

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra technologie staveb



Diplomová práce

Příloha č. 4

**Technologický postup monolitické
konstrukce**

Studijní program: Stavební inženýrství

Obor: Příprava, realizace a provoz staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

Autor: Bc. Jan Strejc

Rok: 2021



Obsah

1. Úvod	2
1.1. Základní údaje o druhu stavby	2
1.2. Identifikace stavby	2
2. Technologický postup provádění ŽB konstrukce	3
2.1. Obecné informace.....	3
2.2. Použité materiály a prostředky	3
2.3. Převzetí pracoviště	4
2.4. Stavební připravenost	4
2.5. Složení pracovní čety	5
2.6. Postupový diagram	6
2.7. Manipulace s břemeny.....	7
2.8. Bednění	8
2.9. Výztuž	10
2.10. Betonáž	12
2.11. Pracovní spáry	13
2.12. Ošetřování betonu.....	13
2.13. Betonáž za zvláštních klimatických podmínek	14
2.14. Odbedňování	15
3. Jakost provedení	15
3.1. Předměty kontrol	16
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)	17
4.1. Práce ve výškách	18
4.1.1. Zajištění proti pádu osob	18
4.1.2. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu	20
4.1.3. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí	20
4.1.4. Konstrukce ke zvyšování místa práce.....	20
4.1.5. Práce nad sebou	21
4.1.6. Přerušování práce ve výškách	21
4.1.7. Související právní předpisy.....	21
5. Vliv na životní prostředí	22
6. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem	23
Seznam použitých zdrojů	24



1. Úvod

1.1. **Základní údaje o druhu stavby**

Jedná se o novostavbu objektu oddělení psychiatrie a klinické psychologie včetně dvou podzemních kolektorů, napojení objektu na areálové rozvody (elektro, vodovod, kanalizace, kabel SEK, teplovod, medicínální plyny), úpravy komunikací a přeložek areálových inženýrských sítí.

Objekt je navržen jako železobetonová monolitická stavba. Konstrukční systém je kombinovaný, tvořený ŽB stěnami a sloupy. Obvodový plášť je zateplen tepelnou izolací z minerální vaty s plochou vegetační střechou.

V objektu budou umístěna dvě lůžková oddělení, ambulance, denní stacionář, zázemí personálu, technické zázemí a prostory šaten studentů.

Objekt je navržen jako čtyřpodlažní (jedno podzemní a tři nadzemní podlaží). V 1.PP je umístěna vjezdová rampa sloužící pro příjezd do garáží umístěných uvnitř objektu, zázemí pro personál, šatny studentů a technické vybavení objektu. V 1.NP je umístěn hlavní vstup, denní stacionář, dětská ambulance a ambulance klinické psychologie pro dospělé. Dále jsou zde umístěny místnosti pracovní terapie, přednášková místnost, vyšetřovny psychologa a lékaře a hygienické zázemí. 2.NP již nevyužívá celou dispozici půdorysu objektu, ale je navržen jako čtyřkřídlá budova kolem atria. Zde jsou umístěny pokoje pro pacienty, společenské prostory, vyšetřovny lékaře a psychologa, prostory pro personál, hygienické zázemí a ambulance pro dospělé. Poslední 3.NP je stejně jako 2.NP navrženo jako budova s atriem. Nacházejí se zde pokoje pro pacienty, vyšetřovny, prostory pro personál a hygienické zázemí¹.

1.2. **Identifikace stavby**

Název stavby

¹ Projektová dokumentace oddělení psychiatrie; ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK;2017



NPK, a.s. Pardubická nemocnice, nová psychiatrie

Místo stavby

Areál Pardubické nemocnice, k.ú. Pardubičky

Charakter stavby

Jedná se o novostavbu oddělení psychiatrie

Účel užívání stavby

Stavba bude užívána jako zdravotnické zařízení

2. Technologický postup provádění ŽB konstrukce

2.1. Obecné informace

Svislá nosná konstrukce bude provedena systémem sloupových podpor a stěn. Sloupy mají navržen kruhový a čtvercový profil se změnou průřezů sloupů v určitých podlažích. Sloupy čtvercového profilu mají strany o délce 400 mm, kruhové mají průměr 550 mm. Výztuž sloupů byla navržena s hloubkou krytí 30 mm. Obvodové stěny jsou navrženy v jednotné tloušťce 250 mm, vnitřní nosné stěny 200 mm a výtahové šachty 200 a 250 mm. Krytí nosných stěn je navrženo hloubkou 25 mm.

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické s tloušťkou stropní desky 200 mm, pod atriem 250 mm se zesílením v místech hlavic sloupů o 150 mm. Desky jsou navrženy jako oboustranně křížem vyztužené s krytím výztuže 20 mm.

Vertikální komunikaci budou tvořit tři železobetonová desková schodiště s nadbetonovanými stupni. Schodišťová ramena uložená do stropní desky, budou provedena s přerušením akustického mostu.

2.2. Použité materiály a prostředky

Použitý materiál

- Beton C 30/37 XC1 CI 0,2 Dmax 16 S3
- Výztuž B500B



- Prostředky pro ošetřování betonové konstrukce
- Prvky přerušení akustického mostu

Použité mechanismy

- Ohýbačky oceli
- Nůžky
- Rovnačky
- Jeřáb
- Koš na beton (bádíe)

Druhy a typy dočasných stavebních konstrukcí

- Lešení
- Systémové bednění

Doprava a skladování

- Mimostaveništní – autodomíchávače
- Vnitrostaveništní – jeřáb, bádíe

2.3. Převzetí pracoviště

(KP)

O předání a převzetí pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku včetně data a podpisů obou zúčastněných stran. Zhotovitel, který převezme pracoviště za něj dále zodpovídá.

2.4. Stavební připravenost

(K1)

Před prováděním hrubé stavby musí být hotová a vyzrálá základová konstrukce. Dále na ní musí být provedena hydroizolace v rozsahu podle PD. Jsou určeny odborně způsobilé osoby k provádění speciálních činností (vazači, jeřábník). Všichni pracovníci jsou seznámeni s BOZP, PD a tímto Technologickým postupem.



2.5. Složení pracovní čety

Zhotovitel odpovědný za práce na hrubé stavbě zvolí zastupující způsobilou osobu k vedení pracovníků. Tato osoba (stavbyvedoucí nebo jím určený mistr) bude dohlížet na průběh probíhajících prací.

Dále zhotovitel v předstihu informuje koordinátora o seznámení pracovníků s BOZP a poskytne mu technologický postup prací včetně seznamu rizik.

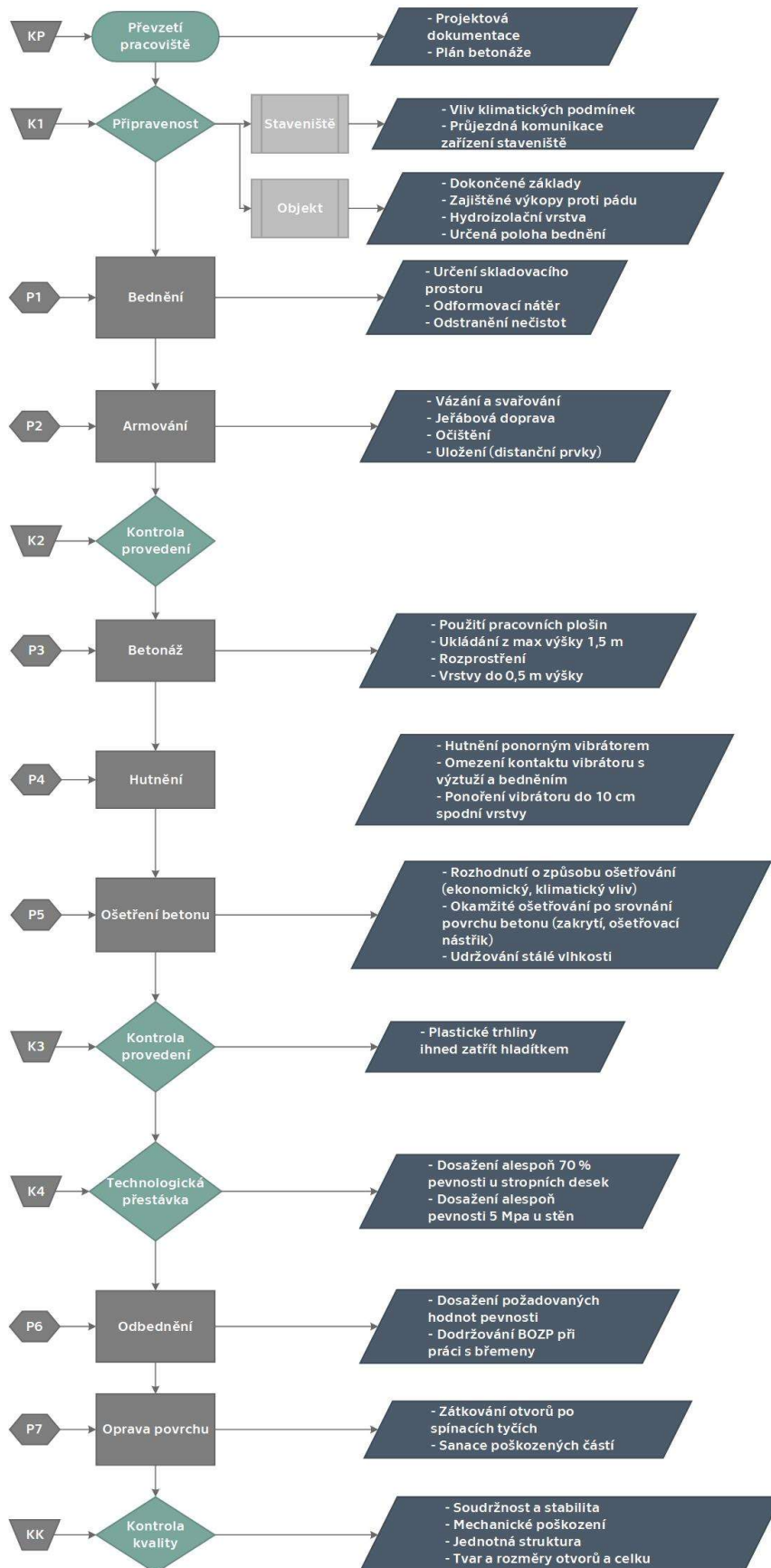
Na stavbě budou zároveň pracovat 4 pracovní čety.

Pracovní četa:

- 2 odborní pracovníci
- 3 pomocní pracovníci



2.6. Postupový diagram





2.7. Manipulace s břemeny

Pro bezpečnou dopravu břemen je nutné určit odpovědné osoby spolupracující na výkonu dopravní činnosti. Jedná se o vazače, signalistu a jeřábníka. Tito pracovníci budou disponovat potřebnými průkazy k výkonu své činnosti. Dále musí být vazač a signalista vizuálně odlišeni od ostatních pracovníků.

Jeřáb musí splňovat technické parametry, pro které byl na stavbu navržen, a musí být opatřen doklady technické způsobilosti podle platných norem.

Nebezpečný prostor kolem jeřábu a v trase dopravovaného břemene musí být označen zákazem vstupu nepovolaných osob. Zákaz platí pro pracovníky a vozidla, jejichž činnosti nesouvisí s dopravou břemen.

V případě, že se nepovolané osoby vyskytnou pod trasou břemene, je vazač nucen okamžitě na situaci upozornit.

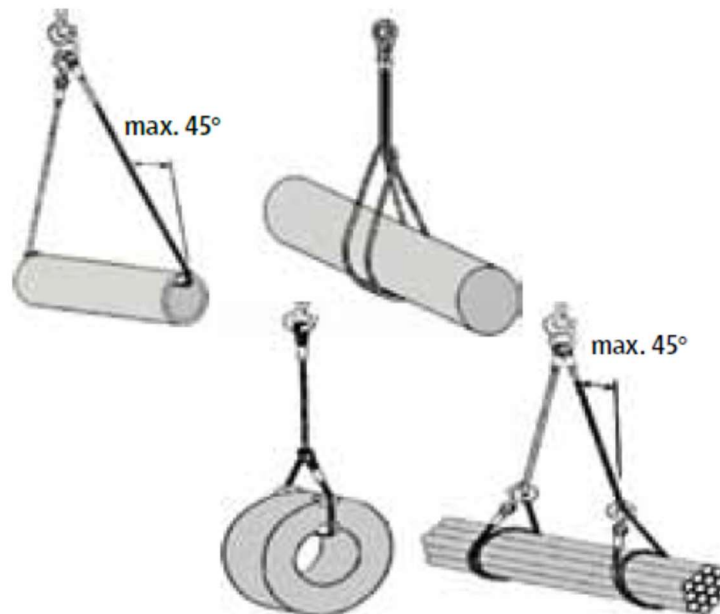
Zvedání břemen ze země může proběhnout jen tehdy, když jsou osoby v bezpečné vzdálenosti pro případ zhrounutí či uvolnění břemene. Pro správné usazení břemene na místo se využije vodící lano, kterým se docílí stabilita břemene.

Pokud jeřábník nemá dostatečný výhled na břemeno, musí se řídit pokyny vazače či signalisty. Břemeno a zdvižné lano musí být pod dohledem alespoň jednoho pracovníka, aby se nic nedostalo do kontaktu s překážkami.

Další opatření pro bezpečnou práci:

- Nepřekračovat nosnost jeřábu.
- Břemeno musí být volné bez připevnění k podkladu.
- Zdvihací lano je nutné neustále držet ve svislé poloze.
- Rychlost přepravy musí být taková, aby se břemeno nehoupalo.
- Při dopravě břemena nesmí jeřábník opustit jeřáb.
- Zdvih břemene jeřábník uskuteční teprve po znamení vazače.
- Zákaz manipulace se zavěšeným břemenem rukou.

- Ukládat břemena jen na předem určená místa



Obrázek 1 - příklady správného vázání břemene

Zdroj: <https://www.skanska.cz/4a6ec4/siteassets/kdo-jsme/udrzitelnost/bezpecnost/manipulace-s-materialy.pdf>

2.8. Bednění

(P1)

Na stavbu je použito bednění od firmy PERI. Pro nepravidelné svislé stěnové konstrukce je použito bednění PERI-RUNDFLEX Plus. Zbylé pravidelné tvary jsou dosaženy pomocí bednění PERI-TRIO. Vodorovné konstrukce jsou bedněny systémem PERI-MULTIFLEX.



Bednění bude po celou dobu použití opatřeno plošinami zabraňujícími pádu. Jednotlivé dílce budou skladovány na předem stanoveném místě, viz výkres zařízení staveniště.



Obrázek 2 - Bednění PERI TRIO

Zdroj: <https://www.peri.cz/produkty/bedneni/ramove-bedneni-trio.html>

Bednění svislých konstrukcí

- Bednění je prováděno v souladu s technickými podklady od výrobce.
- Provedení polohopisného a výškopisného vytyčení bednění ve spolupráci s geodetickou skupinou.
- Dílčí prvky budou osazovány na stanovená místa jeřábem.
- Manipulaci s jednotlivými prvky provádí jen proškolení pracovníci.
- Spoje bednicích prvků musí být dostatečně těsné, jisticí a kotevní prvky zajištěné proti uvolnění, posunutí, vybočení a zborcení.
- Před vlastním použitím musí být bednění řádně očištěno.
- Na očištěný povrch se po celé kontaktní ploše nanese odformovací nátěr ve formě separačního oleje.
- Vyčištění a odstranění smetí a nečistot.
- Bednicí systém bude zkontrolován odpovědnou osobou určenou zhotovitelem z hlediska její stability a bezpečnosti užívání. O této kontrole se provede zápis do stavebního deníku.



Bednění vodorovných konstrukcí

Bednění vodorovných konstrukcí je složeno z bednicího pláště, nosníků a stojek. Tento druh bednění je třeba kombinovat s konstrukcemi ochrany proti pádu.

Pracovníci pracující na montáži stropních desek musejí být řádně zajištěni proti pádu. Zajištění se provede pomocí samonavíjecího záchytného systému s celotělovým postrojem zachyceného ke kotevnímu bodu. Kotevní bod je předem určen odpovědnou osobou určenou zhotovitelem. Takto zajištěný pracovník může postupně pokládat desky na stropní nosníky směrem od sebe. V případě práce většího počtu zaměstnanců bude návrh zajištění spočívat v provedení vodícího lana nataženého mezi dva sloupky vzdálené max. 10 m. Pracovníci se zajistí za vodící lano karabinou spojenou se zachycovačem pádu. Po pokládce stropních desek je nutné zajistit kolektivní ochranu proti pádu (zábradlí výšky 1,1 m).

2.9. Výztuž

(P2)

Obecné požadavky

- Použití výztuže musí odpovídat návrhu B500B.
- Její povrch musí být stálý bez známek koroze a škodlivých látek (škodliviny by mohly nepříznivě působit na beton, ocel a jejich vzájemnou soudržnost).
- Opracování výztuže, tedy její stříhání a ohýbání, bude probíhat dle projektových specifikací
 - ohýbání je prováděno za stálé rychlosti
 - ohýbání se provádí pouze za studena.
- Skladování výztuže probíhá na předem stanovených místech, s oddělením jednotlivých druhů a průměrů, na podložkách.
- Poškození během manipulace a dopravy je nepřipustné. Je třeba neustálá kontrola stavu jednotlivých prvků.



- Uložení výztuže do bednění musí odpovídat projektové dokumentaci. Musí být zajištěna a zabezpečena její stabilní poloha s přešpanou krycí vrstvou.
- Po provedení všech železářských prací proběhne kontrola technickým dozorem investora, který poukáže na případné chyby a dá souhlas k provádění betonáže.

Skladování výztuže

- Při manipulaci stále kontrolovat, že se výztuž následkem vlastní hmotnosti neohýbá.
- O místech ukládání výztuže musí být všichni pracovníci seznámeni, aby nedocházelo k nadměrnému znečištění kvůli dopravě.
- Na příslušná místa bude výztuž dopravena pomocí jeřábu.
- Výztuž bude zbavena veškerých nečistot (bahno, rez, zbytky betonu a oleje) oklepáním, ocelovým kartáčem a případně tlakovou vodou s odmašťovacím prostředkem.

Ukládání výztuže

- Deska
 - Ukládání hlavní nosné výztuže v prvním a druhém směru na distanční prvky.
 - Uložení distanční, smykové a zesilovací výztuže, pokud jsou podle PD navrženy.
 - Uložení horní vrstvy výztuže (třetí a čtvrtý směr, horní zesilovací výztuž).
- Trám
 - Svázání kostry potřebných rozměrů.
 - V případě nutnosti svazování v bednění se uloží hlavní výztuž s třmínky a posléze se pomocnou výztuží zajistí poloha třmínků.
- Sloup
 - Výztuž sloupů bude vždy svázána před instalací do bednění.



- Trnování a provázání.

2.10. Betonáž

(P3; P4)

Předepsané kontroly

- Rozměr, tvar a celkové provedení bednění, podpěrných konstrukcí pracovních podlah.
- Správnost uložení a druhu výztuže, krytí podle PD.
- Provedení izolace proti vlhkosti.
- Úprava povrchu betonových základů.
- Čistota a zbavení nečistot na bednění a výztuži.
- Namátkové zkoušky sednutím betonové směsi.
- Destruktivní zkouška betonu provedená betonářkou.

Obecné podmínky

- Použití betonu musí odpovídat účelům stanoveným v projektové dokumentaci a technických normách.
- Pro získání potřebných vlastností betonu musí být dopraven a uložen do konstrukce včas.
- Délka dopravy čerstvého betonu s teplotou prostředí do 25 °C nesmí překročit dobu 90 min. V případě vyšší teploty max. 45 min (využití Betonárna Pardubice – KORESTA s dobou dojezdu 9 min.).
- Pro použitý druh betonu je zakázáno upravovat zpracovatelnost vmícháním přebytečné vody.
- Po uložení betonu do bednění je zakázáno ho rozhánět vibrátorem.
- Ukládka betonu musí být prováděna tak, že výška pádu betonu nebude větší jak 1,5 m.
- Ukládání probíhá plynule bez přerušení ve vodorovných vrstvách s tloušťkou vrstvy do 0,5 m.
- Způsob hutnění zvolí odborně způsobilý pracovník určený zhotovitelem (hutnění ponornými a příložnými vibrátory).
- Při vibrování je nutné vyvarovat se dotykům vibrátoru a výztuže.



- Další vrstvy betonové směsi se nesmí ukládat na dosud nezhuťnou vrstvu betonu.
- Po dokončení ukládání a zhuťování směsi je nutné začít s jejím ošetřováním.

Betonování konstrukcí a jejich částí

- Svislé konstrukce jako sloupy, pilíře, stěny apod. se budou plnit betonovou směsí pozvolně za postupného zhuťování.
- Výška okenního parapetu bude zarovnaná s příslušnou vrstvou betonáže a ostění se bude betonovat v dalším záběru.
- Trámové konstrukce se budou betonovat vcelku bez přerušení.

2.11. Pracovní spáry

Vodorovné pracovní spáry mezi základovou deskou a svislými konstrukcemi budou ošetřeny proti průsaku vody. Všechny pracovní spáry musejí být před betonáží řádně očištěny a zbaveny nesoudržných materiálů. Při vzniku neprojektované pracovní spáry bude muset být nesoudržný beton odstraněn a až poté provedeno dobetonování.

K tvorbě projektované šikmé pracovní spáry je zapotřebí dosažení její správné polohy a řádného zhuťnutí. V případě, že beton bude řidší konzistence, je nutno ohraničit spáru bednicí vložkou, která bude posléze odstraněna. Před začátkem další betonáže je potřeba zajistit řádné spojení mezi ztuhlým a čerstvým betonem. Nesoudržné zbytky ztuhlého betonu se mechanicky odstraní, spára se očistí a provlhčí vodou a zbylá voda na povrchu se odstraní.

2.12. Ošetřování betonu

(P5)

Začátek ošetřování betonu začne neprodleně po urovnání jeho povrchu pokračuje dostatečně dlouho. Provádí se za účelem:

- minimalizace plastických trhlin
- dostatečné pevnosti povrchu
- dostatečné trvanlivosti povrchové vrstvy



- ochrany před mrazem
- ochrany před nežádoucími vlivy okolí (otřesy, nárazy, poškození)

Čerstvý beton je třeba chránit před nárazy a otřesy po dobu, než dosáhne hodnoty pevnosti minimálně 3,5 MPa. Před dalšími škodlivými účinky je třeba ho chránit nejméně po dobu 7 dnů.

Ošetřování se provede buď zakrytím rohožemi/pásky fólie, nebo ošetřovacím nástřikem. Beton je nutné neustále udržovat vlhký (voda musí mít podobnou teplotu jako beton).

2.13. Betonáž za zvláštních klimatických podmínek

Betonáž za nízkých a záporových teplot

- Betonáž musí vždy probíhat na čistém a nenarušeném povrchu.
- Teplota povrchu podkladu musí být nejméně +5 °C.
- Teplota betonové směsi nesmí klesnout pod + 5 °C.
- Voda potřebná k ošetření betonu nesmí mít teplotu nižší než +5 °C.
- Při teplotě prostředí pod +5 °C se nesmí beton kropit, vlhčit ani zaplavovat vodou.

Betonáž v horkém a suchém prostředí

- Použití vhodné betonové směsi, která nedosáhne teploty vyšší jak +20 °C u masivních konstrukcí a +35 °C u ostatních.
- V případě výskytu trhlin vzniklých vlivem rychlého vysychání je možno je odstranit zatřením hladítkem.
- Po betonáži je nutné okamžitě přistoupit k ochraně betonu před účinky záření a větru.
- Po ztvrdnutí betonu je nutné zajistit ochranu před odpařováním vody vlhčením.
- Doba ošetřování bude tak dlouhá, dokud beton nedosáhne alespoň 70 % hodnoty krychelné pevnosti.



2.14. Odbedňování

(P6; P7)

K odbednění je možné u stropních desek přistoupit až v momentě dosažení alespoň 70 % pevnosti betonu. Stojky budou po odbednění stropu ponechány na místě tak, aby nově betonovaný strop vynášely alespoň dva hotové stropy. Odstranění stojek se provede po dosažení 100 % projektované pevnosti stropu.

Odbednění stěn je možné provést po dosažení nejméně 5 MPa hodnoty pevnosti. Stěny lze odbedňovat zpravidla po 24 hod. po dokončení betonáže.

Vady na povrchu betonové konstrukce lze odstranit až po upozornění investora. Konstrukce s částmi nezaplňnými betonem a stěrková hnízda je potřeba vysekat na hutný beton, řádně očistit, provlhčit a zaplnit novou vrstvou betonové směsi podobného složení.

V případě poruch na pohledovém betonu je nutná porada s autorským dozorem a investorem na způsobu a rozsahu opravy.

Otvory po spínacích tyčích budou vyplněny v místech bez povrchové úpravy z vnitřní strany betonovou zátkou a vnější strany plastovou systémovou zátkou OKTAGON. V místech s většími akustickými nároky se díry vyplní sanační hmotou BOTAMENT M 57. V ostatních případech budou otvory vyplněné montážní pěnou.

3. Jakost provedení

Stavební proces podléhá sérii kontrol podle Kontrolního a zkušebního plánu (KZP). Obsahuje především:

- povinnosti pracovníků včetně odpovědnosti za prováděnou práci
- pravidla pro provádění dílčích kontrol
- pravidla pro postup přejímání materiálů a pracoviště
- pravidla pro správnou manipulaci s materiálem



- rozsahy případných nápravných opatření

3.1. Předměty kontrol

Příprava podkladu

- Vlastnosti podkladu – poloha bednění, přítomnost odformovacího nátěru, čistota

Uložení výztuže

- Správnost průměru a druhu výztuže
- Provázání
- Určení otvorů v konstrukci
- Odstranění nečistot z výztuže
- Krycí vrstva (distanční prvky)

Betonáž

- Specifikace betonové směsi
- Správnost postupu betonáže – pád betonu z výšky max. do 1,5 m, rychlost betonáže, vrstvení max. do výšky 0,5 m, dodržování postupů BOZP
- Správnost postupu zhutňování – správný průměr ponorného vibrátoru, zamezení kontaktu vibrátoru s výztuží, správné provibrování vrstev

Ošetřování betonu

- Určení vhodné metody ošetřování – zakrytí, ošetřovací nástřik
- Začátek ošetřování ihned po urovnání vrstvy
- Beton udržovat vlhký po celou dobu ošetřování

Betonáž za chladného počasí

- $\geq +4$ °C – betonáž bez dalších úprav
- 0 až +4 °C – zakrytí betonu, betonáž přes nejteplejší část dne
- ≤ 0 °C – teplota betonu nesmí klesnout pod + 5 °C, použití ohřívacích prostředků (pára, horký vzduch, infračervený ohříváč)



- $\leq -10^{\circ}\text{C}$ v noci – Betonáž je možná jen v úplně uzavřeném prostoru s teplotou min $+8^{\circ}\text{C}$
- Zákaz ukládání betonu na povrch s teplotou pod -1°C

Betonáž za horka

- Dostatečné vlhčení
- Upozornění na rychlejší ztrátu zpracovatelnosti
- Ochrana před přímým slunečním zářením a větrem
- Pro ošetřování nepoužívat studenou vodu

4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)

Před začátkem prací na pracovišti budou zaměstnanci seznámeni s předpisy BOZP a tímto technologickým postupem. O seznámení bude proveden zápis s podpisy všech proškolených.

Pracovníci budou dodržovat stanovené koridory k pohybu po staveništi a k přístupu na své pracoviště. Dočasné konstrukce k bezpečnému výstupu na pracoviště ve výškách bude denně kontrolováno zhotovitelem.

Nebezpečné prostory jako výkopy, otvory, šachty apod. musí být neprodleně zajištěny ochrannými prostředky proti pádu (zábrany, zábradlí, poklopy ...)

Betonářské práce a práce s nimi spojené mohou provádět jen pracovníci s příslušnou kvalifikací (vazači, jeřábník, svářeč ...)

Pracovníci jsou povinni používat pro předepsané činnosti vhodné OOPP, udržovat na svých pracovištích čistotu a pořádek a případné odpady ukládat na předem stanovená místa.

Opatření k zajištění pracoviště po dobu, kdy se na něm nepracuje

V době, kdy se na pracovišti nebudou odehrávat žádné činnosti, bude veškerý volný materiál zajištěn proti možnému pádu či sesuvu. To platí především při nepříznivých podmínkách, jako je například silný vítr. Všechna elektrická zařízení budou vypnuta, případně odpojena ze zdroje proudu.



Opatření při práci za mimořádných podmínek

Mimořádné podmínky nastávají při situacích stanovených nařízením vlády č. 362/2005 Sb. Jde především o bouře, silný vítr, mráz, apod. Při takovýchto podmínkách má odpovědný pracovník povinnost zastavit veškeré práce na pracovišti. Dále tato povinnost nastává při zjištění jakéhokoliv ohrožení zdraví a majetku.

Seznámení pracovníků s technologickým postupem

O seznámení bude proveden zápis s podpisy všech proškolených účastníků.

Ohraničení staveniště

Prostor staveniště bude ohraničen v souladu s právními předpisy a bude označen výstražnými tabulkami na všech možných vstupech. Tabulky budou odpovídat požadavkům právních předpisů. Jedná se především o tabulky informační, bezpečnostní, oznamovací a se zákazem vstupu nepovolaných osob.

4.1. Práce ve výškách

4.1.1. Zajištění proti pádu osob

Kolektivní ochrana

Kolektivní ochrana před pádem z výšky se řídí podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. v platném znění. Konstrukce zabraňující pádu od výšky 1,5 m musejí být dostatečně pevné, odolné a upevněné tak, aby přenesly předpokládané namáhání.

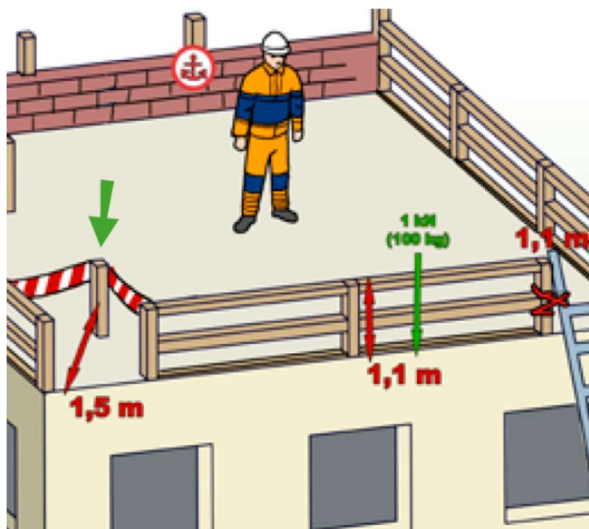
Jedná se o konstrukce zábradlí, ohrazení, poklopů, záchytných prvků. Nejpočetnější ochranná konstrukce představuje zábradlí výšky min. 1,1 m s okopovou hranou výšky 0,15 m a v případě, že se práce uskutečňuje ve výšce nad 2 m, i prostřední tyčí.

Po betonáži jednotlivých pater bude instalováno zábradlí v místech otvorů v obvodové stěně, kde parapet není vyšší jak 1,1 m nad úrovní betonovaného stropu.

Osobní zajištění

Toto zajištění bude použito jen v případech, kdy není možné zajistit ochranu kolektivní. Jedná se především o prostředky jako: bezpečnostní lana a pásy, postroje, samonavíjecí kladky, bezpečnostní brzdy a další bezpečnostní přípravky včetně veškerého příslušenství.

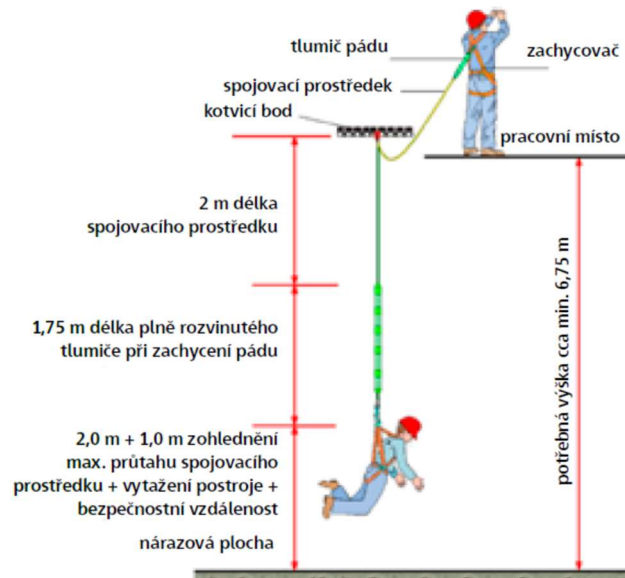
Jednotlivé kotevní body budou předem známy a do konstrukce zabudovány stylem vytrnování a ok výztuže z konstrukce stropu či stěn.



Obrázek 4 - Požadavky na kolektivní ochranu

Zdroj:

<https://www.skanska.cz/4a6ec4/siteassets/kdojsme/udrzitelnost/bezpecnost/prace-ve-vyskach.pdf>



Obrázek 3 - Osobní zajištění proti pádu

Zdroj:

<https://www.skanska.cz/4a6ec4/siteassets/kdojsme/udrzitelnost/bezpecnost/prace-ve-vyskach.pdf>

Postup provádění zajištění

Bednění stěn bude ukládáno na místo s připravenými pracovními plošinami, na které bude přístup pomocí žebříků. Pracovníci pracující na montáži stropních desek musejí být řádně zajištěni proti pádu. Zajištění se provede pomocí samonavíjecího záchytného systému s celotělovým postrojem zachyceným ke kotevnímu bodu. Kotevní bod je předem určen odpovědnou osobou určenou zhotovitelem (předpokládané kotevní body v místech vytrnování). Takto zajištěný pracovník může postupně pokládat desky na stropní nosníky směrem od sebe. V případě práce většího počtu zaměstnanců bude návrh zajištění spočívat v provedení vodícího lana nataženého mezi dva kotevní



body vzdálené max. 10 m. Pracovníci se zajistí za vodící lano karabinou spojenou se zachycovačem pádu. Po pokládce stropních desek je nutné průběžně zajistit kolektivní ochranu proti pádu (zábradlí výšky 1,1 m).

4.1.2. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Uložení náradí, materiálu a pomůcek je ve výšce možné jen za předpokladu, že budou zajištěny proti pádu, sesuvu nebo samovolnému shozu větrem a jiného přičinění. To platí po celou dobu konání činností.

Pracovní náradí je možné zavěšovat na části oděvu, pokud k tomu je upraveno nebo pracovník použije vhodnou výstroj.

Dočasné konstrukce musí odpovídat potřebám práce a práce na nich nesmí vést k přetěžování hmotností materiálu, náradí, pomůcek a počtu osob. Na maximální únosnost budou pracovníci upozorněni a bude se v dostatečné míře kontrolovat.

4.1.3. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí

Ohrožený prostor, tedy prostor, nad kterým se provádí pracovní činnosti, bude zajištěn podle platných právních předpisů zábranou, zábradlím nebo jinou kolektivní ochranou.

Ochranné pásmo, vymežující ohrožený prostor pro tento objekt musí mít šířku od okraje pracoviště nebo pracovní podlahy nejméně 2 m.

4.1.4. Konstrukce ke zvyšování místa práce

K bezpečnému zvýšení dosahu práce se použijí jen takové konstrukce, které jsou za tímto účelem navrhovány. Konstrukce musí odpovídat platným právním předpisům, jejich použití musí být bezpečné a pracovníci jsou povinni ho užívat podle návodu od výrobce.

Dočasná stavební konstrukce (lešení) bude pro tento typ práce použita od výšky 1,5 m.

Jako doplňkové konstrukce budou použity žebříky. Žebříky se nesmí používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou lešeňových žebříků.



Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu se nesmí používat předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, ...).

4.1.5. Práce nad sebou

Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, pokud se bez nich z technologických a pracovních důvodů nelze obejít.

Ke zvedání, vytahování a spouštění materiálu budou zbudovány speciální místa. Tento manipulační prostor musí být dostatečně volný pro manipulaci s materiálem. Prostor bude definován jako ohrožený, a proto bude podle toho označen a ohrazen.

4.1.6. Přerušení práce ve výškách

Práce ve výškách a v prostorech nechráněných proti povětrnostním vlivům musejí být přerušeny při:

- bouři, silném dešti a sněžení, tvoření námrazy
- větru o rychlosti nad 8 m/s na zavěšených pomocných žebřících nad 5m výšky a při použití osobního jištění. V ostatních případech při větru o rychlosti nad 11 m/s
- dohlednosti menší než 30 m
- teplotě prostředí nižší než $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.1.7. Související právní předpisy

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.

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



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

5. Vliv na životní prostředí

Při provádění betonářských prací vznikají činnosti ovlivňující okolní prostředí jako hlučnost a prašnost. Je důležité dodržovat časové limity pro provádění takovýchto činností. Dále je třeba neustále sledovat a odstraňovat znečištění veřejných komunikací.

Při stavbě bude tvořeno množství odpadu. Tuto problematiku řeší zákon č. 185/2001 Sb. a č. 93/2016 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel a jeho pracovníci jsou povinni řídit se těmito předpisy ke správnému hospodaření a nakládání s odpady.

Odpady budou shromažďovány do předem připravených kontejnerů. Kontejnery budou rozděleny podle typu odpadu a jeho zatřídění podle vyhlášky č. 93/2016 Sb.

V průběhu výstavby bude odpad průběžně odvážen a likvidován. Odvoz a likvidace provede smluvená firma mající oprávnění ke skladování a likvidaci odpadů.



Seznam použitých zdrojů

Citace:

362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s neb.... *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 05.12.2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

Skanska v České Republice | www.skanska.cz [online]. Copyright © [cit. 07.12.2020]. Dostupné z: <https://www.skanska.cz/4a6ec4/siteassets/kdo-jsme/udrzitelnost/bezpecnost/prace-ve-vyskach.pdf>

Dokumenty ke stažení - Českomoravský beton – výroba betonu, doprava betonu a čerpání betonových směsí. *Českomoravský beton – výroba betonu, doprava betonu a čerpání betonových směsí* [online]. Copyright © Českomoravský beton, a.s. 2012 [cit. 07.12.2020]. Dostupné z: <https://www.transportbeton.cz/tisk-a-media/dokumenty-ke-stazeni.html>

Skanska v České Republice | www.skanska.cz [online]. Copyright ©. [cit. 07.12.2020]. Dostupné z: <https://www.skanska.cz/4a6ec4/siteassets/kdo-jsme/udrzitelnost/bezpecnost/manipulace-s-materialy.pdf>

Seznam obrázků:

Obrázek 1 - příklady správného vázání břemena	8
Obrázek 2 - Bednění PERI TRIO	9
Obrázek 3 - Osobní zajištění proti pádu	19
Obrázek 4 - Požadavky na kolektivní ochranu	19