

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
PAVILON INTENZIVNÍ MEDICÍNY V JABLONCI
NAD NISOU**

6. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

2022

**JAN
DIBALA**

**VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., A.T.**

Obsah

6.1 Provádění monolitických stropů

6.2 Výplně vnějších otvorů

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
PAVILON INTENZIVNÍ MEDICÍNY V JABLONCI
NAD NISOU**

**6.1 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ
MONOLITICKÝ STROP
2022**

JAN

DIBALA

**VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., A.T.**



Obsah

6.1 Technologický postup prací – monolitický strop	4
6.1.1 Základní identifikační údaje stavby	4
6.1.1.1 Identifikační údaje stavby	4
6.1.2 Vstupní materiály	5
6.1.2.1 Použité materiály	5
6.1.2.2 Výpis materiálu.....	5
6.1.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu	6
6.1.3 Pracovní podmínky	7
6.1.3.1 Připravenost pracoviště	7
6.1.3.2 Struktura pracovní čety	8
6.1.3.3 Podmínky pro provádění prací	9
6.1.3.4 Použití strojů a zařízení	9
6.1.3.5 Pracovní postup.....	10
6.1.3.6 Postupový diagram.....	12
6.1.4 Kontroly	13
6.1.4.1 Kontrola bednění.....	13
6.1.4.2 Kontrola výztuže	13
6.1.4.3 Kontrolní zkoušky betonu	13
6.1.4.4 Kontrola kvality provedení	14
6.1.5 BOZP a PO.....	14
6.1.5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	14
6.1.5.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky	15
6.1.5.3 Bezpečné plnění pracovního postupu z hlediska BOZP	16



6.1.5.4 Zajištění pracoviště proti pádu osob z výšky nebo do hloubky.	18
6.1.5.5 Přehled nejvýznamnějších rizik a opatření.....	22
6.1.5.6 Požární ochrana.....	23
6.1.6 OŽP	23
6.1.6.1 Ochrana životního prostředí	23
6.1.7 Seznámení zaměstnanců s obsahem.....	25



6.1 Technologický postup prací – monolitický strop

6.1.1 Základní identifikační údaje stavby

6.1.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Pávilon intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou

Místo stavby: areál nemocnice Jablonec nad Nisou, p.o.

Katastrální území: pozemky p.č. 802/1 a 2376/4, k.ú. Jablonec nad Nisou

Charakter stavby: novostavba

Účel užívání stavby: Stavba bude užívána jako zdravotnické zařízení. V objektu bude umístěno oddělení ARO, jednotky intenzivní péče a prostory vedení nemocnice.

Popis stavby: Objekt se sestává z pěti podlaží (čtyř nadzemních a jednoho podzemního, které je částečně zapuštěné do terénu). Konstrukční výška v 1.NP – 3.NP je 4,20 m, v 1.PP 4,25 m a ve 4.NP 3,80 m. Stavba je řešena jako železobetonový monolitický skelet s železobetonovými obvodovými stěnami. Střecha je navržena železobetonová, s fóliovou izolací a vegetační vrstvou. Vertikální pohyb v objektu je zajištěn dvěma lůžkovými výtahy, jedním osobním výtahem a dvěma schodišti, z nichž jedno je určeno pouze pro personál. Přibližně ve středu objektu se nachází centrální šachta, ve které je vedena většina rozvodů TZB. Objekt je propojen dvěma spojovacími krčky v 1. a 2. NP se stávajícím chirurgickým pavilonem.

6.1.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá bedněním, armováním, betonáží a odbedněním železobetonového monolitického stropu. Předmětem bude zejména technologický postup celého procesu, spotřeba materiálu, způsob provádění kontrol procesu, zásady spojené s bezpečností a ochranou zdraví při práci a ochranou životního prostředí.



6.1.2 Vstupní materiály

6.1.2.1 Použité materiály

Stropní desky	beton	C30/37– XC1
	výztuž	B 500 A
Terasy 1.NP-4.NP	beton	C35/45– XC4-XF1
	výztuž	B 500 A

Bednění PERI Multiflex bude navrženo a použito v rozsahu dle firmy dodávající bednění, včetně statického výpočtu.

Pomocné materiály:

- distančníky (preferovány betonové, případně plastové)
- vázací drát (do rychlovazače, průměr 0,8 mm, pozinkovaná ocel)
- odbedňovací olej (na savé i nesavé povrchy bednění, antikorozivní, do exteriéru)

6.1.2.2 Výpis materiálu

Spotřeba bednění (desek, stojek, nosníků) bude dle 3.1 – Technologický rozbor a dle realizační firmy. Spotřeba výztuže vychází dle DPS a dle 3.1, spotřeba ostatního pomocného materiálu není předmětem tohoto TP, ale na uvážení realizační firmy a GD. Při používání těchto materiálů je třeba dbát na všechny závazné normy z důvodu správného provedení nosné konstrukce.

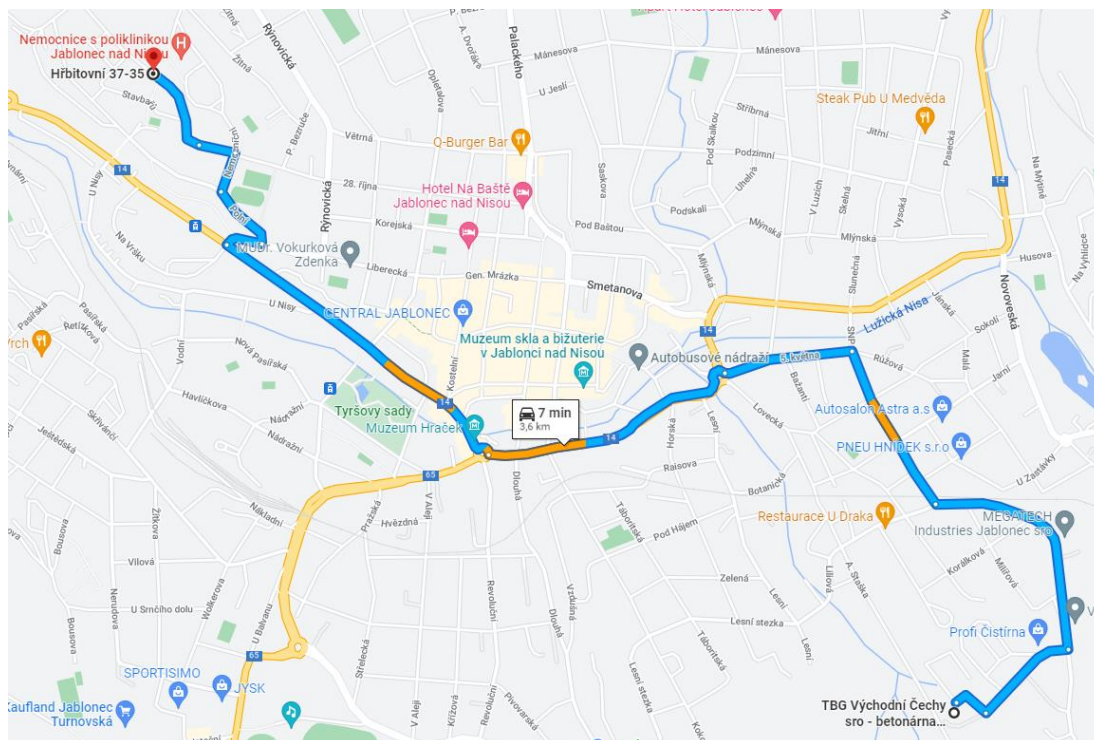


Tab. 6.1. 1 Spotřeba materiálu při betonáži vodorovných konstrukcí

Materiál	Podlaží	MJ	Množství
Beton C30/37– XC1	4.NP	m ³	114,49
	3.NP	m ³	114,49
	2.NP	m ³	114,49
	1.NP	m ³	114,49
	1.PP	m ³	142,55
	Σ	m ³	600,51
Beton C35/45– XC4-XF1	4.NP	m ³	21,92
	3.NP	m ³	21,92
	2.NP	m ³	21,92
	1.NP	m ³	21,92
	Σ	m ³	87,68
výztuž B500A	4.NP	t	18,01
	3.NP	t	18,01
	2.NP	t	18,01
	1.NP	t	18,01
	1.PP	t	18,29
	Σ	t	90,33

6.1.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

Betonová směs bude vyráběna v certifikované betonárně TBG Východní Čechy s.r.o., Betonárna Jablonec nad Nisou a dopravovaná na stavbu za pomoci autodomíchávačů z betonárny, viz obr. 6.1. Doprava betonu se bude řídit potřebami stavby dle tab. 6.1. Vnitrostaveništní transport betonu bude probíhat za pomoci betonové pumpy. Materiál, nářadí a stroje budou skladovány dle NV 591/2006 podle přílohy č. 3 části I.



Obr. 6.1. 1 Trasa dopravy betonu

Doprava bednění a výztuže do prostoru stavby bude prováděna automobilem s hydraulickou rukou, případně nákladním automobilem, s možností složení výztuže věžovým jeřábem. Za pomoci věžových jeřábů bude probíhat transport bednění, výztuže a jiného pomocného materiálu. Bednění a výztuž se budou skladovat v prostorách staveniště dle výkresu 5.2 – zařízení staveniště. Skladování výztuže a bednění se bude řídit pokyny a předpisy výrobce, u skladování výztuže je třeba dbát zejména na skladování v suchém prostředí

6.1.3 Pracovní podmínky

6.1.3.1 Připravenost pracoviště

Jako stavební připravenost pro provádění monolitických stropů budou provedeny následující činnosti: svislé nosné konstrukce, respektive budou odbedněné sloupy a stěny a bude z nich vyvedena výztuž. Bude zřízeno místo pro složení výztuže a bednění s napojením na vodu pro očištění bednění. Minimálně 2 stropy pod aktuálně prováděným podlažím budou částečně odstojkovány, (dle 4.1 –



časoprostorový graf). V patře, kde budou probíhat práce na monolitickém stropu se nebudou zdržovat jiné profese.

6.1.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro bednění je složena z 6 pracovníků, četa pro betonáž je složena z 5 pracovníků a četa pro armování je složena z 8 pracovníků. Počet čet na pracovišti se řídí dle 4.2 – graf nasazení pracovníků.

Složení pracovní čety pro provádění bednění/odbednění:

- mistr – vedení čety, organizace práce čety, zajišťování provádění v souladu s projektovou dokumentací, zodpovědnost za kvalitu provedení a za bezpečnost čety při práci,
- 3 x dělník – montáž stojek, osazování horních příhradových vazníků, uložení bednicích desek, kontrola rovinnosti bednění, očištění bednění od nečistot,
- 2 x pomocný dělník – vazač břemen, pomocné práce, čištění bednění.

Složení pracovní čety pro provádění vyztužení desky:

- mistr – vedení čety, kontrola provádění prací dle příslušného armovacího výkresu, zodpovědnost za bezpečnost čety a kvalitu provedené práce,
- 6 x dělník – kladení výztuže, provazování a ohýbání výztuže,
- 1 x pomocný dělník – vazač břemen, nošení materiálu, pomocné práce.

Složení pracovní čety pro provádění betonáže

- mistr – vedení čety, koordinace betonáže, kontrola provádění betonáže z technologického a bezpečnostního hlediska, zodpovědnost za kvalitu betonáže,
- 4 x dělník – betonáž stropní konstrukce, hutnění a hlazení betonové směsi,
- 1 x obsluha betonové pumpy – ovládání hydraulického ramene pumpy.



6.1.3.3 Podmínky pro provádění prací

Z technologického hlediska jsou kladeny největší podmínky pro provádění prací pro samotné betonování stropní konstrukce. Dle 4.2 – časoprostorový graf bude betonáž probíhat od 19.5.2023 do 11.9.2023. Optimální teplota pro tuhnutí betonu je v rozmezí +15 až +25°C, při teplotách nad +25° C bude povrch betonových konstrukcí průběžně ošetřován vodou po dobu několika dnů tak, aby nedocházelo k vysušování konstrukce proudícím větrem, respektive osluněním.

Při nedodržení časového plánu výstavby bude nutné přistoupit na tyto opatření při betonáži.

Betonáž při nízkých teplotách:

Teplota povrchu pracovní spáry je v době betonování vyšší než 0°C (viz ČSN EN 13670, F.8.2, odst. 4) a teplota čerstvého betonu v době dodávání nesmí být menší než 5°C (viz ČSN EN 206, čl. 5.2.9) a musí být taková, aby na začátku tuhnutí byla teploty čerstvého betonu nejméně 5°C (viz ČSN 73 2400, čl. 12.2.2).

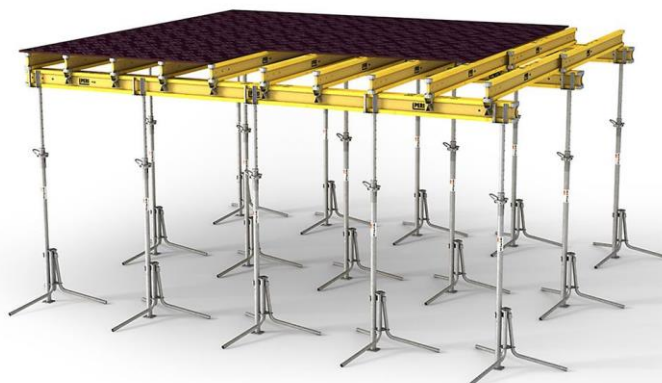
Tuhnutí a tvrdnutí betonu při nízkých teplotách:

Konstrukce se musí neprodleně po ukončení betonáže přikrýt a ošetřovat tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod 0°C dokud pevnost v tlaku povrchu betonu nedosáhne minimálně 5 MPa (ČSN EN 13670, čl. 8.5, odst. 12).

6.1.3.4 Použití strojů a zařízení

Bednění

Pro bednění monolitického stropu bude použito systémové bednění, např. od PERI, sestávající se z překližky tl. 21 mm podepřené systémem horních příhradových vazníků uložených na spodních příčných vaznících (např. Peri Multiflex). Spodní vazníky budou podepřeny stavebními stojkami odpovídající výšky. Toto systémové bednění bude doplněno o stavební řezivo (hranoly, prkna). Jako odbedňovací olej bude používán jakýkoliv ekologický výrobek k tomuto určený. Olej bude nanášen na očištěné bednění stříkáním popřípadě válečkem. Přebytný olej bude z bednění otřen. Odbedňovací olej bude na stavbě skladován v nádobách k tomu určeným, případně bude zajištěn záchytnými vanami.



Obr. 6.1. 2 Nosíkové stropní bedněňí Peri Multiflex

Betonáž

Samotná betonáž bude probíhat za pomoci mobilního čerpadla betonu, které bude během betonáže umístěno vždy v jižním rohu zařízení staveniště, viz příloha 5.2 – zařízení staveniště 2. fáze. Povrch betonu bude urovnán do správné výšky a sklonu dle PD za pomoci ručního hladítka. Beton se bude hutnit s pomocí ponorného vibrátoru.

Armování

Během armování stropní konstrukce bude zapotřebí zejména ruční úhlová bruska pro řezání výztuže, mechanická, případně elektrická ohýbačka výztuže a rychlovazačka výztuže.

6.1.3.5 Pracovní postup

Po odbednění svislých nosných konstrukcí se začnou rozmisťovat stropní stojky, na které se osadí podélné a následně příčné vazníky, na které se následně osadí deskové překližky. Během osazování bude použito pomocné mobilní lešení. Čílna pracovních spár budou bedněna pomocí překližek, vazníků, prken a hranolů.



Bednicí plášť stropních konstrukcí bude odstraněn až po dosažení 70% předepsané pevnosti betonu stropní konstrukce.

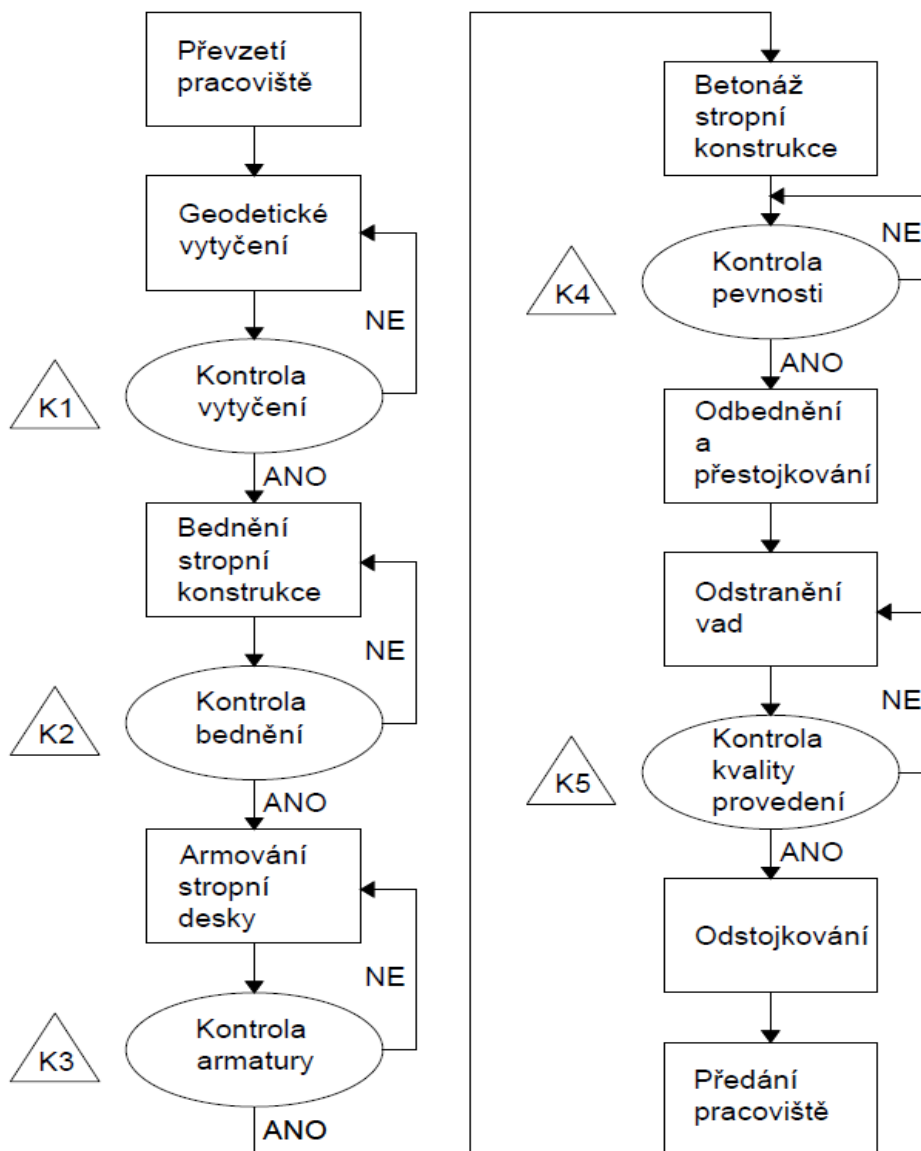
Po dokončení bednění budou probíhat práce na armování budoucí konstrukce, výztuž bude ukládána na vlákno-cementové, případně plastové distanční podložky pro zajištění dostatečného krytí výztuže. Ohýbání výztuže bude probíhat výhradně za studena. Současně s vyztužením stropní konstrukce proběhne uložení ISO nosníků v místě přechodu stropních konstrukcí a teras.

Následně proběhne samotná betonáž, kdy se beton musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Betonová směs se nesmí volně házet, nebo spouštět z výšky větší jak 1,5 m. Během hutnění ponornými vibrátory nesmí vzdálenost sousedních ponorů překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru a tloušťka hutněné vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice, zároveň je během hutnění nutné ponorný vibrátor vtlačovat do vrstvy do hloubky 50 až 100 mm.

Odbednění vodorovných konstrukcí proběhne dle 4.2 – časoprostorový graf, z pravidla 10 dní po betonáži. Nejprve se odstraní bednění a ponechá se přibližně polovina stojek, definitivní odstranění stojek bude provedeno po dosažení 100% pevnosti betonu, tj. minimálně po 28 dnech od betonáže. Pevnost betonu se bude nedestruktivně měřit Schmidtovým tvrdoměrem, o zkoušce bude vyhotoven protokol.



6.1.3.6 Postupový diagram



Obr. 6.1. 3 Postupový diagram

K1 - Zajištěn dostatečný počet bodů pro přesnou montáž bednění. Vytyčení polohy/výšky provedeno dle DPS, s tolerancemi dle ČSN 73 0420-2. Ověřen soulad vytyčení s geodetickým protokolem.

K2 - Poloha dle DPS, tolerance pro bednění dle ČSN 73 0210 – 1, tolerance pro otvory dle ČSN EN 13670

K3 – Kontrola dle DPS, tolerance krytí dle ČSN EN 13670

K4 – Beton nabyl dostatečné pevnosti pro přestojkování, protokol z měření tvrdoměrem

K5 – dle ČSN EN 13670, pro geometrii tvarů a rozměrů, bez šterkových hnízd, nadlimitních trhlin



6.1.4 Kontroly

6.1.4.1 Kontrola bednění

Kontrola polohy bednění dle DPS, tolerance pro bednění dle ČSN 73 0210-

1. Tolerance pro otvory dle ČSN EN 13670, G.10.7:

obdélníkové otvory – poloha a rozměry $\pm 25\text{mm}$

kruhové otvory – poloha $\pm 25\text{mm}$, průměr $\pm 10\text{mm}$

6.1.4.2 Kontrola výztuže

Výztuž se musí upevnit a zabezpečit tak, aby její konečná poloha byla v tolerancích uvedených v ČSN EN 13670. c_{nom} dle DPS, tolerance krytí dle ČSN EN 13670, čl. 10.6:

- záporná odchylka -10 mm (vždy ale dodržet c_{min} uvedené v DPS)

- maximální odchylka v závislosti na tl. konstrukce:

$h \leq 150\text{mm}$: $+10\text{mm}$;

$h = 400\text{mm}$: $+15\text{mm}$;

$h \geq 2500\text{mm}$ $+20\text{mm}$

Betonářská ocel musí mít před zabetonováním přirozený čistý povrch bez odlupujících se okují, bez mastnoty nečistot apod. Dále proběhne při předání výztuže její důkladná kontrola dle skutečnosti, zda souhlasí rozměry a tloušťky s PD.

6.1.4.3 Kontrolní zkoušky betonu

Kontrolní zkoušky pevnosti betonu budou prováděny dodavatelem betonu, zkušební tělesa budou zhotovována v betonárně dle ČSN EN 12390-3

Konzistence čerstvé betonové směsi bude měřena sednutím kužele dodavatelem betonu na betonárně, budou provedeny vždy z 1. betonové směsi pro každý pracovní záběr a konzistenci, na stavbě se bude měřit v případě pochybností, zkoušky budou probíhat dle ČSN EN 12350-2.



6.1.4.4 Kontrola kvality provedení

Kontroly kvality budou prováděny na stropní konstrukci dle ČSN EN 13670, kontrola rovinnosti povrchu, odchylky dle *Obr. 6.4.1: Dovolené odchylky pro povrchy dle ČSN EN 13670*

a	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:	celkově	rovinnost	9 mm
		místně	$l = 2,0 \text{ m}$	
	povrch bez styku s bedněním:	celkově	$l = 0,2 \text{ m}$	15 mm
		místně	$l = 2,0 \text{ m}$	

Obr. 6.1. 4 Dovolené odchylky pro povrchy dle ČSN EN 13670

Dále budou provedeny kontroly odchylek provedených stropních desek, odchylky dle *Obr. 6.1.5: Dovolené odchylky pro desky dle ČSN EN 13670*

c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l/500) \text{ mm}$
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	$\pm 20 \text{ mm}$
f		rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5 (H + 20) \text{ mm}$, ale ne více než 50 mm

Obr. 6.1. 5 Dovolené odchylky pro desky dle ČSN EN 13670

6.1.5 BOZP a PO

6.1.5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být prokazatelně proškoleni z předpisů BOZP ve smyslu platných právních předpisů. Práce musí být prováděny v souladu s Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. ve znění novely č. 88/2016. Všechny práce



se provádějí na základě provozní dokumentace, která je tvořena zejména Technologickým (pracovním) postupem, dopravním řádem, provozním řádem a návodem k používání.

Všichni pracovníci budou používat OOPP – přilba, pracovní oděv a obuv, reflexní vestu (ne při svařování, nebo řezání). Při betonáži budou mít pracovníci zároveň ochranné brýle a rukavice. Za používání OOPP zodpovídá každý pracovník, za kontrolu používání stavbyvedoucí. Práce ve výškách budou prováděny za použití bezpečných stavebních konstrukcí, aby pracovníci byli chráněni proti pádu. V případě nemožnosti použití kolektivní ochrany proti pádu budou zřízeny kotvicí body a pracovníci budou s jejich používáním seznámeni.

Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů zejména pak:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely č. 88/2016
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely č. 88/2016
- 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, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozdějších předpisů

6.1.5.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Po celou dobu strávenou na staveništi (mimo bezpečný prostor) budou všichni pracovníci vybaveni následujícími OOPP: pracovní přilba, reflexní vesta,



pracovní obuv S3 (nepropíchnutelná uzavřená obuv s vyztuženou špičkou), pracovní rukavice, ochranné brýle (při betonáži)



Obr. 6.1. 6 Značení OOPP

Každý zaměstnanec je povinen zkontrolovat stav a nezávadnost převzatých pomůcek, při pracích ve výškách budou pracovníci vybaveni OOPP proti pádu z výšky, nebo do hloubky.

6.1.5.3 Bezpečné plnění pracovního postupu z hlediska BOZP

Obsluha všech strojů na staveništi se bude řídit zejména přílohou č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 a dle návodu výrobce. Jako první se při betonáži bude řešit bezpečnost při užívání autodomíchávače a betonového čerpadla. Zásady spojené s používáním autočerpadla a autodomíchávače vycházejí z NV 591/2006, přílohy č. 2, část VI.:

- pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel,
- při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice,
- pojízdné čerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci,
- v pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje,
- výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen,
- manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla



sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání,

- přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Při bednění a odbednění stropní konstrukce se bude postupovat dle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 část IX:

- Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.
- Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.
- Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.
- Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.
- Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.
- Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.



- Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.
- Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Při betonáži a použití ponorných vibrátorů se bude obsluha řídit návodem výrobce ponorného vibrátoru a části IX přílohy 2 NV 591/2006:

- délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce,
- ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

6.1.5.4 Zajištění pracoviště proti pádu osob z výšky nebo do hloubky

Veškeré práce prováděné ve výškách budou prováděny v souladu s nařízením 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.

Technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení budou zajištěna na pracovišti, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

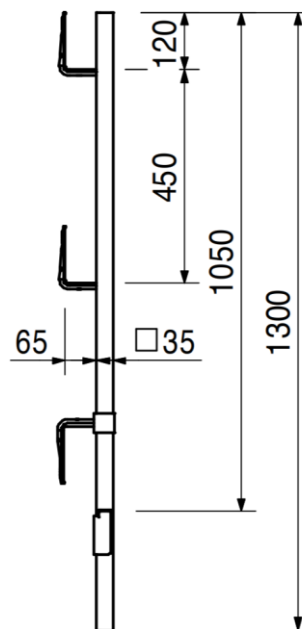
Zajištění kolektivní ochrany proti pádu osob bude zajištěno dvěma způsoby a to zábradlím a záchytným systémem.



Zábradlí

Zábradlí bude zajištěno po obvodu bedněné plochy a v prostorách kolem výtahových šachet a hlavní stoupací šachty. V případě že se budou v bednicí konstrukci nacházet otvory, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 25 cm, budou bezpečně zakryty poklopy o odpovídající únosnosti se zajištěním proti posunutí, nebo budou rovněž opatřeny zábradlím.

Zábradlí bude splňovat zásady přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 část I, tedy že se bude skládat alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.



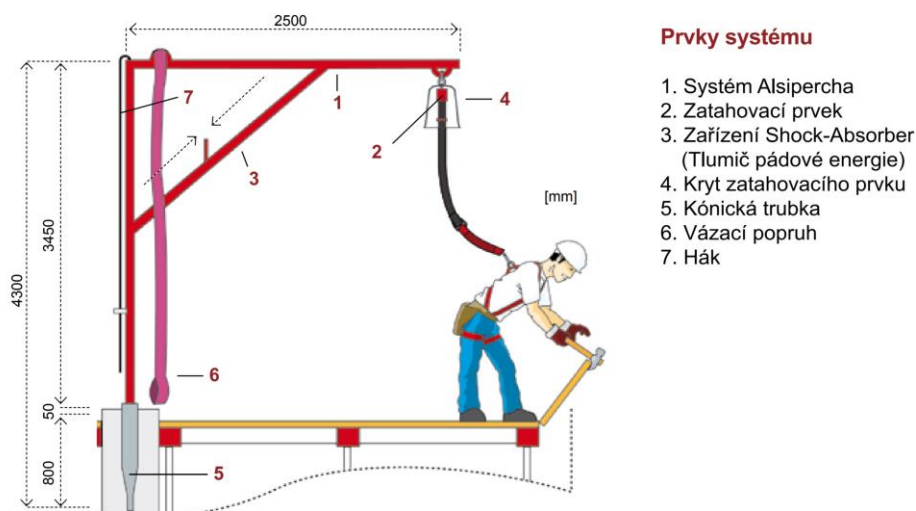
Obr. 6.1. 7 Sloupek zábradlí SGP



Záchytný systém

Jako další prvek kolektivní ochrany bude použit záchytný systém Alsipercha (nebo obdobný systém). Jedná se o ocelové kotvící systémy kotvené do betonových sloupů a stěn. Během betonáže sloupů a stěn se dle plánu, který bude přílohou tohoto TP, usadí kónické trubky a ty se společně se svislými konstrukcemi zabetonují. Po vytvrdnutí betonu, zpravidla min. 3 dny, se namontují kotvící rámy.

Následně se při pokládce bednění pracovníci k tomuto systému přikotví za pomoci úvazků a budou považováni za zajištěné proti pádu. Kotvící rámy umožňují otáčení o 360° a vytváří tak bezpečnou pracovní zónu o poloměru 6,5 m (125 m²). Při nutnosti změny kotvícího bodu si pracovník pomocí háku přitáhne nejbližší rameno a provede změnu ukotvení. Zásadou je být při změně kotvícího bodu vždy jistěn.



Obr. 6.1. 8 Systém zachycení pádu Alsipercha

Sočástí záchytného systému jsou osobní ochranné pracovní pomůcky proti pádu, které musí mít pracovník při práci ve výškách vždy na sobě. Sestávají se minimálně z:

- celotělový zachycovací postroj,
- tlumič pádu,
- Y spojovací prostředek + 2x spojka



Pracovník se při používání všech OOPP řídí zejména pokyny výrobce o zásadách užívání a zaměstnavatel je povinen tyto pracovníky řádně proškolit. OOPP podléhají kontrolám a revizím dle ČSN EN 365 a budou kontrolovány



Obr. 6.1. 9 OOPP proti pádu z výšky

Vzhledem k tomu, že se nejedná o práce které nevyžadují zpracování technologického postupu, byl k této části TP vypracována příloha, výkres kotvicích míst znázorňující umístění prvků zachytného systému a umístění zábradlí dle přílohy k nařízení vlády č. 362/2005 Sb., část II., článek 5, kde se toto požaduje v případě použití této technologie na stavbě.

Dále podzhotovitel zajistí, aby pracovník provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.



6.1.5.5 Přehled nejvýznamnějších rizik a opatření

Tab. 6.1. 2 Rizika při realizaci monolitických stropních konstrukcí

Riziko	Opatření	Pravdě podobn osl	Závaž nost	Míra rizika (malé/střední/v eliké)
poranění o konce armotyče	dodržení TP, opatrná manipulace s prvky armovými	2	3	střední
poranění končetiny při jejím propadu mezi armotyče	dodržení TP, zakrytí otvorů pro chůzi	2	3	střední
popálení při svařování	dodržení pracovního postupu při svařování	2	3	střední
poranění jiných osob při přenášení armotyče	opatrnost při přenášení a manipulaci, nepřetěžovat zaměstnance, zohlednit úchopové možnosti	2	3	střední
pád z okraje armovými	dodržení TP, zakrytí otvorů pro chůzi, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí	2	5	střední
poranění o armovými při pádu	zakrytí vyčnívající armovými, omezení činnosti prováděných nad vyčnívající armovými	3	5	vysoké
převržení opěného dílu bednění	bezpečné skladování prvků výtluže mimo dopravní cesty, bezpečná cesta pro chůzi, pořádek na pracovišti	2	4	střední
pád části bednění	bezpečná manipulace při kompletaci bednění a jeho zvedání, manipulační prostor - vyloučení pohybu zaměstnanců v prostoru možného pádu prvku bednění	2	4	střední
pád konstrukce bednění	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	1	5	střední
pád zaměstnanec z bednicí konstrukce	při práci ve výškách použít prostředky kolektivního či osobního zajištění	2	5	střední
zmačknutí končetiny mezi bednicí díly	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	1	3	Nizké
píchnutí, bodnutí, porážení koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající části armatury	správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury, udržování volných manipulačních uliček a komunikací	2	2	Nizké
pořezání prstů, dlaně ruky o ostré části betonářské oceli, pruty, vyrobené výtluže	vhodná OOPP, udržování volných manipulačních i obslužných průchoďů, dodržovat pracovní postupy při ruční manipulaci	3	2	střední
přifázení ruky při manipulaci, přichytávání	vhodná OOPP, správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem, správné uchopení a držení materiálu	2	2	Nizké
pád betonářské oceli zasažení a zhmoždění nohou	správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem, řádné uložení a skladování beton. oceli i armatury, vhodná pracovní obuv	2	2	Nizké
zakopnutí o materiál, zaklínění, pád osoby, naražení po dopadu	řádné uspořádání, rozmístění zařízení a skladování materiálu, pořádek na pracovišti, včasné odklizení a odsraňování odpadů, udržování volných manipulačních i obslužných průchoďů	2	2	Nizké
napičknutí na betonářskou výtluž	zakrytí vyčnívající armovými, omezení činnosti prováděných nad vyčnívající armovými	3	4	vysoké
pád zaměstnanec do čerstvého betonu	dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	1	4	střední
uklouznutí na čerstvém betonu	dodržení pracovních postupů, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného uklouznutí, zajištění bezpečných cest pro chůzi, úklid cest	3	3	střední
rozpojení transportního potrubí	dodržení pracovních postupů, omezení pohybu zaměstnanců v místech transportního potrubí, použití určeného a nepoškozeného transportního zařízení	2	3	střední
zasažení oči betonovou směsí	nerozpojení hadic a částí pod tlakem; předepsaná frakce kameniva; odpovídající konzistence směsi ; čistění a údržba zařízení, mazání, návod k používání	2	3	střední
zranění oči vystříknutou směsí	nerozpojení hadic a částí pod tlakem, předepsaná frakce kameniva, odpovídající konzistence směsi, šišení a údržba	4	3	vysoké
pád části bednění	manipulační prostor - vyloučení pohybu zaměstnanců v prostoru možného pádu prvků bednění	2	5	střední
pád zaplněného zaměstnanec při náhlém uvolnění páčidla	dodržení pracovních postupů při odbedňování konstrukcí	2	4	střední
zakopnutí o položené části bednění	omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu, zajištění bezpečných cest pro chůzi, úklid cest	3	1	Nizké



6.1.5.6 Požární ochrana

Pracovníci jsou povinni počínat si tak, aby nezavdali příčinu ke vzniku požáru a neohrozili život a zdraví osob na pracovišti.

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stavební činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

6.1.6 OŽP

6.1.6.1 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška 8/2021 sb., o katalogu odpadů a vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů

Při řešení mimořádných událostí se postupuje podle celkového „Havarijního plánu pracoviště“, vydaného a schváleného pro stavbu (staveniště), který zahrnuje skutečné podmínky stavby před zahájením prací a se kterým jsou seznámeni všichni dodavatelé stavby.



Tab. 6.1. 3 Kategorizace odpadů

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
101314	Odpadní beton a betonový kal	O
170101	Beton	O
170405	Železo a ocel	O
170201	Dřevo	O
200301	Směsný komunální odpad	O
120208	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	N
150110	obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N

Pro případ úniku jakékoliv nebezpečné chemické látky bude na stavbě umístěna havarijní souprava po dobu realizace stavby. Součástí havarijní soupravy bude:

- dostatečně odolné prstové rukavice v souladu s relevantními normami
- zdravotně nezávadná, nehořlavá utěšňovací pasta
- pytle na odpad s tkanicí o objemu alespoň 100 l a tloušťkou min. 35 mikrometrů
- sorbent (polypropylenová drť apod. v pytlích)



Obr. 6.1. 10 Havarijní souprava

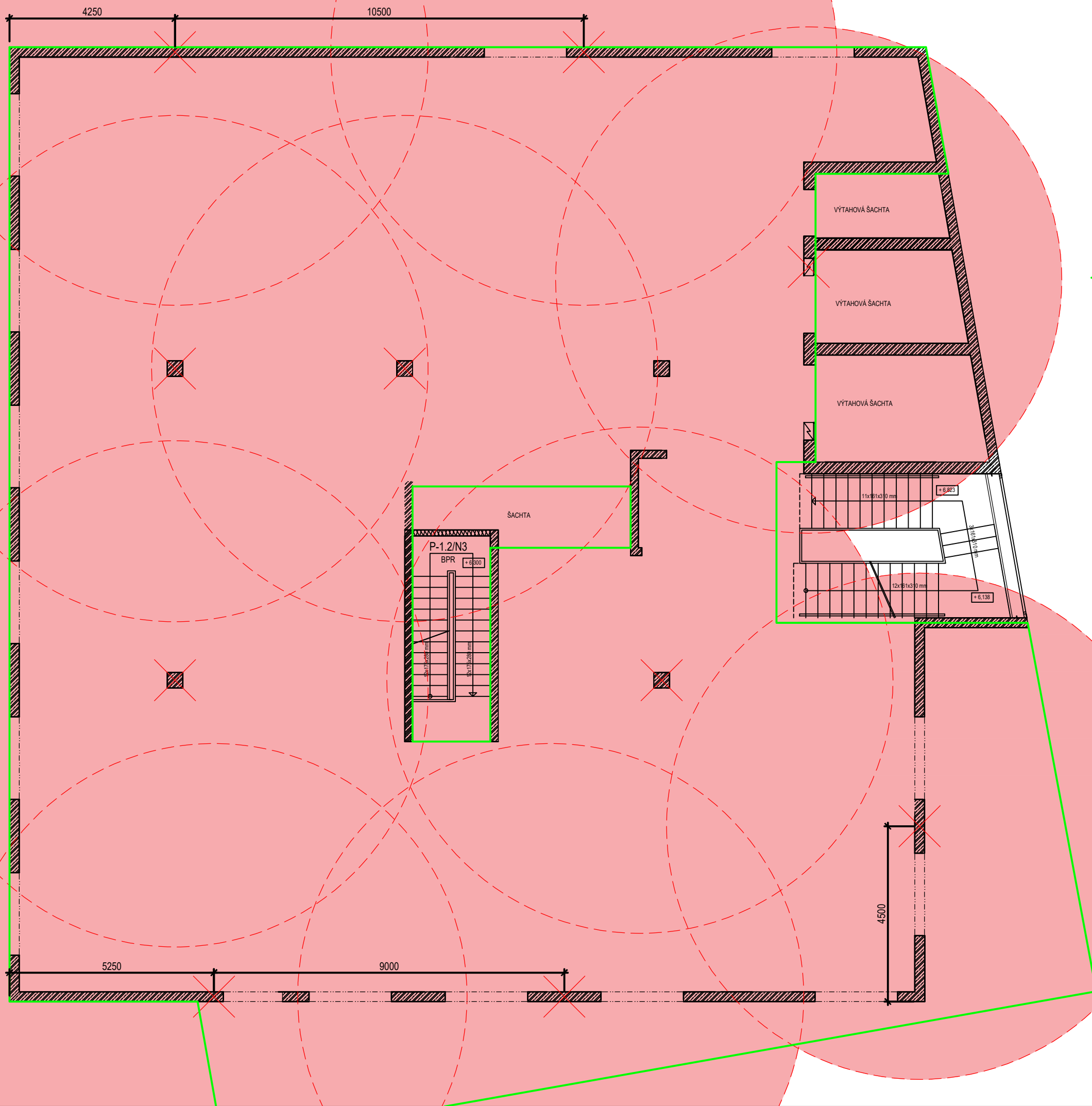




Seznam obrázků:


Obr. 6.1. 1 Trasa dopravy betonu	7
Obr. 6.1. 2 Nosíkové stropní bednění Peri Multiflex	10
Obr. 6.1. 3 Postupový diagram	12
Obr. 6.1. 4 Dovolené odchylky pro povrchy dle ČSN EN 13670.....	14
Obr. 6.1. 5 Dovolené odchylky pro desky dle ČSN EN 13670	14
Obr. 6.1. 6 Značení OOPP	16
Obr. 6.1. 7 Sloupek zábradlí SGP	19
Obr. 6.1. 8 Systém zachycení pádu Alsipercha	20
Obr. 6.1. 9 OOPP proti pádu z výšky	21
Obr. 6.1. 10 Havarijní souprava	24

Seznam tabulek:

Tab. 6.1. 1 Spotřeba materiálu při betonáži vodorovných konstrukcí	6
Tab. 6.1. 2 Rizika při realizaci monolitických stropních konstrukcí.....	22
Tab. 6.1. 3 Kategorizace odpadů	24
Tab. 6.1. 4 Seznam pracovníků	25



 UMÍSTĚNÍ KOTVÍČÍHO BODU ALSIPERCHA - POLOMĚR PRACOVNÍ ZÓNY 6,5 m
 UMÍSTĚNÍ PEVNÉHO ZÁBRADLÍ - SPECIFIKACE DLE TP

SI-L	KATEDRA	JMENO STUDENTA	
ROČNÍK 4.	VYUČJÍCÍ	Jan Dibala	
PŘEDMĚT : Bakalářská práce			FORMÁT A3 MĚŘÍTKO 1:100 DATUM 19.4.2022 Č. VÝKR.
NÁZEV VÝKRESU : Příloha č. 1 - Vyznačení kotvení			

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
PAVILON INTENZIVNÍ MEDICÍNY V JABLONCI
NAD NISOU**

**6.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRACÍ
VNĚJŠÍ VÝPLNĚ OTVORŮ
2022**

JAN

DIBALA

**VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., A.T.**



Obsah

6.2 Technologický postup prací – monolitický strop	3
6.2.1 Základní identifikační údaje stavby	3
6.2.1.1 Identifikační údaje stavby	3
6.2.2 Vstupní materiály	4
6.2.2.1 Použité materiály	4
6.2.2.2 Výpis materiálu.....	5
6.2.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu	6
6.2.3 Pracovní podmínky	7
6.2.3.1 Připravenost pracoviště	7
6.2.3.2 Struktura pracovní čety	8
6.2.3.3 Podmínky pro provádění prací	8
6.2.3.4 Použití strojů a zařízení	8
6.2.3.5 Pracovní postup.....	9
6.2.4 Kontroly	11
6.2.4.1 Kontrola okenních otvorů	11
6.2.5 BOZP a PO	13
6.2.5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	13
6.2.5.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky	14
6.2.5.3 Zajištění pracoviště proti pádu osob z výšky nebo do hloubky. 14	
6.2.5.4 Požární ochrana.....	16
6.2.6 OŽP	17
6.2.6.1 Ochrana životního prostředí	17
6.2.7 Seznámení zaměstnanců s obsahem.....	18



6.2 Technologický postup prací – monolitický strop

6.2.1 Základní identifikační údaje stavby

6.2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby: Pavilon intenzivní medicíny v Jablonci nad Nisou

Místo stavby: areál nemocnice Jablonec nad Nisou, p.o.

Katastrální území: pozemky p.č. 802/1 a 2376/4, k.ú. Jablonec nad Nisou

Charakter stavby: novostavba

Účel užívání stavby: Stavba bude užívána jako zdravotnické zařízení. V objektu bude umístěno oddělení ARO, jednotky intenzivní péče a prostory vedení nemocnice.

Popis stavby: Objekt se sestává z pěti podlaží (čtyř nadzemních a jednoho podzemního, které je částečně zapuštěné do terénu). Konstrukční výška v 1.NP – 3.NP je 4,20 m, v 1.PP 4,25 m a ve 4.NP 3,80 m. Stavba je řešena jako železobetonový monolitický skelet s železobetonovými obvodovými stěnami. Střecha je navržena železobetonová, s fóliovou izolací a vegetační vrstvou. Vertikální pohyb v objektu je zajištěn dvěma lůžkovými výtahy, jedním osobním výtahem a dvěma schodišti, z nichž jedno je určeno pouze pro personál. Přibližně ve středu objektu se nachází centrální šachta, ve které je vedena většina rozvodů TZB. Objekt je propojen dvěma spojovacími krčky v 1. a 2. NP se stávajícím chirurgickým pavilonem.

6.2.1.2 Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zabývá montáží vnějších výplní otvorů, jejich dopravou a skladováním. Předmětem bude zejména technologický postup celého procesu, spotřeba materiálu, způsob provádění kontrol procesu, zásady spojené s bezpečností a ochranou zdraví při práci a ochranou životního prostředí.

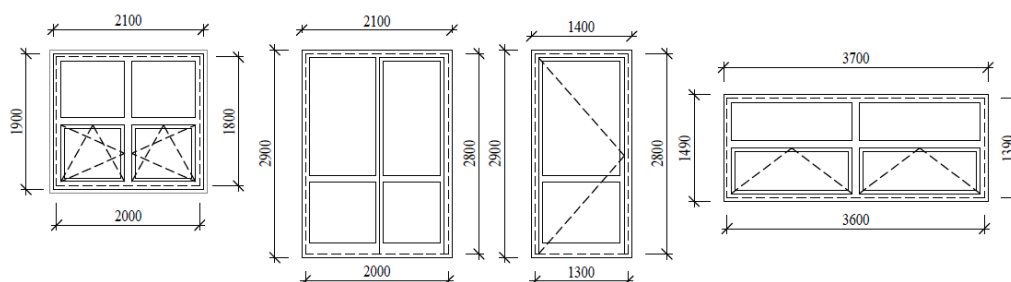


6.2.2 Vstupní materiály

6.2.2.1 Použité materiály

Okna:

1. okno čtyřdílné hliníkové, dělené svislým sloupkem a vodorovným poutcem, dvě spodní okna otočná a výklopná, dvě horní okna pevné zasklení,
2. okno dvoudílné hliníkové, dělené svislým sloupkem a vodorovným poutcem, jedna část posuvná, jedna plné zasklení,
3. okno jednodílné hliníkové, otočné,
4. okno čtyřdílné hliníkové, dělené svislým sloupkem a vodorovným poutcem, spodní okna výklopná, horní okna pevné zasklení



Obr. 6.2. 1 Půdorys oken 1, 2, 3, 4

- Parotěsná páska (interiér)
- Difúzní páska (exteriér)
- Plastové podložky pro urovnání oken
- 1 složková PUR pěna/lepidlo pro vyplnění spáry
- Čistící ředidlo pro PRU pěnu
- Pistole na PUR pěnu s regulací průtoku
- Materiál pro kotvení okna
- Ruční nářadí



6.2.2.2 Výpis materiálu

Počet oken na patro se řídí dle tab. 6.2, konkrétní typy oken jsou vypsány a popsány v PD část tabulka výrobků. Množství kotvícího materiálu bude vycházet z tohoto TP, konkrétně z části 6.2.3.5 – pracovní postup. Spotřeba ostatního pomocného materiálu není předmětem tohoto TP, ale na uvážení realizační firmy a GD.

Tab. 6.2. 1 Počet okenních otvorů

Typ	Podlaží	MJ	Množství
Okenní otvor č. 1	4.NP	ks	9
	3.NP	ks	11
	2.NP	ks	11
	1.NP	ks	10
	1.PP	ks	3
	Σ	ks	44
Okenní otvor č. 2	4.NP	ks	6
	3.NP	ks	3
	2.NP	ks	3
	1.NP	ks	2
	1.PP	ks	0
	Σ	ks	14
Okenní otvor č. 3	4.NP	ks	0
	3.NP	ks	1
	2.NP	ks	1
	1.NP	ks	1
	1.PP	ks	0
	Σ	ks	3
Okenní otvor č. 4	4.NP	ks	1
	3.NP	ks	2
	2.NP	ks	2
	1.NP	ks	2
	1.PP	ks	0
	Σ	ks	7
Celkem	Σ	ks	68



6.2.2.3 Zásady manipulace, dopravy a skladování materiálu

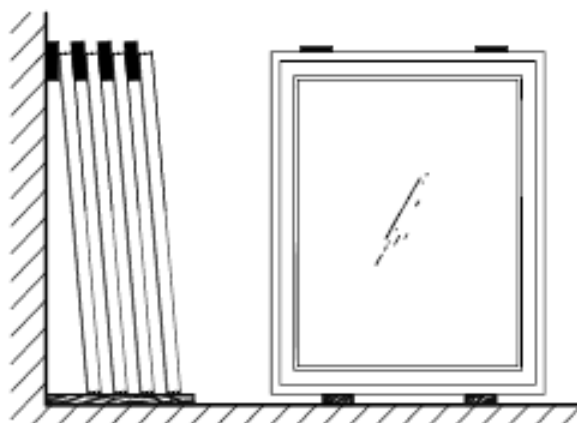
Materiál, nářadí a stroje budou skladovány zejména dle NV 591/2006 podle přílohy č. 3 části I. Dále bude skladování materiálů zajištěno v souladu s podmínkami a doporučeními výrobců.

Pro skladování musí být vybrán vhodný prostor s možností řádně výrobky chránit proti poškození, znečištění či zcizení, např. uzamykatelná buňka. Základní ochrana konstrukcí je řešena nalepením ochranných folií již přímo ve výrobě. Rozsah ochrany konstrukcí závisí na umístění a čase, ve kterém jsou prvky opláštění zabudovány v návaznosti na další stavební činnosti.

Okna a dveře se dopravují a skladují zásadně ve svislé či mírně šikmé poloze na čistých rovných podložkách (např. z měkkého dřeva, plastu).

Při uložení musí být výplně otvorů podloženy zejména v blízkosti rohů (přibližně 150 mm od rohu) a svislých sloupků. U větších prvků je vhodné podložit rám ve vzdálenostech 700 mm, nesmí se však rám v těchto místech deformovat. Jednotlivá okna za sebou stojící proložíme v místech možného dotyku (v rozích) podložkami z měkkého pružného materiálu (např. vrstvený vlnitý papír, pěnový polystyren apod.) a v případě potřeby podložky zajistíme proti posunutí. Podložky jsou umístěny tak, aby nedocházelo k deformaci rámu.

Není dovoleno montovat výrobky, u nichž došlo při nevhodné dopravě nebo špatném uskladnění k jejich porušení.



Obr. 6.2. 2 Skladování oken



Okna budou na stavbu dopravovány autem s hydraulickou rukou, které zajistí vykládku oken na stavenišťě a budou uloženy na ocelových přepravních stojanech. Vodorovná přeprava v rámci stavenišťě bude zajišťěna ručně, svislá vnitrostavenišťní doprava je zajišťěna stavebním výtahem GEDA 1200. V pŕípadě, že některé okenní výplně budou nadměrně těžké, je v krajních pŕípadech možné na stavbu dopravit zvlášť rámy a skla.

6.2.3 Pracovní podmínky

6.2.3.1 Připravenost pracovišťě

Jako stavební připravenost pro montáž výplně otvorů se předpokládá odstojkování ŹB stropu v daném podlaží a provedení vnitřních zděných pŕíček. Povrch musí být čistý, suchý, nosný, hladký, nezvlněný, pevný, bez trhlin a bez materiálů snižujících pŕilnavost izolačních materiálů.

Rozměr otvoru musí umožnit realizaci výplně otvoru včetně pŕipojovací spáry tl. 10-15 mm.

Velikost otvoru dle DPS, tolerance dle ČSN 74 6077, čl. 4.3.1:

Otvor s neupraveným povrchem:

- ± 10 mm (do rozměru 1 m), ± 12 mm (rozměr 1m až 3 m),
- ± 16 mm (rozměr 3m až 6 m)

Otvor s upraveným povrchem:

- ± 8 mm (do rozměru 1 m), ± 10 mm (rozměr 1m až 3 m),
- ± 12 mm (rozměr 3m až 6 m)

Vzhledem k tomu, že proběhne zaměření oken po provedení obvodové nosné stěny, nebude pravděpodobně nutné tyto tolerance vůči výrobci dodržovat. Je však nutné dodržovat tolerance okenních otvorů uvedené v dle ČSN EN 13670, čl. 10, pŕíloha G, tedy až ± 25 mm.



6.2.3.2 Struktura pracovní čety

Pracovní četa pro osazování okenních výplní se skládá ze 4 pracovníků
Počet čet na pracovišti se řídí dle 4.2 – graf nasazení pracovníků.

Složení pracovní čety pro provádění okenních výplní:

- mistr – vedení čety, organizace práce čety, zajišťování provádění v souladu s projektovou dokumentací, zodpovědnost za kvalitu provedení a za bezpečnost čety při práci,
- 3 x montážní dělník – montáž a přeprava okenních výplní

6.2.3.3 Podmínky pro provádění prací

Okna a vnější dveře nesmí být montována za teplot nižších než -5°C , případně pokud relativní vzdušná vlhkost přesáhne 80%. V případě, že nastanou tyto podmínky, bude montáž přerušena do změny klimatických podmínek, příp. budou uplatněna vhodná opatření. Vzhledem k předpokládanému datu provádění prací bude zejména rozhodující, zda bude pršet.

6.2.3.4 Použití strojů a zařízení

Stroje, zařízení či speciální pracovní prostředky, které budou během stavebního procesu používány:

- autonakladač s hydraulickou rukou, stavební výtah GEDA 1200, ruční elektrické nářadí, sklenářské přísavky, mobilní lešení.



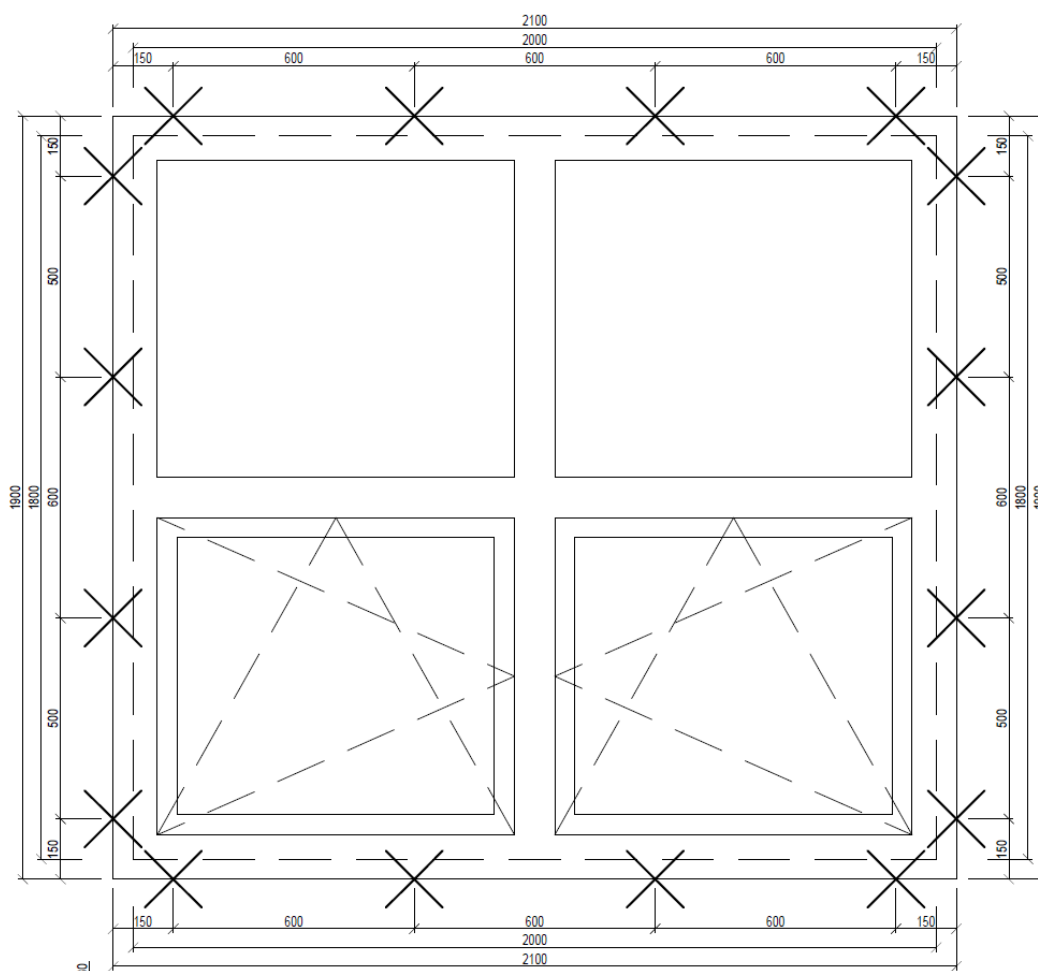
Obr. 6.2. 3 Sklenářská přísavka



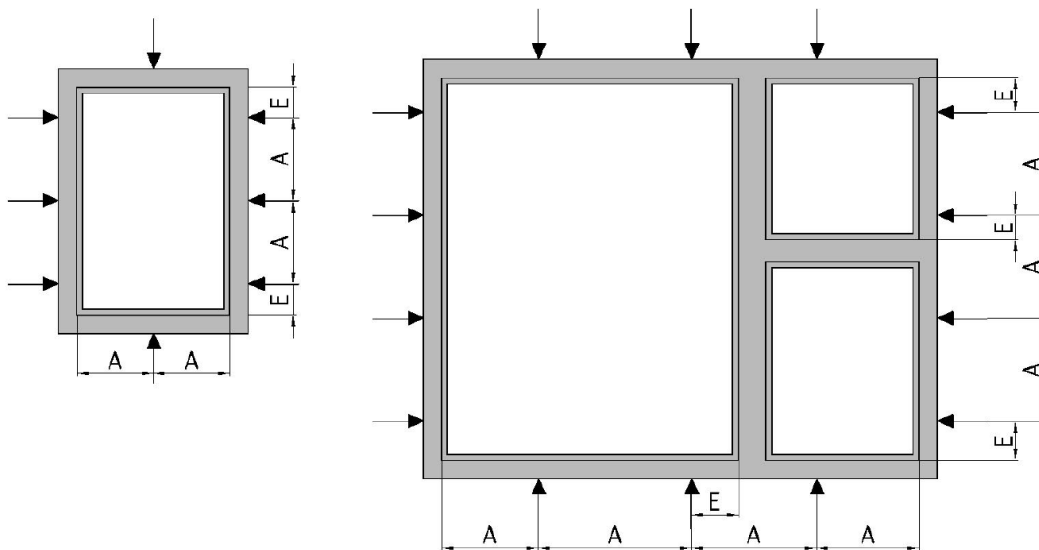
6.2.3.5 Pracovní postup

Po navezení výplní otvorů na stavenišťe je doporučeno okna co nejdříve přepravit na místo montáže. Před zahájením montáže je nutné prověřit připravenost okenního otvoru dle části 6.2.3.1.

Jako první proběhne vyzvednutí okenních prvků do otvoru za použití sklenářských přísavek. Následně proběhne zabezpečení prvků proti nechtěnému pohybu a dorovnání rámu svisle a vodorovně správně vůči nivelitě pomocí nosných a distančních podložek a laseru. Následně proběhne kotvení rámu do monolitu pomocí kotevních šroubů, vzdálenost kotvicích prvků a jejich poloha od rohů a sloupků se řídí dle ČSN 74 6077, čl. 4.5



Obr. 6.2. 4 Příklad návrhu kotvení okna č. 1 - vlastní tvorba



Legenda

A vzdálenost kotvicích prvků

E vzdálenost od vnitřního rohu rámu a sloupku

Obr. 6.2. 5 Rozmístění kotevních bodů dle ČSN 746077

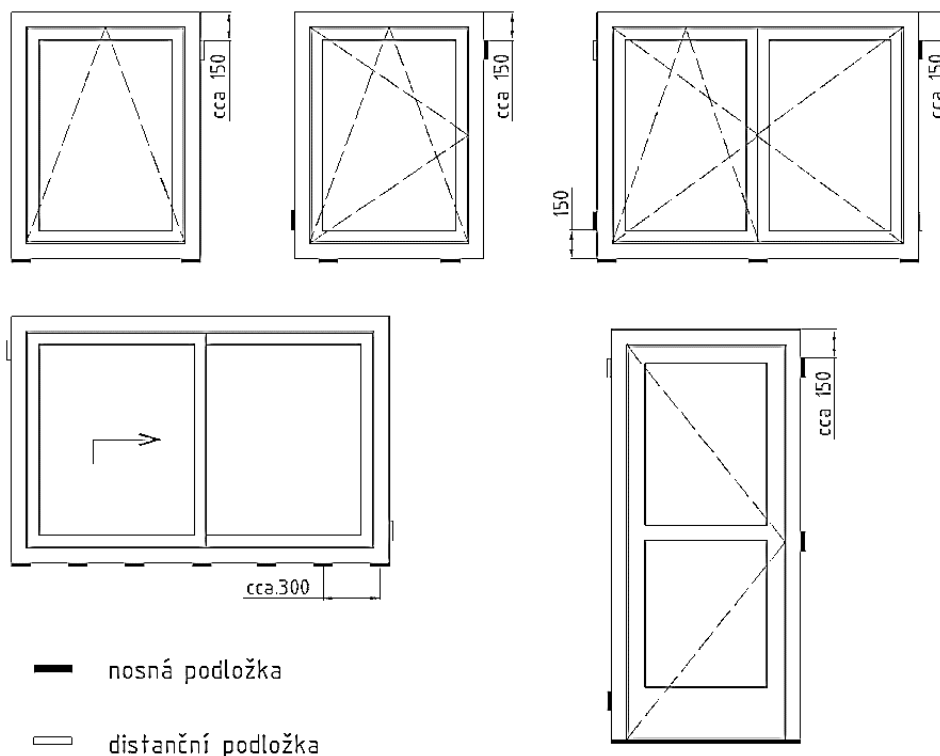
Jedná se o okna plastová:

- $A = 700 \text{ mm}$ a rozměr $E = 150 \text{ mm}$

Po ukotvení oken, bude provedeno vyčištění spáry mezi rámem a ostěním, odstranění mechanických překážek. Těsnění připojovací spáry bude provedeno pěnovým polyuretanem. Šířka připojovací spáry je s ohledem na materiál rámového profilu a šířku okna v rozmezí 10 až 25 mm. Při šířkách připojovací spáry nad 25 mm musí být prokázána vhodnost těsnícího materiálu. Nedoporučuje se šířka větší než 40 mm.

Jako vnější uzávěra připojovací spáry bude použita vodotěsná a paropropustná těsnící fólie a jako vnitřní uzávěra připojovací spáry bude použita parotěsná těsnící fólie. Nalepení těsnících pásek proběhne před usazením oken do otvorů.

Zakrytí vnitřní parotěsné pásky proběhne při provádění vnitřních omítek, po provedení parapetu se připojovací spára kolem celého okna vyplní pružným tmelem na bázi akrylu.



Obr. 6.2. 6 Rozmístění podložek dle ČSN 746077

6.2.4 Kontroly

6.2.4.1 Kontrola okenních otvorů

Při dodávce okenních otvorů na stavbu proběhne vizuální kontrola správnosti výrobků (rozměry, počet skel apod.), případné neshody budou řešeny na místě. V případě prasklých skel se bude postupovat tak, že v případě nemožnosti výměny skla okna před montáží, se prasklina z bezpečnostních důvodů zalepí páskou a následně se okno namontuje. Výměna sklad proběhne dodatečně, obdobně se bude postupovat při poškození skla při vnitrostaveništní přepravě.

Následně se bude při montáži kontrolovat správně kotvení okenních otvorů, dle části 6.2.3.5, zároveň se bude kontrolovat mezera mezi okenním rámem a konstrukcí (10 – 25 mm). V případě, že bylo okno vyrobeno menší, je možno po dohodě se stavbou osadit okno s mezerou max. 40 mm, při větším otvoru, resp. menším okně je nutná výroba nového okna. V případě výroby okna větších rozměrů je nutno rovněž provést výměnu okna.



Po montáži oken proběhne kontrola rámců a křídel, která musí být bez zjevných vad (vrypy, škrábance). Dveře se nesmí klížit, dosedají, lze je snadno otevírat a zavírat. Okenní křídla lze lehce otevírat, vyklápnout. Kování a zámky lze snadno a lehce ovládat.

V neposlední řadě proběhne kontrola skel dle ČSN EN ISO 12543-6,:

- průměr max. 5 mm nebo 5% okrajové plochy
- bodové vady: 0,5 mm - 1,0 mm, počet neomezený, ale nesmí dojít k nahromadění vad
 - 1,0 mm - 3,0 mm, max. počet dle tab. 1
- lineární vady: max. 30 mm, vady o délce více než 30 mm v počtu dle tab. 2 v závislosti na ploše tabule
-

Tab. 6.2. 2 ČSN EN ISO 12543-6 - Tab. 1

Tabulka 1 – Přípustné bodové vady v zorném poli

Velikost vady <i>d</i> mm		0,5 < <i>d</i> ≤ 1,0	1,0 < <i>d</i> ≤ 3,0			
		pro všechny velikosti	<i>A</i> ≤ 1	1 < <i>A</i> ≤ 2	2 < <i>A</i> ≤ 8	<i>A</i> > 8
Velikost tabule <i>A</i> m ²						
Počet nebo hustota přípustných vad	2 tabule	bez omezení; avšak bez nahromadění vad	1	2	1/m ²	1,2/m ²
	3 tabule		2	3	1,5/m ²	1,8/m ²
	4 tabule		3	4	2/m ²	2,4/m ²
	≥ 5 tabulí		4	5	2,5/m ²	3/m ²

POZNÁMKA K nahromadění vad dochází v případě, že se vyskytnou čtyři nebo více vad vzájemně vzdálených o < 200 mm. Tato vzdálenost se zmenšuje na 180 mm pro vrstvená skla sestávající ze tří tabulí, na 150 mm pro vrstvená skla sestávající ze 4 tabulí a na 100 mm pro vrstvená skla sestávající z pěti a více tabulí.

Tab. 6.2. 3 ČSN EN ISO 12543-6 - Tab. 2

Tabulka 2 – Počet přípustných vad v zorném poli

Plocha tabule m ²	Počet přípustných vad o délce > 30 mm ^{a)}
≤ 5	nejsou přípustné
5 až 8	1
> 8	2

^{a)} Lineární vady o délce menší než 30 mm jsou dovoleny.



6.2.5 BOZP a PO

6.2.5.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být prokazatelně proškoleni z předpisů BOZP ve smyslu platných právních předpisů. Práce musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a č. 362/2005 Sb. ve znění novely č. 88/2016. Všechny práce se provádějí na základě provozní dokumentace, která je tvořena zejména Technologickým (pracovním) postupem, dopravním řádem, provozním řádem a návodem k používání.

Všichni pracovníci budou používat OOPP – přilba, pracovní oděv a obuv, reflexní vestu (ne při svařování, nebo řezání). Při betonáži budou mít pracovníci zároveň ochranné brýle a rukavice. Za používání OOPP zodpovídá každý pracovník, za kontrolu používání stavbyvedoucí. Práce ve výškách budou prováděny za použití bezpečných stavebních konstrukcí, aby pracovníci byli chráněni proti pádu. V případě nemožnosti použití kolektivní ochrany proti pádu budou zřízeny kotvicí body a pracovníci budou s jejich používáním seznámeni.

Při všech pracích je třeba dbát na dodržování příslušných bezpečnostních předpisů zejména pak:

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění novely č. 88/2016
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění novely č. 88/2016
- 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, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů



- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů

6.2.5.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Po celou dobu strávenou na staveništi (mimo bezpečný prostor) budou všichni pracovníci vybaveni následujícími OOPP: pracovní přilba, reflexní vesta, pracovní obuv S3 (nepropíchnutelná uzavřená obuv s vyztuženou špičkou), pracovní rukavice, ochranné brýle (při betonáži)



Obr. 6.2. 7 Značení OOPP

Každý zaměstnanec je povinen zkontrolovat stav a nezávadnost převzatých pomůcek, při pracích ve výškách budou pracovníci vybaveni OOPP proti pádu z výšky, nebo do hloubky.

6.2.5.3 Zajištění pracoviště proti pádu osob z výšky nebo do hloubky

Veškeré práce prováděné ve výškách budou prováděny v souladu s nařízením 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.

Technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení budou zajištěna na pracovišti, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.



Zajištění kolektivní ochrany proti pádu osob bude zajištěno přenosným záchytným systémem **SYAM**

Jedná se o přenosný kotevní bod, který umožňuje dvěma osobám pracovat v bezpečné blízkosti u hrany a zabraňuje riziku pádu uživatele. Montáž a užívání tohoto systému se bude striktně řídit návodem a pokyny výrobce. Všichni pracovníci budou s tímto návodem seznámeni a proškoleni.

Sočástí záchytného systému jsou osobní ochranné pracovní pomůcky proti pádu, které musí mít pracovník při práci ve výškách vždy na sobě. Sestávají se minimálně z:

- celotělový zachycovací postroj,
- tlumič pádu,
- Y spojovací prostředek + 2x spojka

Pracovník se při používání všech OOPP

řídí zejména pokyny výrobce o zásadách užívání a zaměstnavatel je povinen tyto pracovníky řádně proškolit. OOPP podléhají kontrolám a revizím dle ČSN EN 365 a budou kontrolovány



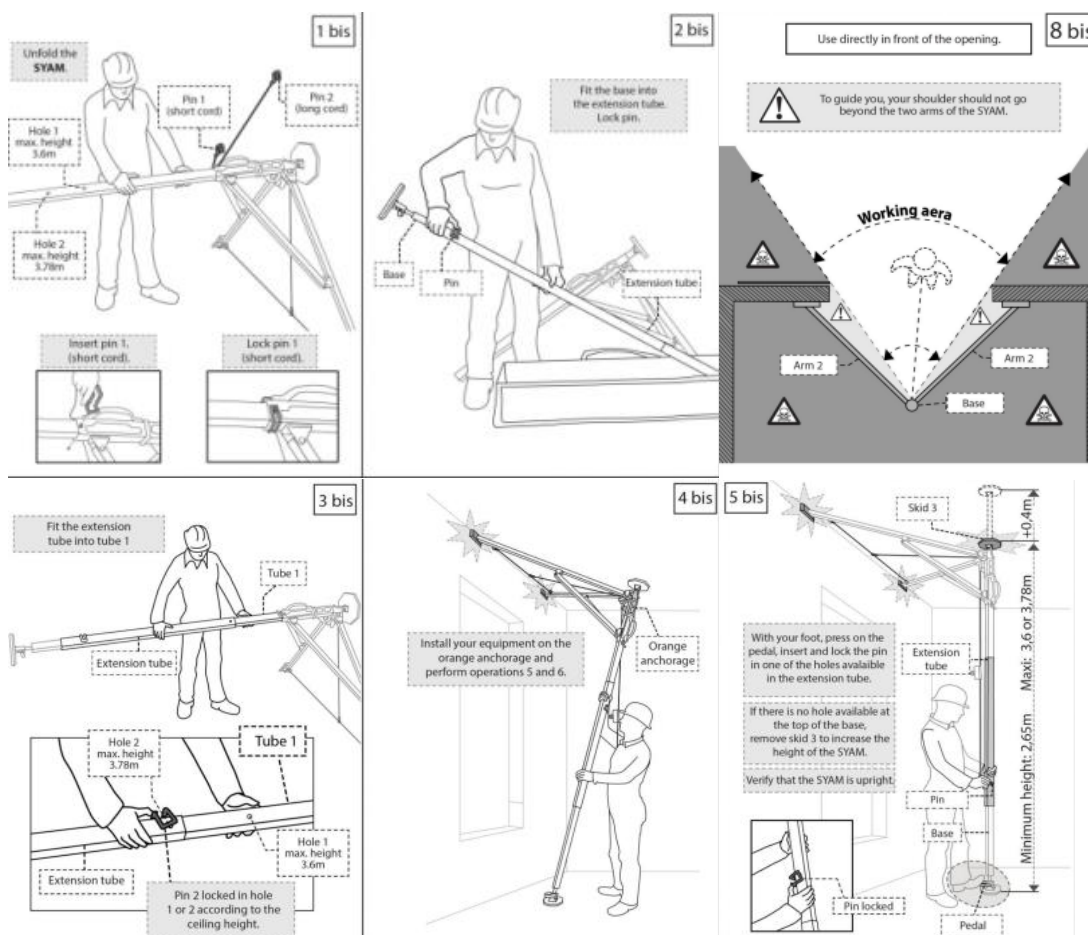
Obr. 6.2. 8 Systém SYAM



Obr. 6.2. 9 OOPP proti pádu z výšky



Dále podzhotovitel zajistí, aby pracovník provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.



Obr. 6.2. 10 Stručný návod k montáži systému SYAM

6.2.5.4 Požární ochrana

Pracovníci jsou povinni počínat si tak, aby nezavdali příčinu ke vzniku požáru a neohrozili život a zdraví osob na pracovišti.

Při provádění prací je nutně dále dodržovat předpisy požární ochrany (pohonné hmoty a ostatní hořlaviny používané při stavební činnosti), zejména pak:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, v platném znění
- vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru



6.2.6 OŽP

6.2.6.1 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací (opakovanou stavební činností) dochází k přechodnému zatížení životního prostředí. Tuto zátěž je nutné v příslušných oblastech podřídit požadavkům zákonů a souvisejících předpisů, zejména:

- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška 8/2021 sb., o katalogu odpadů a vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů

Při řešení mimořádných událostí se postupuje podle celkového „Havarijního plánu pracoviště“, vydaného a schváleného pro stavbu (staveniště), který zahrnuje skutečné podmínky stavby před zahájením prací a se kterým jsou seznámeni všichni dodavatelé stavby.

Pro případ úniku jakékoliv nebezpečné chemické látky bude na stavbě umístěna havarijní souprava po dobu realizace stavby. Součástí havarijní soupravy bude:

- dostatečně odolné prstové rukavice v souladu s relevantními normami
- zdravotně nezávadná, nehořlavá utěšňovací pasta
- pytle na odpad s tkanicí o objemu alespoň 100 l a tloušťkou min. 35 mikrometrů
- sorbent (polypropylenová drť apod. v pytlích)



6.2.7 Seznámení zaměstnanců s obsahem

Níže uvedení zaměstnanci byli seznámeni s tímto technologickým postupem, budou se jím při vykonávání dané činnosti řídit a všechny dotazy jim byly ohledně tohoto postupu zodpovězeny. Tuto skutečnost stvrzují svým podpisem

Tab. 6.2. 4 Seznámení zaměstnanců s obsahem

Jméno a Příjmení	Firma	Datum	Podpis



Seznam obrázků:

Obr. 6.2. 1 Půdorys oken 1, 2, 3, 4	4
Obr. 6.2. 2 Skladování oken	6
Obr. 6.2. 3 Sklenářská přísavka	8
Obr. 6.2. 4 Příklad návrhu kotvení okna č. 1 - vlastní tvorba.....	9
Obr. 6.2. 5 Rozmístění kotevních bodů dle ČSN 746077	10
Obr. 6.2. 6 Rozmístění podložek dle ČSN 746077	11
Obr. 6.2. 7 Značení OOPP	14
Obr. 6.2. 8 Systém SYAM.....	15
Obr. 6.2. 9 OOPP proti pádu z výšky	15
Obr. 6.2. 10 Stručný návod k montáži systému SYAM.....	16

Seznam tabulek:

Tab. 6.2. 1 Počet okenních otvorů	5
Tab. 6.2. 2 ČSN EN ISO 12543-6 - Tab. 1	12
Tab. 6.2. 3 ČSN EN ISO 12543-6 - Tab. 2	12
Tab. 6.2. 4 Seznámení zaměstnanců s obsahem.....	18