ohrožení dýchacích cest

Bezpečnostní opatření

Při zapalování hořáku bude pověřený pracovník zachovávat potřebnou opatrnost, je třeba postupovat dle návodu. Při používání musí být pracovník vybaven osobními ochrannými pomůckami a to zejména: koženými rukavicemi, uzavřenou pracovní obuví, vhodným pracovním oděvem, maskou na ochranu dýchadel a brýlemi pro ochranu očí.

Aby nedošlo k možným negativním působením výparů a kouře, bude pracoviště větráno a pověřený pracovník bude dodržovat přestávky.

4 Svařování

Zdroj rizika

Svářečské práce

Identifikace nebezpečí

Popálení v průběhu svařování, možný požár v důsledku špatného skladování hořlavých materiálů

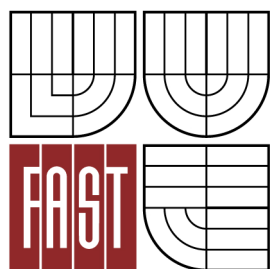
Bezpečnostní opatření

Svařování bude probíhat na předmontážní ploše, v jejíž blízkosti nebude žádný hořlavý materiál. Pověřený pracovník s platným svářečským průkazem bude mít osobní ochranné pracovní pomůcky, aby nedošlo k popálení jeho těla popř. k zasažení očí apod. Všichni ostatní pracovníci budou dbát zvýšené opatrnosti při pohybu kolem předmontážní plochy.

Svařovací agregáty se musí skladovat samostatně a nemohou být uloženy na volné ploše mimo okamžité použití. Pověřený pracovník bude odpovědný za bezpečné uložení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Informace o staveništi	106
2	Významné sítě technické infrastruktury.....	106
3	Napojení staveniště na zdroj vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod...	107
4	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob	107
5	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů..	107
6	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů .	108
7	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	108
8	Podmínky pro provádění stavby z hlediska BOZ	108
9	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	109
10	Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	109

1 Informace o rozsahu stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště se nachází v Rakousku ve městě Stollhof, v části Hohe Wand. Staveniště je dobře přístupné, vjezd na staveniště je připojen na ulici Ramhofweg, výjezd je potom napojen na ulici Hauptstraße. Staveniště zabírá několik stavebních parcel, jsou to : č. 495, 496, 552 a 565 v katastrálním území 23435 Stollhof – Hohe Wand.

Území staveniště se nachází na parcelách určených pro stavební objekty a zelené plochy pro hospodářství. Je zde tedy několik vzrostlých stromů a keřovitých porostů. Všechny stávající dřeviny budou před započítím základových prací odstraněny, po dokončení objektu budou dřeviny obnoveny v rámci sadových úprav.

Staveniště bude po celou dobu výstavby chráněno proti vniku nepovolaných osob oplocením ve výšce 1,8m , vstupní brány budou po skončení pracovní doby vždy uzamčeny, tyto budou dvě, vždy u vjezdu a výjezdu, žádné další vstupní brány se na staveništi vyskytovat nebudou.

V průběhu základových prací je sejmutá ornice skladována mimo staveniště.

2 Významné síť technické infrastruktury

Nově budované objekty budou napojeny na vodovodní řad, elektrickou energii a kanalizační síť. Tyto přípojky se vybudují v předstihu před zahájením základových prací. V dané lokalitě se nevyskytují žádná ochranná pásma ani stávající inženýrské sítě. Napojení na vodovodní řad a kanalizační síť budou realizovány z ulice Hauptstraße. Elektrická energie bude připojena přes rozvodnou skříň, která bude napojena z rozvodné skříňě sousedního objektu na ulici Ramhofweg.

3 Napojení staveniště na zdroj vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Napojení bude realizováno pomocí přípojek. Voda bude přivedena ke staveništním buňkám, zásobování požární vodou není třeba budovat, neboť na ulici Hauptstraße je vybudován stávající hydrant, který je v dostatečné vzdálenosti pro případný zásah na celém komplexu objektů I a II. Elektřina bude k buňkám přivedena z rozvodné skříně na hranici pozemku v místech vjezdu na staveniště. Elektrická energie bude přivedena k buňkám a dále k staveništnímu osvětlení.

Kanalizační přípojka i vodovodní přípojka bude přivedena z nově budované sítě pro stavěné objekty.

4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Celý obvod staveniště bude ohrazen oplocením ve výšce 1,8m, brány vjezdu a výjezdu budou uzamykatelné a vždy se po skončení směny zajistí. V místě vstupu na staveniště jsou umístěny vrátnice, které budou po celou dobu dohlížet na pohyb osob na staveništi.

Vstupní brány budou označeny výstražnou cedulí „ZÁKAZ VSTUPU VŠEM NEPOVOLANÝM OSOBÁM“ a v bezprostřední blízkosti vjezdu a výjezdu budou značky: „POZOR! VJEZD NA STAVENIŠTĚ“, „POZOR! VÝJEZD ZE STAVENIŠTĚ“. V nočních hodinách budou vstupní brány osvětleny.

Na přilehlých komunikacích v místě vjezdu a výjezdu ze staveniště bude nařízena snížená rychlost a také zde budou umístěny značky „ZÁKAZ ZASTAVENÍ“.

5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Uspořádání staveniště zabírá pouze pozemek investora, není třeba žádných záborů, proto nebude narušen žádný z veřejných zájmů. Na staveniště dovážené materiály budou uskladněny na staveništi, všechna dopravní vozidla se budou zdržovat

také pouze na pozemku investora. Provoz na staveništi bude probíhat pouze v hodinách 7:00 – 20:00, aby okolí nebylo zatěžováno hlukem ve večerních či brzkých ranních hodinách.

6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na staveništi se nenacházejí žádné stávající objekty, které by mohly být využity pro zařízení staveniště. Pro všechny potřebné účely budou na staveništi dopraveny mobilní staveništní buňky. Je třeba zřídit vrátnice, vždy u vjezdu a výjezdu jedna, kancelář pro technický dozor investora, kancelář pro stavbyvedoucího, hygienické buňky pro pracovníky a uzamykatelné sklady.

Přes staveniště povede komunikace, která bude z části tvořit silniční těleso pro budoucí komunikaci a z části recyklovaný odpad uložený na geotextilii, který bude sloužit pouze pro účely staveniště a po dokončení stavebních prací bude odstraněna.

Mimo staveništní komunikaci a mobilní buňky budou na stavbě zřízeny dvě zpevněné plochy pro uložení krokví, latí apod. Bude zřízena také předmontážní plocha pro svaření ocelových nosníků.

7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Ohlášení stavebnímu úřadu dle zákona č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu dle §104 vyžadují přípojky kanalizační, vodovodní a energetické v délce více, než 50m, což splňují u řešené stavby všechny tyto přípojky. Ohlášení dále vyžadují staveništní buňky, jelikož obsahují hygienická zařízení a vytápění a slouží k pobytu osob.

8 Podmínky pro provádění stavby z hlediska BOZ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se řídí především zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Používání strojů a

pracovních pomůcek se řídí nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Dále se řídí nařízeními 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; a č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všechna tato nařízení vlády a zákony budou striktně dodržována.

Všichni pracovníci budou proškoleni a seznámeni s možnými riziky na pracovišti. Před započítím prací bude ověřena jejich odborná způsobilost.

9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Ekologie a ochrana životního prostředí se řídí především zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a také vyhláškou č. 381/2001 Sb. Nakládání s odpady bude vždy specifikováno pro danou technologickou etapu v rámci technologického předpisu.

Pro zajištění ochrany životního prostředí budou použity výhradně kvalitní a udržované stavební stroje a mechanismy, které prošly pravidelnou kontrolou.

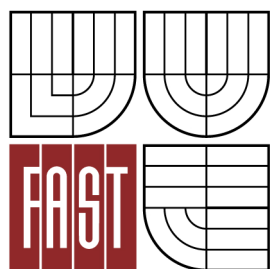
Do ekologie je možné zahrnout i Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Vzhledem k charakteru prací a použitých mechanismů se však nadměrný únik vibrací ani hluku nepředpokládá. Jak již bylo výše uvedeno, z i z tohoto hlediska bude dodržována pracovní doba v rozmezí 7:00 – 20:00 hodin. Zásobování staveniště bude povoleno pouze do 18:00.

10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Datum zahájení výstavby:	4/2012
Datum dokončení výstavby:	5/2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

KONGRESOVÉ CENTRUM - TECHNOLOGICKÁ ETAPA HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

A.7 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA BAHULÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Identifikační údaje o stavbě	112
2	Informace o staveništi	112
3	Sítě technické infrastruktury	113
4	Zajištění zdrojů a energií	113
5	Uspořádání a bezpečnost staveniště	113
6	Údaje o dopravních trasách	114
7	Řešení zařízení staveniště	114
7.1	Doprava po staveništi	114
7.2	Skladovací plochy	114
8	Osvětlení staveniště	115
9	Hlídání staveniště	115
10	Vliv provádění stavby na životní prostředí.....	115
11	Buňky zařízení staveniště	116
11.1	Obytná buňka IM 06	116
11.2	Buňka IM 05	117
11.3	Hygienická buňka IM 09.....	117
11.4	Buňka IM 07	118
12	Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie.....	119
12.1	Maximální spotřeba vody.....	119
12.2	Maximální příkon elektrické energie	120

1 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Konferenční centrum Stollhof
Místo stavby:	parcela číslo 495, 496, 552 a 565, katastrální území 23435 Stollhof, Hauptstraße, Stollhof – Hohe Wand, Rakousko
Stavebník:	Revina SA, Niederlassung Österreich, Hauptstraße 38, A-2724 Stollhof – Hohe Wand, Österreich
Developer:	Revina SA, Boulevard de Perolles 55, CH-1700 Fribourg, Schweiz
Architekt:	Christian Prasser, CP Architektur, Nestroyplatz 1/1, A-1020 Wien, Österreich
Zhotovitel:	RD Rýmařov, 8.května 1191/45, 795 01 Rýmařov

2 Informace o staveništi

Staveniště se nachází v Rakousku ve městě Stollhof, v části Hohe Wand. Staveniště je dobře přístupné, vjezd na staveniště je připojen na ulici Ramhofweg, výjezd je potom napojen na ulici Hauptstraße. Staveniště zabírá několik stavebních parcel, jsou to: č. 495, 496, 552 a 565 v katastrálním území 23435 Stollhof – Hohe Wand.

Území staveniště se nachází na parcelách určených pro stavební objekty a zelené plochy pro hospodářství. Je zde tedy několik vzrostlých stromů a keřovitých porostů. Všechny stávající dřeviny budou před započítím základových prací odstraněny, po dokončení objektu budou dřeviny obnoveny v rámci sadových úprav.

Staveniště bude po celou dobu výstavby chráněno proti vniku nepovolaných osob oplocením ve výšce 1,8m , vstupní brány budou po skončení pracovní doby vždy uzamčeny.

3 Sítě technické infrastruktury

Nově budované objekty budou napojeny na vodovodní řad, elektrickou energii a kanalizační síť. Tyto přípojky se vybudují v předstihu před zahájením základových prací. Napojení na vodovodní řad a kanalizační síť budou realizovány z ulice Hauptstraße. Elektrická energie bude připojena přes rozvodnou skříň, která bude napojena z rozvodné skříňě sousedního objektu na ulici Ramhofweg.

4 Zajištění zdrojů a energií

Napojení bude realizováno pomocí přípojek. Voda bude přivedena ke staveništním buňkám, zásobování požární vodou není třeba budovat, neboť na ulici Hauptstraße je vybudován stávající hydrant, který je v dostatečné vzdálenosti pro případný zásah na celém komplexu objektů I a II. Elektřina bude k buňkám přivedena z rozvodné skříňě na hranici pozemku v místech vjezdu na staveniště, dále bude vedena ke staveništnímu osvětlení.

Kanalizační přípojka i vodovodní přípojka bude přivedena z nově budované sítě pro stavěné objekty.

5 Uspořádání a bezpečnost staveniště

Celý obvod staveniště bude oplocen do výšky 1,8m a po vzdálenost cca 200m bude oplocení označeno varovnými značkami „Zákaz vstupu všem nepovolaným osobám“. V místě vjezdu na staveniště a výjezdu z něj budou umístěny uzamykatelné brány, které budou taktéž označeny výše uvedenou výstražnou značkou. Po skončení pracovní směny budou brány vždy uzamčeny proti náhodnému nebo úmyslnému vniku nepovolaných osob. Během pracovní doby budou brány střeženy pověřenými pracovníky, kteří budou umístěni ve vrátnici.

Z dopravního hlediska budou v bezprostřední blízkosti vjezdu a výjezdu umístěny výstražné tabule „Pozor! Vjezd na staveniště!“ a „Pozor! Výjezd ze staveniště!“. V areálu staveniště pak bude staveništní komunikace opatřena značkou pro dodržování maximální rychlosti 10 km/h, v místech probíhajících prací potom 5 km/h.

6 Údaje o dopravních trasách

Příjezd na staveniště vede z ulice Ramhofweg, výjezd je na ulici Hauptstraße. Celý stavební systém, jež zajišťuje firma RD Rýmařov, bude dopraven z místa výroby, tedy z Rýmařova, což je cca 320 km. Přeprava všech dílců a prvků bude pomocí tahačů a valníkovými návěsy délky 13,5 m. Celou trasu a kritická místa řeší samostatná příloha Širší dopravní vztahy. Součástí této přílohy bude i doprava jeřábů, které budou dopraveny z města Brna od firmy ZIPPBrno.

7 Řešení zařízení staveniště

7.1 Doprava po staveništi

Staveništěm probíhá staveništní komunikace, která z větší části tvoří silniční těleso pro budoucí komunikaci, která bude areálem probíhat. Pro dosažení větších poloměrů komunikace nebude v některých místech respektovaná budoucí komunikace a bude zde zřízena komunikace pouze pro účely staveniště. Stejně tomu tak bude v případě zpevněných ploch nutných pro příjezd jeřábů.

7.2 Skladovací plochy

Skladovací plochy pro drobný materiál a pracovní nářadí vytvoří staveništní buňky určené jako sklady (*viz 11 Buňky zařízení staveniště*). Pro prefabrikované panely není určena žádná skladovací plocha, neboť panely budou na stavbu dodávány průběžně v přesném pořadí, jak budou do konstrukce zabudovány, montáž tedy bude probíhat přímo z valníkového návěsu.

Pro účely uskladnění krokví a prvků laťování, popř. věnců apod., jsou zřízeny zpevněné plochy v blízkosti budovaných objektů. Plochy jsou nadimenzovány tak, aby splnily požadavkům největších skladovaných prvků, v tomto případě krokví na delší straně střešní konstrukce.

8 Osvětlení staveniště

Na staveništi bude rozmístěno několik světelných lamp. Lamy budou umístěny u staveništních buněk a potom vždy jedna v každém rohu budovaných komplexů.

9 Hlídnání staveniště

Hlídnání staveniště je zajištěno umístěním vrátnice v bezprostřední blízkosti bran při vjezdu a výjezdu ze staveniště, které budou elektronicky propojeny. Po celém obvodu je staveniště zajištěno oplocením výšky 1,8 m bez žádných dalších bran.

Žádná zvláštní opatření nejsou uvažována.

10 Vliv provádění stavby na životní prostředí

Ekologie a ochrana životního prostředí se řídí především zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a také vyhláškou č. 381/2001 Sb.

Do ekologie je možné zahrnout i Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Vzhledem k charakteru prací a použitých mechanismů se však nadměrný únik vibrací ani hluku nepředpokládá. Jak již bylo výše uvedeno, z i z tohoto hlediska bude dodržována pracovní doba v rozmezí 7:00 – 20:00 hodin.

11 Buňky zařízení staveniště

Buňky zařízení staveniště budou pronajaty od firmy IMECON Containers, která vyrábí staveništní buňky v modulových rozměrech 2 438 x 6 058 mm. Všechny buňky budou situovány u vjezdu na staveniště. Je zde umístěna vrátnice, 3x kancelář pro technický dozor investora, stavbyvedoucího a vedoucí čtyř, šatna, umývárna a 2x uzamykatelný sklad. U výjezdu ze staveniště bude umístěna ještě jedna vrátnice.

Buňky budou připojeny staveništními přípojkami a to kanalizační sít' a vodovodní sít' z již nově vybudované sítě pro stavěné objekty, pouze elektrická energie bude přivedena přímo z rozvodné skříně na hranici pozemku z ulice Ramhofweg.

11.1 Obytná buňka IM 06

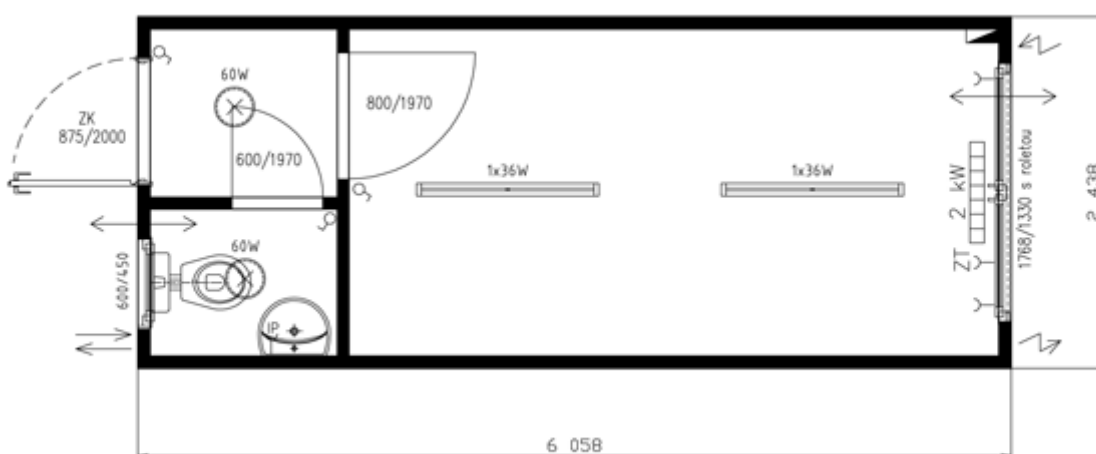
3x kancelář, 2x vrátnice

Vybavení: 1x el. nástěnný konvektor 2 kW s termostatem

2x zářivka 1x36 W, 2x světlo 60 W

4x zásuvka, 3x vypínač

1x WC, 1x umyvadlo



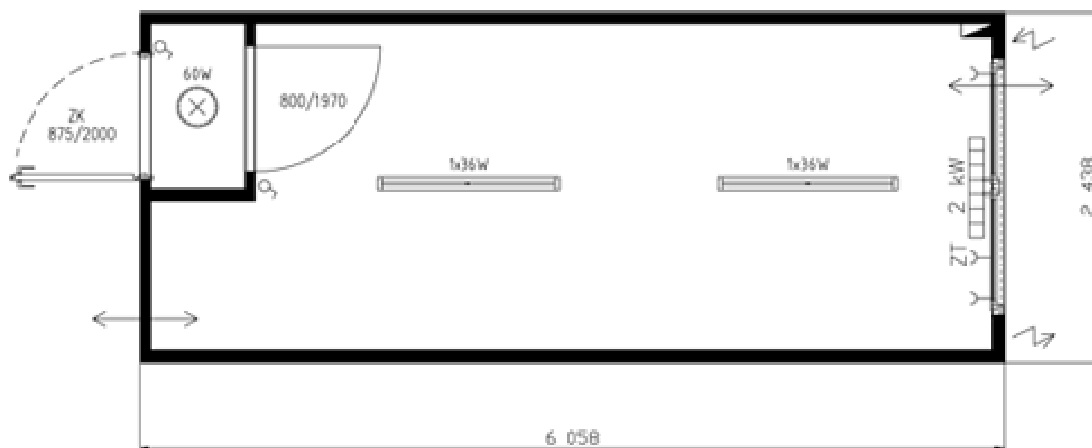
11.2 Buňka IM 05

1x šatna

Vybavení: 1x el. nástěnný konvektor 2 kW s termostatem

2x zářivka 1x36 W, 1x světlo 60 W

3x zásuvka, 2x vypínač



11.3 Hygienická buňka IM 09

1x umývárna s WC

Vybavení: 2x el. nástěnný konvektor 1,5 kW s termostatem

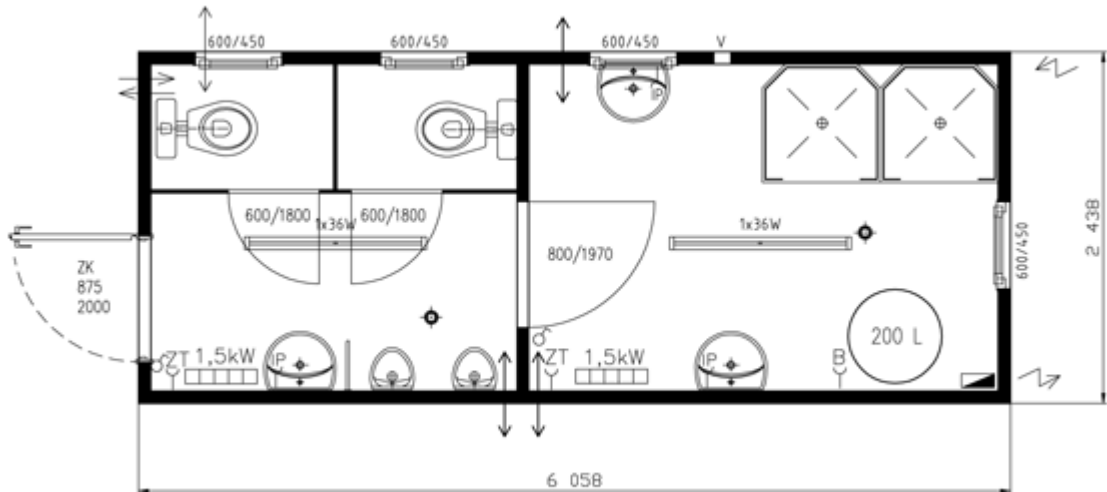
2x zářivka 1x36 W

6x zásuvka, 2x vypínač

2x WC, 3x umyvadlo – teplá/studená voda, 2x sprcha

2x pisoár, 1x pisoárový předěl, 1x bojler 200 l

2x podlahová vpusť



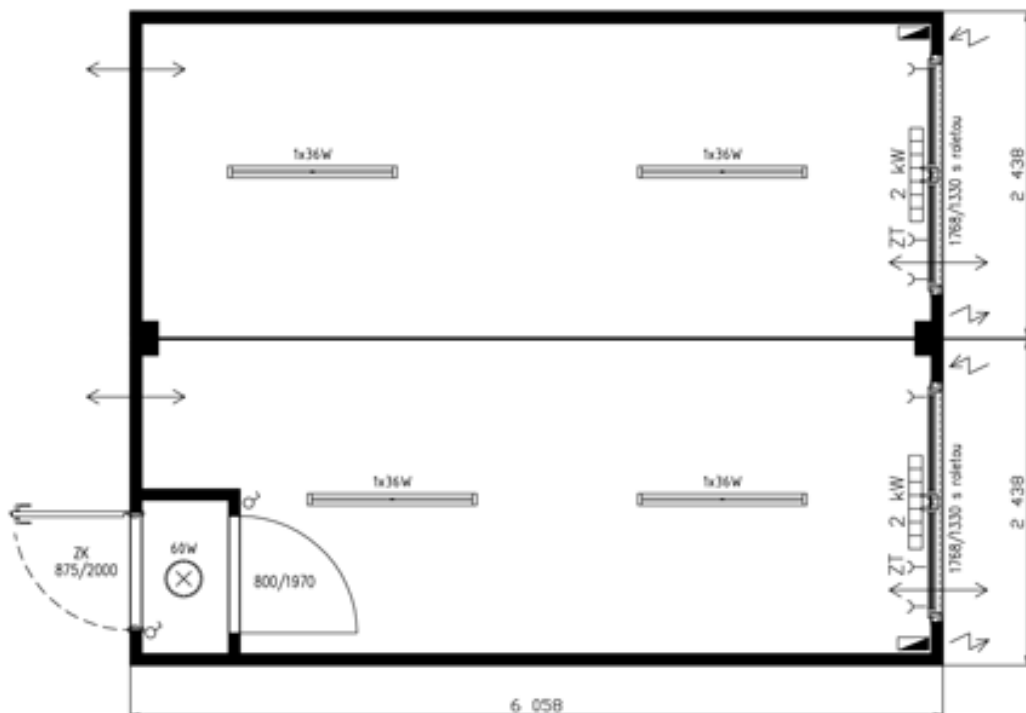
11.4 Buňka IM 07

2x uzamykatelný sklad

Vybavení: 2x el. nástěnný konvektor 2 kW s termostatem

4x zářivka 1x36 W, 1x světlo 60 W

6x zásuvka, 2x vypínač



12 Dimenzování staveniště pro potřeby vody a energie

12.1 Maximální spotřeba vody

Maximální spotřeba vody se určuje pro potřebnou dimenzi potrubí vodovodní přípojky. Rozhodující jsou potřeby vody pro účely výstavby a pro hygienické účely. Vzhledem k tomu, že tato etapa hrubé vrchní stavby nevyžaduje žádné mokré procesy, bude přípojka dimenzována pouze na potřeby pro hygienické účely, které se odvíjí od maximálního počtu pracovníků na stavbě v daný okamžik. Z časové plánu vychází, že na stavbě bude v současnou chvíli maximálně 10 pracovníků. Potřeba vody pro provozní účely se tedy neuvažuje.

Zásobování požární vodou se neuvažuje, neboť na ulici Hauptstraße je stávající hydrant, který má dostatečnou vzdálenost pro případný požární zásah. Nové hydranty tedy osazovány nebudou. Pro případné menší nehody jsou připraveny ruční přenosné hasící přístroje, které budou umístěny v každém skladu a ve vrátnicích.

Stanovení potřeby vody pro sociálně hygienické potřeby:

SPOTŘEBA VODY PRO SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ÚČELY	STŘEDNÍ NORMA [l/prac.]	POČET PRAC.	CELKEM [l]
Sprchy	45	10	450
Hygienické účely	60	10	600
CELKEM			1050

Celková spotřeba vody se určí dle:

$$Q_b = \frac{P_p \cdot N_s \cdot k_n}{t \cdot 3600} = \frac{1050 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = \underline{\underline{0,098 \text{ l s}^{-1}}}$$

Výpočtový průtok Q [l s ⁻¹]		0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
D	palec (")	1/2	3/4	1	1 ^{1/4}	1 ^{1/2}	2	2 ^{1/2}	3	4
	mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Z tabulky dle spotřeby vody zjistíme, že jmenovitá světlost potrubí pro zadanou technologickou etapu hrubé vrchní stavby 15 mm. Potrubí bude však větší, jelikož se bude řídit technologickou etapou, která vykazuje spotřebu vody také pro účely výstavbových procesů.

12.2 Maximální příkon elektrické energie

Výpočet potřebného množství elektrické energie se určí ze složek potřebných pro staveništní buňky a pro přístroje či mechanismy používané na stavbě. Z mechanismů bude započítán pouze svařovací stroj.

STROJNÍ ZAŘÍZENÍ	POČET KUSŮ	PŘÍKON ELEKTROMOTORU [Kw]	PŘÍKON CELKEM [Kw]
Svářecí stroj	1	14,0	14,0
Celkem P1			14,0

Pro potřeby staveništních buněk a vnějšího osvětlení:

TYP BUŇKY / VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ	POČET BUNĚK	PŘÍKON [kW]	PŘÍKON CELKEM [kW]
IM 06	5	osvětlení – 2*0,036 + 0,060	10,660
		konvektor – 2,000	
IM 05	1	osvětlení – 2*0,036 + 0,060	2,132
		konvektor – 2,000	
IM 09	1	osvětlení – 2*0,036	1,572
		konvektor – 1,500	
IM 07	2	osvětlení – 4*0,036 + 0,060	8,408
		konvektor – 2*2,000	
CELKEM P2			22,772

Nutný příkon elektrické energie:

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

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 14,0 + 0,8 \cdot 22,772)^2 + (0,7 \cdot 14,0)^2}$$

$$S = \underline{\underline{29,76kW}}$$

Potřebný výkon pro danou technologickou etapu je 29,76 kW.

Závěr

Jak ukazuje tato práce, montáž dřevostavby je opravdu rychlá záležitost. Montáž je nenáročná na mechanismy a vzniká minimum množství odpadu, což splňuje téměř charakteristický výběr stavby právě pro Rakousko, které si na ekologii zakládá.

Jelikož je tato práce určena vyloženě pro studijní účely, byla použita při řešení práce česká legislativa. V praxi by se práce samozřejmě řešila dle rakouské legislativy.

Seznam použitých zdrojů

Podklady poskytnuté firmou RD Rýmařov

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

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

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

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

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

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

Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů

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

ČSN 01 3487 Výkresy dřevěných stavebních konstrukcí

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební

ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustavení

ČSN ISO 12480 – 1 Jeřáby a jejich bezpečné užívání

ČSN EN 12390 Zkoušení ztvrdlého betonu

ČSN EN 13760 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě

Kolektiv autorů, (2009), *Soubor vzorů pracovních rizik stavebnictví*, Rožnovský vzdělávací servis

Motyčka, V. (2005), *Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba*, CERM Brno

Šlanhof, J. (2008), *BW52 – Automatizace stavebně technologického projektování*,
Brno

www.rdrymarov.cz

www.ceskestavby.cz

www.bova-nail.cz

www.fabory.cz

www.haspl.cz

www.schwarzmueller.com

www.vanhuet.com

www.ckd-jeraby.cz

www.uplifter.cz

www.monteco.cz

www.rothlehner.cz

www.zippbrno.cz

www.imecon.cz

www.krytiny-strechy.cz

Seznam použitých zkratek a symbolů

NP	Nadzemní podlaží
XPS	Extrudovaný polystyren
SO	Stavební objekt
NV	Nařízení vlády
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
KZP	Kontrolní a zkušební plán
PUR	Polyuretanová
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
PSV	Pomocný stavbyvedoucí
TDI	Technický dozor investora
S	Statik
TE	Tesař, vedoucí čety
PD	Projektová dokumentace
OL	Objednací list
DL	Dodací list
SD	Stavební deník

Seznam příloh

- B.1 DETAIL OSAZENÍ KROKVÍ NA OCELOVÉ I-NOSNÍKY
- B.2 VÝKAZ VÝMĚR PRO MONTÁŽ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY
- B.3 ČASOVÝ PLÁN PRO MONTÁŽ HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY
- B.4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- B.5 MAPA ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ