

**Technologický postup**  
**pro provádění monolitických konstrukcí**

<b>Obsah:</b>	<b>strana</b>
A. Základní údaje stavby.....	3 - 4
B. Technologický postup pro provádění monolitických konstrukcí.....	5 - 26

## A. Základní údaje

### 1.1. Základní údaje stavby:

**Stavba:** Polyfunkční domy „Žižkov“

Zhotovitel: .....

Objednatel: .....

### Odpovědné osoby:

Zástupce Objednatele: .....

Projektant statické části dokumentace: .....

Zástupce Zhotovitele: .....

### 1.2. Technické normy

Dílo bude provedeno dle platné realizační dokumentace stavby a příslušných technických předpisů a norem. Technologický postup je zpracován v souladu s příslušnými normami a předpisy.

#### 1.2.1. Příslušné technické normy

- ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí ve znění z června 2010
- ČSN EN 206-1 – Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (+ změny A1, A2, Z1, Z2, Z3)
- ČSN 73 0212 – 1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti-část 1: Základní ustanovení
- ČSN 73 0212 – 3 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti-část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 73 0212 – 5 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti-část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílů

#### 1.2.2. Příslušné technické podklady

Realizační projektová dokumentace stavby zpracovaná statickou kanceláří.

### 1.3. Předmět Technologického postupu

Postup popisuje technologii provádění železobetonových konstrukcí, které se na stavbě vyskytují. V případě výskytu atypických konstrukcí, detailů, potřeby nestandardního

pracovního postupu, atp., bude v případě potřeby zpracován dílčí technologický nebo pracovní postup pro konkrétní případ a stane se přílohou tohoto technologického postupu.

#### **1.4. Stručný popis stavby**

Jedná se o bytové domy „A“ a „B“. Polyfunkční dům A je tvořen třemi dilatačními celky. Stavba je navržena se 4 podzemními podlažími a 4-6 nadzemními podlažími. Od 4.NP nosné konstrukce postupně ustupují vůči půdorysu nižších podlaží.

Dům B je s částí A propojen spojovacím krčkem v úrovni 2.PP. Objekt B tvoří jeden dilatační celek. Je navržena se 2 podzemními podlažími a 5 nadzemními.

Konstrukční systém je navržena jako ŽB monolitický skelet doplněný o vnitřní příčný a podélný systém. Založení objektu je navrženo plošné na základové desce v kombinaci se založením hlubinným na vrtaných velkopřůměrových pilotách.

## **B. Technologický postup pro provádění svislých, vodorovných a základových konstrukcí**

### **1. Bednění konstrukcí**

#### **1.1. Bednění**

Pro jednotlivé konstrukce stavby bude na základě realizační dokumentace navržen nejvhodnější typ bednění, vzhledem ke geometrii konstrukcí, konstrukční výšce, atd. Na této stavbě bude použito systémového bednění PERI (alt. MEVA, ULMA či DOKA), doplněné bedněním klasickým, tedy dřevěných bednicích desek a dřevěných lepených nosníků. Na konkrétní konstrukce budou zpracovány kladečské výkresy bednění s posouzením únosnosti a stability.

Veškeré bednicí práce budou zahájeny na pokyn technika zhotovitele.

Bednění monolitických konstrukcí musí být provedeno tak, aby bylo dostatečně spolehlivé, a aby účinkem celkového zatížení, které na ně bude působit, i otřesům při ukládání a hutnění betonu nevznikla taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky geometrických parametrů hotové betonové konstrukce, než povolují geometrické tolerance. Bednění musí být dostatečně těsné, aby se při ukládání a hutnění betonové směsi co možná nejvíce eliminovalo protékání jemné cementové malty spárami. Rovněž musí být provedeno tak, aby je bylo možno postupně a bezpečně odstraňovat bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Bednění z dílců a bednění sestav do velkoplošných panelů musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. V průběhu bednicích prací, před započítím a v průběhu betonářských prací bude bednění kontrolováno technikem zhotovitele, který zhotoví záznamy z těchto kontrol.

##### *1.1.1. Základové konstrukce*

Pro bednění základových konstrukcí bude použito rámové bednění Meva - Startek nebo Peri - Trio, případně klasické bednění z překližek, dřevěných vazníků a řeziva. Bednění bude umístěno do správné polohy dle vytyčených bodů od geodeta a rozměření dle výkresů tvaru a to buďto před nebo po vyvázání armatury základových konstrukcí. Bednění bude provedeno dle kladečských výkresů, případně dle systémových pokynů výrobce u jednoduchých tvarů konstrukcí. Bednění bude stabilizováno a rozepřeno stabilizátory nebo stavebním řezivem. Tuhost konstrukce bude před betonáží zkontrolována technikem zhotovitele.

##### *1.1.2. Svislé konstrukce*

Pro bednění svislých konstrukcí bude použito rámové bednění Peri - Trio, Meva - Mamut, případně Doka - Framax, v případě doměrů a cílek pak klasického bednění z překližek, dřevěných vazníků a řeziva. Před zahájením bednicích prací bude bednění očištěno a nanesen odbedňovací prostředek. Bednění bude umístěno do správné polohy dle vytyčených bodů od geodeta a rozměření dle výkresů tvaru a to buďto před nebo po vyvázání armatury svislých konstrukcí. Bednění bude provedeno dle kladečských výkresů, případně dle systémových pokynů výrobce u jednoduchých tvarů konstrukcí. Budou vybedněny předepsané prostupy, kotevní prvky, atd. v poloze specifikované v realizační dokumentaci. Bednění bude stabilizováno a rozepřeno stabilizátory,

případně opěrnými rámy v případě jednostranného bednění. Tuhost konstrukce bude před betonáží zkontrolována technikem zhotovitele.

### *1.1.3. Vodorovné konstrukce*

Pro bednění vodorovných konstrukcí bude použito klasické nosníkové bednění z dřevěných vazníků podporovaných stropními stojkami nebo prostorovou podpěrnou konstrukcí a zaklopených bednicími deskami. Bednění bude prováděno na základě kladečských výkresů, případně dle určeného rastru stanoveného dle zatížení na bednění. Po montáži bude bednění výškově zaměřeno a zkontrolována jeho kompletnost a stabilita technikem zhotovitele. Budou vybedněny předepsané prostupy, kotevní prvky, atd. v poloze specifikované v realizační dokumentaci. Boky bednění budou provedeny buďto z malých systémových dílců rámového bednění nebo pomocí klasického bednění z desek a vazníků.

## **1.2. Odbednění**

Odbednění stěn je možno provést nejdříve po dokončení betonáže celé výšky stěny a při dosažení pevnosti betonu min. 5 MPa. Odbedňovat lze zpravidla nejdříve následující den po ukončení betonáže. Při odbedňování je nutno pracovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch a hran.

Odbednění monolitických stropů je možné provést při dosažení 70% zaručené pevnosti betonu v tlaku. Ta bude zjištěna nedestruktivně pomocí Schmidtova kladívka. Při odbedňování je nutno pracovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch a hran.

Pokyn k odbedňování vydává odpovědný technický pracovník zhotovitele. Při odbedňování konstrukcí a práci v místech, kde by mohlo dojít k pádu břemene či jiného materiálu, je potřeba dodržovat veškerá bezpečnostní opatření a požadavky BOZP. V místě odbedňování se smí zdržovat jen pracovníci, kteří jsou těmito pracemi pověřeni. Bezprostředně po odbednění je nutno odbedněný materiál odstraňovat a ukládat na určená místa tak, aby nepřekážel a nepřetěžoval konstrukci.

## **1.3. Pracovní spáry**

### **1.3.1. Vodorovná pracovní spára**

Vodorovná pracovní spára vzniká mezi základovou nebo stropní deskou a svislými konstrukcemi. V případě realizace konstrukcí v rámci bílé vany bude tato spára provedena jako těsněná dle specifikace v projektové dokumentaci a na základě dohodnutého detailu a těsnění Bituflex. Po schválení od projektanta a objednatele, lze použít obdobný výrobek od jiného výrobce



Systemový prvek na těsnění pracovní spáry v bílé vaně.

Pracovní spára musí být před zabetonováním a následnou betonáží očištěna od všech nečistot a nesoudržných částí betonu, případně od sněhu a námrazy v zimním období. Při vzniku neplánované pracovní spáry bude buďto neprodleně provedeno dobetonování nebo bude tato spára následně očištěna, případně odstraněn nesoudržný beton a teprve provedeno dobetonování.

#### 1.3.2. Svislá pracovní spára

Svislá pracovní spára vzniká mezi dvěma betonovanými úseky stěnových konstrukcí nebo stropních konstrukcí. Určení umístění pracovní spáry ve stěnových konstrukcích je dle zvyklostí zhotovitele, pokud není přímo dáno v realizační dokumentaci. Určení umístění pracovní spáry ve stropních a základových konstrukcích je dle projektové dokumentace, popřípadě po projednání s projektantem statické části projektové dokumentace. Pracovní spára je zpravidla zabetonována kombinací odsouhlasených systémových prvků a výdřevy. V případě realizace konstrukcí v rámci bílé vany je tato spára provedena jako těsněná dle specifikace v projektové dokumentaci a na základě

dohodnutého detailu a typu těsnění.



Systemový prvek na vytvoření pracovní spáry v základových konstrukcích

Pracovní spára musí být před zabeđením a následnou betonáží očištěna od všech nečistot a nesoudržných částí betonu, případně od sněhu a námrazy v zimním období. Při vzniku neplánované pracovní spáry bude buďto neprodleně provedeno dobetonování nebo bude tato spára následně očištěna, případně odstraněn nesoudržný beton a teprve provedeno dobetonování. V pracovní spáře u bedněného líce dojde k odskoku v napojení jednotlivých pracovních záběrů jak stěnových tak stropních konstrukcí, který zůstane po odbednění patrný.

## 2. Betonáž

### 2.1. Dodávka betonové směsi

Spodní stavba:

Konstrukce bílé vany – základová deska, dojezdy výtahové šachty a obvodové nosné stěny se provedou z betonu tř. C30/37-XC2, XA3(CZ)-C10,10-S4 s přísadou XYPEX ADMIX C 1000NF v dávkování 2kg/m<sup>3</sup> betonu. Propustnost betonové matrice s použitím příměsi Xypex max. 20mm. Beton s 90-ti denním nárůstem pevnosti a sníženým vývinem hydratačního tepla.

Vnitřní svislé stěnové nosné konstrukce 1.PP-4.PP se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Sloupy a stěnové nosníky v 1.PP-4.PP se provedou z betonu tř. C30/37-XC1.

Vodorovné stropní desky se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Sloupy, stěnové nosníky a konstrukce bílé vany se budou betonovat v třídě konzistence betonu S4, ostatní konstrukce S3. V případě výskytu obzvláště husté výztuže, se přistoupí k lokální betonáži v třídě konzistence S5 a s kamenivem maximální frakce „16mm“



### Horní stavba:

Svisle stěnové nosné konstrukce nadzemních podlaží (vyjma stěnových nosníků) se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Sloupy a stěnové nosníky se provedou z betonu tř. C30/37-XC1.

Vodorovné stropní desky se provedou z betonu tř. C25/30-XC1.

Výtahové šachty se provedou z betonu C25/30-XC1.

Prefabrikovaná schodišťová ramena se provedou z betonu C30/37-XC1.

Prefabrikované balkonové desky se provedou z betonu C30/37-XC4, XF3.

Sloupy, stěnové nosníky betonovat v třídě konzistence betonu S4, ostatní konstrukce S3. V případě výskytu obzvláště husté výztuže, se doporučuje přistoupit k lokální betonáži v třídě konzistence S5 a s kamenivem maximální frakce „16mm“.

Betonárna: TBG METROSTAV s.r.o. - betonárna Praha Rohanské nábřeží.

Pro dobu primární dopravy (doba od namíchání betonu do jeho vykládky z mixu) betonové směsi platí na základě provedených zkoušek tyto časy:

#### **Beton při teplotě ovzduší od 5 °C do 25 °C**

Primární doba dopravy betonu (od namíchání betonu do jeho vykládky z mixu) je do 210 minut pro CEM III, do 180 minut pro CEM II a do 120 minut pro CEM I, přičemž po konzultaci s technologem betonárky lze přidáním plastifikátoru tuto dobu prodloužit. Po tuto dobu bude beton v mixu míchán při minimálních otáčkách. Otáčky bubnu budou zvýšeny na dobu 3 minuty před vykládkou betonu z mixu do pumpy.

#### **Beton při teplotě ovzduší od 25 °C**

Primární doba dopravy betonu se zkrátí o 60 minut oproti dopravě betonu při teplotách od 5 °C do 25 °C. Po tuto dobu bude beton v mixu míchán při minimálních otáčkách. Otáčky bubnu budou zvýšeny na dobu 3 minuty před vykládkou betonu z mixu do pumpy.

Minimálním počtem otáček bubnu mixu se rozumí cca 4 otáčky za minutu.

Zvýšeným počtem otáček se rozumí cca 10 otáček za minutu, přičemž maximální počet otáček je cca 12-12,5 otáček za minutu.

Při překročení výše uvedených hodnot primární doby dopravy se nesmí beton do konstrukce použít. Příslušný beton bude odeslán zpět do výroby.

Sekundární doprava: - čerpadlo na beton, včetně přídatných potrubí a rozdělovače  
- bádie na beton.

Pro stanovení předběžné doby betonáže je možno uvažovat předpokládanou rychlost betonáže:

- cca 15-30 m<sup>3</sup> betonu/1 čerpadlo/1 hodina (při použití čerpadla a potrubí)
- cca 8 m<sup>3</sup> betonu/1 hodina (při použití bádie - v závislosti na přepravní vzdálenosti)

## **2.2. Teplota betonové směsi:**

- Teplota vyrobené betonové směsi při vysypání z míchačky do mixu nesmí být větší než +30 °C.
- Teplota betonové směsi na konci potrubí pumpy před uložením do konstrukce nesmí klesnout pod +10 °C.
- Teplota betonové směsi se měří pouze při teplotách prostředí nižších než +5 °C a vyšších než +25 °C.

Jestliže bude zjištěna teplota směsi před uložením nižší než požadovaná, bude beton vrácen zpět do výroby.

### 2.3. Postup betonáže

Základní postup betonáže je dán harmonogramem stavby, který je zpracováván a dále upřesňován zhotovitelem a odsouhlasován objednatelem. Rozdělení na jednotlivé záběry a jejich pořadí určuje zhotovitel s ohledem na potřebu plynulého postupu výstavby a nasazení bednění.

V jednom taktu lze betonovat najednou maximálně 15-20 metrů přímé stěny, včetně stěn z této stěny vybíhajících, není-li v realizační dokumentaci specifikován jiný požadavek.

U stropních konstrukcí lze v jednom záběru betonovat úseky o maximálním rozměru 30-35 metrů. Pracovní spáry stropní konstrukce jsou dány projektantem. Po písemném odsouhlasení projektantem, lze změnit polohu pracovních spár.

### 2.4. Zpracování betonu:

Při každé betonáži bude betonářská četa, kdy počet pracovníků v četě stanoví stavbyvedoucí s ohledem na rozsah a náročnost betonáže. Stavbyvedoucí dále zajistí dostatečný počet pracovníků pro případnou práci ve více směnách a pro střídání čet.

Při každé betonáži budou k dispozici minimálně 2 ks ponorných vibrátorů a na stavbě bude zajištěn 1 ks jako záložní. Před betonáží bude provedena vstupní kontrola betonové směsi dle příslušného KZP. Přesnost provedení bude posuzována dle KZP a dle výrobních tolerancí

#### 2.4.1. Základové konstrukce

Pracovní spára musí být před betonáží vyčištěna, zbavena větších množství stojící vody, sněhu a námrazy. Betonáž bude provedena do zabedněných krajů základových konstrukcí, před betonáží bude provedena kontrola výztuže, tvaru konstrukce, horního a dolního krytí výztuže a pracovní spáry. Betonáž bude realizována po vrstvách tloušťky maximálně 500 mm, které budou hutněny ponornými vibrátory v roztečích vpichů dle jejich akčních rozsahů, přibližně ve vzdálenosti 500 mm od sebe. Následující vrstva bude provibrována s předchozí v tloušťce min. 200 mm. Horní povrch bude proveden v úpravě specifikované v realizační dokumentaci tj. v prostorech, kde je finální povrchová úprava stěrka na žb konstrukci bude beton strojně zahlazen. V ostatních případech bude beton pouze stržen (např. dřevěnou latí).

#### 2.4.2. Svislé konstrukce

Pracovní spára musí být před betonáží vyčištěna, zbavena větších množství stojící vody, sněhu a námrazy. Betonáž bude provedena do bednění. Před betonáží bude zkontrolován tvar konstrukce a krytí výztuže. Betonáž bude realizována po vrstvách tloušťky maximálně 500 mm, které budou hutněny ponornými vibrátory v roztečích vpichů dle jejich akčních rozsahů a půdorysných rozměrů konstrukce, přibližně ve vzdálenosti 500 mm od sebe. Následující vrstva bude provibrována s předchozí v tloušťce min. 200 mm. Betonováno bude do výšky dle realizační dokumentace. Po betonáží bude překontrolována poloha a svislost bednění.

#### 2.4.3. Vodorovné konstrukce

Bednění musí být před betonáží vyčištěno, zbaveno sněhu a námrazy. Betonáž

bude provedena na připravené stropní bedně. Před betonáží bude provedena kontrola tvaru konstrukce a krytí výztuže. Betonáž bude realizována po vrstvách tloušťky maximálně 500 mm, které budou hutněny ponornými vibrátory v roztečích vpichů dle jejich akčních rozsahů, přibližně ve vzdálenosti 500 mm od sebe. Následující vrstva bude provibrována s předchozí v tloušťce min. 200 mm.

## 2.5. Ošetřování betonu:

- Během klimatických podmínek tzv. „přírodního ošetřování“, kdy se teplota pohybuje v rozmezí 5-15 °C, je vlhké, deštivé nebo mlhavé počasí, není nutné betonové konstrukce nijak dále ošetřovat.
- V případě klimatických podmínek mimo rámec výše uvedeného „přírodního ošetřování“, je nutno konstrukce ošetřovat dle následujících postupů.
- Teploty zmíněné v tomto odstavci jsou myšleny jako aktuální naměřené v místě ukládky betonu.

### 2.5.1. Popis postupu pro vodorovné konstrukce – STANDARDNÍ KONSTRUKCE

#### a) Ošetření betonu při nízkých nebo záporných teplotách

- Při teplotách nad +5 °C není třeba dělat žádná opatření spojená s nízkými teplotami.
- Při teplotách pod +5 °C až do 0 °C bude buď prostor pod betonovanou stropní deskou zakryt plachtami tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty, nebo bude zakryt horní povrch betonované plochy ihned po betonáži (např. plachtou či polystyrenovou rohoží), zakrytí bude ponecháno minimálně po takovou dobu, že po jejím uplynutí bude beton pochozí.
- Při teplotách od 0 °C až do -5 °C bude prostor pod betonovanou stropní deskou zakryt plachtami tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty a zároveň bude horní povrch betonované plochy zakryt ihned po betonáži (např. plachtou či polystyrenovou rohoží), zakrytí bude ponecháno minimálně po takovou dobu, že po jejím uplynutí bude beton pochozí. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, proto se provede dodatečné vyhřívání pomocí topidel, dokud pevnost v tlaku nedosáhne min. pevnosti betonu v tlaku 5 MPa.
- Při denních nebo průměrných teplotách pod -5 °C budou betonáže stropních a základových desek zastaveny, pokud nevznikne jiná písemná dohoda s objednatelem. Denní teplotou je myšlena teplota vzduchu na pracovišti naměřena ve 13:00.
- Při teplotách ovzduší pod +5 °C se konstrukce nesmí kropit vodou.
- Při nízkých a záporných teplotách venkovního prostředí na stavbě, nesmí teplota ukládané čerstvé betonové směsi klesnout pod +5 °C. Pokud takový případ nastane, bude příslušný beton odeslán zpět do výroby.

#### b) Ošetření betonu při vyšších a vysokých teplotách

- Vyšší a vysoké teploty jsou myšleny teploty nad +15 °C.

- Povrch betonové stropní desky je možno po dokončení betonáže opatřit přípravkem Novapor / Botament Emcoril nebo obdobným, aby nedocházelo k nadměrnému odpařování vody z konstrukce. Nebo lze ošetřovat konstrukci zakrytím geotextílií a skrápěním vodou. Za dostatečné ošetření se považuje i přikrytí konstrukce geotextílií v kombinaci s igelitem, který zabrání nadměrnému odparu vody z betonu bez kroupení vodou.
- Je třeba pamatovat na nutný časový odstup mezi aplikací prostředku proti odpaření a následné povrchové úpravy – nutná konzultace s dodavateli a technology na betonárce.
- Tyto opatření je třeba provádět po dobu minimálně 2-3 dní v závislosti na klimatických podmínkách.

## 2.5.2. Popis postupu pro svislé konstrukce - STANDARDNÍ KONSTRUKCE

- a) Ošetření betonu při nízkých nebo záporných teplotách
- Při teplotách nad +5 °C není třeba dělat žádná opatření spojená s nízkými teplotami.
  - Při teplotách pod +5 °C až do 0 °C, se po dokončení betonáže stěny/sloupu ponechá konstrukce v bednění po dobu 24 h. Pevnost betonované konstrukce musí mít pro odbednění min. pevnost betonu v tlaku 5 MPa. Pokud náběh pevnosti dovolí odbednit kce dříve (dosažení 5 MPa), musí se povrch odbedněných kcí po dobu dalších 24 hodin zakrýt a ochránit před nadměrným vysušováním větrem.
  - Při teplotách pod 0 °C až do -5 °C se povrch stěny/sloupu po betonáži zakryje plachtou a provede se dodatečné vyhřívání pomocí topidel, dokud pevnost v tlaku nedosáhne min. pevnosti betonu v tlaku 5 MPa. Daná kce se ponechá v bednění 40 h. Pokud nám náběh pevnosti dovolí odbednit kce dříve (dosažení 5 MPa), musíme povrch odbedněných kcí po dobu dalších 40 hodin zakrýt a ochránit před nadměrným vysušováním větrem.
  - Při denních nebo průměrných teplotách pod -5 °C budou betonáže zastaveny, pokud nevznikne jiná písemná dohoda s objednatelem. Denní teplotou je myšlena teplota vzduchu na pracovišti naměřena ve 13:00.
  - Při teplotách ovzduší pod +5 °C se konstrukce nesmí kropit vodou
  - Při nízkých a záporných teplotách venkovního prostředí na území, ve kterém se nachází stavba, by teplota ukládané čerstvé betonové směsi neměla klesnout pod +5 °C. Pokud takový případ nastane, bude příslušný beton odeslán zpět do výroby.
- b) Ošetření betonu při vysokých teplotách
- Při teplotách nad + 25°C se povrch stěny/sloupu po odbednění opatří přípravkem Novapor / Botament Emcoril nebo obdobným, aby nedocházelo k nadměrnému odpařování vody z konstrukce. Betonovaná konstrukce se odbední po dosažení min. pevnosti v tlaku 5 MPa.
  - Je třeba pamatovat na nutný časový odstup mezi aplikací prostředku proti odpaření a následné povrchové úpravy – nutná konzultace s dodavateli a technology.

- Další možností ošetření je zakrytí svislých konstrukcí pomocí geotextílie a její následné kropení vodou po dobu minimálně 2-3 dní v závislosti na klimatických podmínkách.
- Povrch subtilnějších kci se může namísto nástřiku obalit do strečové fólie po dobu minimálně 2-3 dní v závislosti na klimatických podmínkách.

2.5.3. Popis postupu pro vodorovné konstrukce – vodonepropustné, pohledové kce a kce pojižděných stropů s povrchovou úpravou (hydrofobizační nátěr/nástřik, epox. stěrka)

a) Ošetření betonu při nízkých nebo záporných teplotách

- Při teplotách nad +5 °C není třeba dělat žádná opatření spojená s nízkými teplotami.
- Při teplotách pod +5 °C až do 0 °C bude buď prostor pod betonovanou stropní deskou zakryt plachtami tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty, nebo bude zakryt horní povrch betonované plochy ihned po betonáži (např. plachtou či polystyrenovou rohoží), zakrytí bude ponecháno minimálně po dobu 48 hodin.
- Při teplotách od 0 °C až do -5 °C bude prostor pod betonovanou stropní deskou zakryt plachtami tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty a horní povrch betonované plochy bude zakryt ihned po betonáži (např. plachtou či polystyrenovou rohoží), zakrytí bude ponecháno minimálně po takovou dobu, že po jejím uplynutí bude beton pochozí. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, proto se provede dodatečné vyhřívání pomocí topidel, dokud pevnost v tlaku nedosáhne minimálně 10 MPa. Kce nesmí být po dobu nejméně 24 hodin po strojním zahlázení neúměrně zatěžovány např. skladováním materiálu, bedněním stěn apod. Pokud povrch strojně nehladíme, doba bez zatěžování se zvyšuje na 48 hodin.
- Při denních nebo průměrných teplotách pod -5 °C budou betonáže stropních a základových desek zastaveny, pokud nevznikne jiná písemná dohoda s objednatelem. Denní teplotou je myšlena teplota vzduchu na pracovišti naměřena ve 13:00.
- Při teplotách ovzduší pod +5 °C se konstrukce nesmí kropit vodou.
- Při nízkých a záporných teplotách venkovního prostředí na území, ve kterém se nachází stavba, by teplota ukládané čerstvé betonové směsi neměla klesnout pod +5 °C.

b) Ošetření betonu při vysokých teplotách

- Při teplotách od +5 °C do +25 °C je povrch betonové stropní desky možno po dokončení betonáže opatřit přípravkem Novapor / Botament Emcoril nebo obdobným, aby nedocházelo k nadměrnému odpařování vody z konstrukce, nebo ošetřovat kci zakrytím geotextílií a skrápěním vodou. Za dostatečné ošetření se považuje i přikrytí kce geotextílií v kombinaci s igelitem, který zabrání nadměrnému odparu vody z betonu bez kropení vodou.
- Při teplotách nad 25 °C je povrch betonové stropní desky možno po dokončení betonáže opatřit přípravkem Novapor / Botament Emcoril nebo obdobným, aby nedocházelo k nadměrnému odpařování vody z konstrukce a je třeba ošetřovat kci zakrytím geotextílií a skrápěním

vodou. Dostatečné je i přikrytí kce geotextílií v kombinaci s igelitem, který zabrání nadměrnému odparu bez kroupení vodou.

- Je třeba pamatovat na nutný časový odstup mezi aplikací prostředku proti odpaření a následné povrchové úpravě – nutná konzultace s dodavateli.
- Tyto opatření je třeba provádět po dobu minimálně 3-5 dní v závislosti na klimatických podmínkách.

#### 2.5.4. Popis postupu pro svislé konstrukce – vodonepropustné

##### a) Ošetření betonu při nízkých nebo záporných teplotách

- Při teplotách +5 °C až do 0 °C, se po dokončení betonáže stěny ponechá konstrukce v bednění po dobu min. 36 h a dosažení pevnosti betonu v tlaku min. 10 MPa. Systémové bednění bude předehříváno, aby teplota bednění neklesla před betonáží dané kce pod 0 °C, na straně bednění ve styku s betonem nesmí být žádné zmrazky.
- Při teplotách pod 0 °C až do -5 °C se povrch stěny ponechá v bednění po dobu 36 h a dosažení pevnosti betonu v tlaku min. 10 MPa. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 5 °C, proto se provede dodatečné vyhřívání pomocí topidel, dokud pevnost v tlaku nedosáhne min. pevnosti betonu v tlaku 5 MPa. Systémové bednění bude předehříváno, aby teplota bednění neklesla před betonáží dané kce pod 0 °C, na straně bednění ve styku s betonem nesmí být žádné zmrazky.
- I po odbednění po 36 h a splnění podmínky pevnosti betonu v tlaku 10 MPa doporučujeme zakrýt kce plachtou a chránit před vysoušením jejich povrchu větrem.
- Při teplotách ovzduší pod +5 °C se konstrukce nesmí kropit vodou.
- Při nízkých a záporných teplotách venkovního prostředí na území, ve kterém se nachází stavba, by teplota ukládané čerstvé betonové směsi neměla klesnout pod +10 °C. Pokud takový případ nastane, bude příslušný beton odeslán zpět do výroby.

##### b) Ošetření betonu při vysokých teplotách

- Při teplotách nad +5 °C se povrch stěny/sloupu po odbednění opatří přípravkem Novapor / Botament Emcoril nebo obdobným, aby nedocházelo k nadměrnému odpařování vody z konstrukce. Betonovaná konstrukce se odbední nejdříve po 36 hodinách a dosažení min. pevnosti 5 MPa.
- Je třeba pamatovat na nutný časový odstup mezi aplikací prostředku proti odpaření a následné povrchové úpravě – nutná konzultace s dodavateli.
- Další možností ošetření je zakrytí svislých konstrukcí pomocí geotextílie a její následné kroupení vodou po dobu minimálně 3-5 dní v závislosti na klimatických podmínkách.
- Povrch subtilnějších kcí se může namísto nástřiku obalit do strečové fólie po dobu minimálně 3-5 dní v závislosti na klimatických podmínkách. Fólii je třeba odstranit před betonáží navazující vodorovné kce, aby za ní nezateklo cementové mléko, což má za následek vznik různorodých odstínů betonu v různých obrazcích, které téměř nelze následně odstranit.

## 2.6. Betonáž při nízkých nebo záporných teplotách

### 2.6.1. Obecné zásady

Betonováním za nízkých teplot se rozumí betonování při teplotě prostředí, jehož průměrná denní teplota v průběhu alespoň 3 dnů po sobě je nižší než +5 °C, přičemž nejnižší denní nebo noční teplota neklesne pod 0 °C. Betonování za záporných teplot je přípustné do průměrné denní teploty -5 °C. Průměrná denní teplota je teplota vzduchu vnějšího prostředí stanovená podle vzorce:

$$t_m = \frac{t_7 + t_{13} + 2 \cdot t_{21}}{4}$$

kde  $t_7$ ,  $t_{13}$ ,  $t_{21}$  jsou teploty vzduchu ve °C v 7, ve 13 a v 21 hodin. Tuto teplotu je možno nahradit střední denní teplotou stanovenou jako aritmetický průměr maximální a minimální teploty změřených za 24 hodin.

Při poklesu teplot pod -5 °C budou zastaveny betonářské práce a o dny přerušení prací z klimatických důvodů budou prodlouženy termíny HMG.

### 2.6.2. Ukládání betonové směsi

Bednění a výztuž musí být před betonováním očištěny od námrazků. Teplota betonové směsi nesmí klesnout před uložením do bednění pod +10°C a musí být taková, aby na začátku tuhnutí byla teplota čerstvého betonu nejméně +5 °C. Teplota podkladu musí být minimálně +0 °C, záporná teplota výztuže je ve vodonepropustných kcích nepřijatelná. V ostatních kcích je možná dohoda s technickými dozory objednatele. Nastalo-li při betonování porušení některých částí konstrukce mrazem, lze v betonování pokračovat až po jejich odstranění, přičemž se musí zajistit dokonalé spojení betonu nového s betonem starším.

Proplach hadic v případě ukládky betonové směsi bude uložen do přenosného kontejneru a zlikvidován.

## 2.7. Řešení krizových situací

- **porucha betonárny** - zajištěna předem náhradní výroba betonu v jiné betonárně.
- **porucha čerpadla** - zajištěna pohotovost rezervního čerpadla. - nástup do 60 minut.
- **porucha vibrátorů** - zajištěn 1 ks rezervního vibrátoru na stavbě
- **výpadek elektrické energie** - zajištěn náhradní zdroj s potřebným výkonem (zváží stavbyvedoucí před zahájením betonáže dle její délky a náročnosti)
- **nevyhovující konzistence betonové směsi** - telefonické spojení s obsluhou betonárny, dispečerem nebo technologem výrobce. Spojení též pomocí vysílaček v mixech. Při zjištění vyšší hodnoty než je příslušné rozmezí pro daný stupeň konzistence, bude tato skutečnost konzultována s technologem betonárky a na základě jeho vyjádření bude beton buďto uložen do konstrukce nebo poslán k likvidaci. Při zjištění nižší hodnoty než je přípustné rozmezí, bude po konzultaci s technologem betonárny konzistence upravena přidáním plastifikátoru.
- **případ absolutního výpadku a nutnosti přerušit celou betonáž** - připraven materiál pro vytvoření neplánované pracovní spáry. Neplánovaná pracovní spára bude vodorovná a tato případná pracovní spára musí být ošetřena a provedena jako pracovní spára plánovaná.

### 3. Výztuž

#### 3.1. Materiál

Výztuž betonářská B 500B a síť KARI.  
Konstrukční ocel S235.

Výrobce betonářské oceli je povinen před uvedením výrobku na trh vydat písemné prohlášení o shodě výrobku s technickými předpisy a o dodržení stanoveného postupu posouzení shody (prohlášení o shodě) v souladu se Zákonem č. 22/1997 Sb. ze dne 24. 1. 1997 o technických požadavcích na výrobky v platném znění a o změně a doplnění některých zákonů. Dále musí být výrobcem dodávka betonářské oceli vybavena příslušnými dokumenty dle ČSN EN 10204/2005, a to prohlášením o shodě s objednávkou a atestem nspecifickým nebo specifickým, příp. inspekčním certifikátem dle typu provedených zkoušek.

Kontrola kvality dle materiálové specifikace bude prováděna na pravidelných kontrolách stavby specialistou kontroly kvality.

#### 3.2. Výroba, Dodávka

Výztuž bude vyrobena dle materiálové a tvarové specifikace uvedené v předané realizační dokumentaci. Veškeré položky budou dopraveny na stavbu již nastříhané a naohýbané z výroby, výjimečně je možná výroba potřebných tvarů položek na stavbě. Výztuž bude na stavbu dovážena na návěsech. Maximální délka prutů je 14 m.

#### 3.3. Pracovní postup

##### 3.3.1. Zahájení prací

Potřebná stavební připravenost pro zahájení pokládky armatury je předaný podklad (zabetonovaná deska, bednění, podkladní beton nebo izolace), geodetické vytyčení tvaru konstrukce se rozumí příprava podkladu, kontroluje technik zhotovitele. Bednění a železářské práce stěn lze začít provádět na beton základových desek (event. stropní desky), který má pevnost min. 5 MPa. (Tímto se nijak nesmí zabránit ošetřování betonu základové desky nebo stropní desky dle TP a ČSN EN 13670).

##### 3.3.2. Ukládání výztuže obecně

Výztuž musí být uložena v poloze předepsané v projektové dokumentaci a zajištěna tak, aby nedošlo k posunům nebo deformaci během betonování. Před zahájením pokládky je vždy provedeno geodetické vytyčení tvaru realizované konstrukce. Jednotlivé pruty se ukládají ručně. V místech křížení se výztuž svazuje páleným drátem, případně může být lokálně použito bodových svarů pro zajištění tuhosti a stability složitých prvků.

Poloha jednotlivých prutů výztuže a jejich vzdálenost mezi jednotlivými nosnými prvky, mezi jednotlivými vrstvami výztuže, mezi třmínky nosníků a sloupů, mezi rozdělovacími pruty jednoho směru, se nesmí lišit od hodnot předepsaných v PD o více než 20 %, nejvíce však o  $\pm 30$  mm.

Maximální světlá vzdálenost dvou prutů výztuže stykovaných přesahem je menší z hodnot:  $0,06L$  (kde  $L$  = délka přesahu) nebo 50 mm.



### 3.3.3. Základové konstrukce

Výztuž se ukládá na podkladní vrstvu – podkladní beton s fólií. Na podkladní vrstvu se rozloží distanční podložky, pak 1. směr nosné výztuže a na něj 2. směr výztuže. V místech vyznačených v realizační dokumentaci i 3. směr výztuže. V místech křížení se výztuž sváže jednoduchými smyčkami z tenkého páleného drátu.

### 3.3.4. Sloupy a stěny

Výztuž sloupů a stěn se váže buďto po postavení jedné vodící strany bednění, nebo volně do vzduchu. Pruty nosné výztuže se navazují na kotevní pruty vyčnívající ze základové nebo stropní desky nebo konstrukce o patro níže – stykování přesahem. Po vyvázání výztuže dle projektové dokumentace se na ni umístí distanční vložky. Po provedení bednění tak, aby byla zajištěna stabilita předepsaného tvaru armatury. Rozmístění třmínek, příp. závitů šroubovice, musí přesně odpovídat výkresům výztuže. Bednění stěn a sloupů se ke svázané výztuži z druhé strany dobední a uzavře.

### 3.3.5. Stropní konstrukce

Výztuž se stropních konstrukcí se ukládá na připravené bednění. Do průvlaků a stropních trámů či žeber se nejprve rozmístí třmínky nahoře otevřené, na deskové části stropů se rozloží pruty roznášecí výztuže. Pruty nosné výztuže trámů jsou uloženy do třmínek. Zvláštní pozornost je třeba věnovat přesnosti uložení ohybů. Po uzavření třmínek v trámech se pak založí nosná výztuž desek a vše se prováže ve styčných nosné a rozdělovací výztuže smyčkami z páleného drátu. Na jednotlivé pruty výztuže se připevní při montáži distanční tělíčka k zabezpečení krytí výztuže.

### 3.3.6. Krytí výztuže

Základové desky:

Spodní krytí: 40mm

Horní krytí: 30mm

Stropní desky:

Spodní krytí: 20mm

Horní krytí: 20mm

Stěny obvodové:

Krytí z exteriéru: 30mm

Krytí z interiéru: 20mm

Stěny vnitřní:

Krytí: 20mm

Sloupy:

Krytí: 30mm

Pro zabezpečení stanovené tloušťky krycí vrstvy se používají distanční podložky z PVC nebo betonové dle typu konstrukce a požadavku projektové dokumentace. Podložky jsou upevněny na výztuži v takovém počtu, aby byla všude zajištěna předepsaná krycí vrstva. Většinou jsou liniové podložky kladeny ve vzdálenosti 1 m od sebe, při použití podložek bodových pak 4 ks/m<sup>2</sup>. U deskových konstrukcí je horní krycí vrstva dána správnou polohou horní výztuže, která musí být před provedením betonáže zkontrolována. Tolerance pro tloušťku krycí vrstvy je definována v ČSN EN 13670, odst. 10.5..

Při ukládání výztuže do bednění bude zkontrolována oblast s křížením a stykováním přesahem nosné výztuže. Musí být zajištěna možnost kvalitního zhutnění betonové směsi, tedy mezery mezi pruty výztuže musí být větší, než je 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva v použité betonové směsi.

### 3.3.7. Stykování a spojování betonářské oceli

Stykování betonářské výztuže se provádí přesahem. jakékoliv nastavování výztužných vložek se provádí v místech a způsobem předepsaným v projektové dokumentaci. Délka přesahu je vždy závislá na použitém druhu oceli a betonu. Maximální světlá vzdálenost dvou prutů výztuže stykovaných přesahem je menší z hodnot:

$0,06L$  (kde  $L$  = délka přesahu)      nebo      50 mm.

### 3.3.8. Předání prací objednateli

Předání prací se provádí po dokončení ukládky armatury ucelené části konstrukce a provedení výstupní kontroly, s následným sepsáním protokolu, resp. zápisem do stavebního deníku. Protokol podepisuje oprávněný zástupce objednatele a oprávněný zástupce zhotovitele díla. Před zahájením betonáže musí být ve stavebním deníku, případně na protokolu uveden souhlas objednatele se zahájením betonářských prací. Za předání provedených prací zodpovídá technik zhotovitele.

## 4. Kontrola provádění a předání konstrukcí

Ke každé železobetonové konstrukci, či její části, bude vyplněn protokol KZP, který bude podepsán odpovědným technikem zhotovitele a zástupcem objednatele. Potvrzení o provedení příslušné kontroly objednatelem je možno provést rovněž zápisem ve stavebním deníku.

Před nástupem dalších dodavatelů na pracoviště zhotovitele, musí být objednateli předáno toto pracoviště do užívání s kompletním zabezpečením BOZP, přičemž po tomto předání již zhotovitel nezodpovídá za zajištění kolektivní ochrany na daném pracovišti.

V rámci kontroly skutečného stavu konstrukce bude předáno geodetické zaměření polohy svislých konstrukcí a rovinatosti vodorovných konstrukcí. Měření musí provádět stejný geodet, který konstrukci vytyčoval, přičemž zaměření zejména rovinatosti vodorovných konstrukcí musí být provedeno do 5 dnů po betonáži a zároveň před odbedněním dané konstrukce. Vyhodnocení odchylek bude provedeno dle tolerancí uvedených v normách případně dle smlouvy s objednatelem. Při prohlídce jednotlivých konstrukcí bude posuzována shoda se specifikací kvality povrchů dle smlouvy o dílo. Z prohlídky bude pořízen záznam s uvedením případných závad a nedodělků, spolu s dohodnutým termínem jejich odstranění. Odstranění závad bude po kontrole potvrzeno do dílčího předávacího protokolu nebo do stavebního deníku.

Po dokončení dílčího předání veškerých konstrukcí a odstranění případných vad a nedodělků vyzve zhotovitel objednatele k převzetí díla dle postupu stanoveného ve smlouvě.

## 5. Osazování zámečnických a ostatních zabetonovaných výrobků

Poloha a typ těchto výrobků je specifikován v realizační dokumentaci stavby. Současně s prováděním armovacích prací budou do konstrukcí osazeny zámečnické a ostatní výrobky. Především se jedná o:

- vylamovací výztuž pro pozdější připojení některých vodorovných nebo svislých konstrukcí (schodišťových podest, pilířů, které jsou v kontaktu z obvodovou stěnou apod)
- jiné drobné zámečnické výrobky (průchodky, chráničky, kotevní desky, rámečky, zemnění atp.)
- smykové trny.

Umístění v bednění bude provedeno dle projektové dokumentace, na základě geodetického vytyčení.

Zámečnické výrobky budou po osazení fixovány k bednění (např. pomocí dřevěných vložek ukotvených ke stěnám bednění). Tolerance osazení těchto prvků je dána v ČSN EN 13670.

## 6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při veškerých činnostech na stavbě bude zhotovitel a jeho subdodavatelé dodržovat požadavky vycházející zejména z plánu BOZP a z následujících níže uvedených předpisů:

- zákon č. 262/2006 Sb. – zákoník práce
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- zákon č. 309/2006 Sb. – o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- zákon č. 258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví
- NV č. 101/2005 Sb. – komunikace v objektech, skladování, manipulace, únikové cesty, první pomoc, atd.
- NV č. 361/2007 Sb. – podmínky ochrany zdraví při práci
- NV č. 495/2001 Sb. – používání OOPP
- NV č. 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích

### 6.1. Konkrétní rizika při provádění těchto prací

Konkrétní rizika, která vznikají při provádění těchto prací, jsou uvedena v samostatné tabulce (příloha AA) včetně vyhodnocení pravděpodobnosti a závažnosti jejich výskytu a přijatých opatření.

- Zranění naváděče při navádění autodomíhávače k čerpadlu
- Potřísnění betonovou směsí
- Pád pracovníka na venkovní komunikaci
- Pád pracovníka z výšky
- Zranění při ručních manipulacích
- Úraz elektrickým proudem při použití ponorného vibrátoru, úhlové brusky.
- Poranění prstů, dlaně ruky o ostré části betonářské oceli, pruty, vyrobené výztuže apod. při ruční manipulaci

- Přimáčknutí přepravovaným bedněním, výztuží
- Práce se zvedacím zařízením, mobilní a věžový jeřáb –
- Práce s otevřeným plamenem – svařování
- Zranění při leštění betonu, pojezd leštících strojů
- Práce při vysokých teplotách
- Práce s kompresorem, tlak vzduchu, “odštělování” zbytků

## 6.2. Zajištění přístupu na pracoviště

Pro přístup mezi jednotlivými úrovněmi pracoviště (např. přístup na právě bedněný strop) bude použit žebřík.

Ten bude zajištěný proti ztrátě stability (tzn. bude zajištěný u paty žebříku zapřením, u vrchu připevněním k překážce, případně oběma způsoby a v horní části bude mít přesah min 1,1 m.).

## 6.3. Zajištění kolektivní a osobní ochrany

Jako kolektivní ochrana proti pádu z výšky nebo do hloubky bude použito trojtyčové prkenné zábradlí s okopovou hranou, středovou tyčí a s výškou horní tyče min. 1,1 m dle NV č. 362/2005 Sb. V ojedinělých případech, například na hranách právě bedněného stropu, bude akceptováno použití mobilních zábran.

V takovém případě bude vždy dodržena min. distance mobilní zábrany 1,5 m od volné hrany a jednotlivé mobilní zábrany budou vzájemně pospojovány. Použití plastové pásky v tomto případě není uvažováno jako adekvátní řešení. Jakýkoliv pohyb pracovníků v prostoru mezi mobilními zábranami a volnou hranou bude podmíněn použitím osobní ochrany proti pádu v souladu s návodem k systému Alsipercha.

Veškeré prostupy větších rozměrů než 25 x 25 cm budou přikryty poklopem, který bude zajištěn proti posunu.

Prostor výtahových šachet a schodišťového jádra bude zajištěn pomocí šplhací šachtové plošiny, která bude umístěna v úrovni bedněné stropní konstrukce. Zbývající šachty budou zajištěny podlahou složenou z I nosníků, na které bude osazena dřevěná podlaha.

## 6.4. Zajištění osvětlení pracoviště

Pracoviště je osvětleno pomocí 2 až 3ks halogenů umístěných na každém z jeřábů. V případě nutnosti osvětlení dalších pracovních prostor svého pracoviště zajišťuje osvětlení generální zhotovitel.

## 6.5. Řešení krizových situací

Pro stavbu polyfunkční domy „Žižkov“ je zpracovaný nouzový evakuační plán. Systém hlášení incidentů, který je součástí plánu BOZP a se kterým se musí seznámit každý pracovník vstupující na staveniště. Dále je zpracovaná, požární poplachová směrnice, požární evakuační plán, se kterými jsou všechny osoby povinny se seznámit. Každý pracovník, který je seznámen s tímto technologickým postupem zároveň musí respektovat i výše zmíněné předpisy.

Lékárničky a hasicí přístroje se nacházejí v blízkosti pracoviště. Lékárničkami, hasicími přístroji a havarijními soupravami musí být vybavena i staveništní mechanizace. Každý pracovní úraz, požár, nebezpečná situace či skoronehoda se musí neprodleně nahlásit stavbyvedoucímu. Každý má ze zákona povinnost poskytnout první pomoc postiženému.

## **6.6. Zdravá nebezpečné toxické látky**

Opatření: používat stanovené OOPP, zákaz manipulace s otevřeným ohněm v blízkosti výskytu těchto látek

Seznam látek:

- Polyuretanová pěna STANDARD pistolová 750 - Würth,
- Divinol Surface premium - Zeller+Gmelin GmbH & Co. KG,
- PU-Čistič 500ml - Würth,
- Neonová značkovácí barva - Würth,
- Značkovácí barva FLUO TP – SOPPEC,
- LTO DIESEL - OMV,
- AV-PUR 100 E - ANTON VOREK s.r.o.,
- Ředidlo S6005 – Colorlak,

## **7. Požární ochrana**

Při veškerých činnostech na stavbě bude zhotovitel a jeho subdodavatelé dodržovat požadavky vycházející zejména z následujících níže uvedených předpisů:

- zákon č. 262/2006 Sb. – zákoník práce
- zákon ČNR č.133/85 Sb. O požární ochraně ve znění předpisů následných
- vyhláška č. 246/2001 a vyhláška č. 87/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a další normativní předpisy
- 

## **8. Vybavení pracovníka OOPP**

Následující OOPP jsou povinny pro všechny pracovníky vykonávajícími práce stanovené v tomto technologickém postupu. Každý pracovník bude vybaven (tyto prostředky bude mít na sobě po celou dobu pobytu na stavbě):

- ochrannou přilbou
- reflexní oděv – vesta, resp. bunda (standardní barva reflexní vesty bude použita žlutá)
- pracovní obuv S3/S5
- ochranné rukavice

- ochranné brýle

Při svařování musí být pracovník oděn do nehořlavého pracovního oděvu.

V žádném případě nesmí mít během sváření reflexní vestu. Pracovník bude vybaven mimo jiné i svářečskou kuklou nebo brýlemi, další speciální OOPP pro svařování vyplývá z hodnocení rizik pro svařování pro výběr OOPP.

## 9. Enviroment

### 9.1. Nakládání s odpady

Předpisy: Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Odpady vzniklé na stavbě zaměstnanci třídí do k tomu určených a označených shromažďovacích prostředků (kontejnery, nádoby, sudy atd.). Za zařídění odpadů podle katalogu odpadů zodpovídá jejich původce, tj. zaměstnanec. Předpokládá se vznik těchto odpadů kategorie „ostatní“:

17 01 01	O	Beton
17 02 01	O	Dřevo
17 04 05	O	Železo a ocel

V případě vzniku nebezpečných odpadů budou tyto shromážděny v nádobě zabezpečené před povětrnostními vlivy. Shromaždiště nebezpečných odpadů bude označeno štítkem a identifikačním listem nebezpečných odpadů. Předpokládá se vznik těchto odpadů kategorie „nebezpečné“:

15 01 10*	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 01 11*	N	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob
15 02 02*	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami

Odpady lze předávat jen oprávněným osobám, které jsou držitelem platného souhlasu k provozování zařízení, vydaného krajským úřadem. Při předání nebezpečných odpadů bude vyplněn evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů.

Produkce odpadů je průběžně evidována ve spolupráci se specialistou ochrany životního prostředí.

### 9.2. Nakládání s chemickými látkami a přípravky

Předpisy: Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů

Chemické látky a přípravky musí být skladovány v originálních obalech a takovým způsobem, aby byly zabezpečeny proti úniku do okolního prostředí. Není-li možné skladovat chemickou látku v originálním obalu, bude obal obsahovat informaci s názvem, složením a výstražnými symboly nebezpečných vlastností dané látky.

Na místě skladování chemických látek a přípravků nebo v přístupné dokumentaci u stavbyvedoucího bude umístěn aktuální bezpečnostní list každé látky nebo přípravku vyskytujícího se na stavbě.

Sklady chemických látek a přípravků musí být označeny výstražnými symboly nebezpečných vlastností podle uskladněného obsahu.

Je zakázáno přelévat kapalně chemické látky do lahví od nápojů!

### **9.3. Vodní hospodářství**

Předpisy:      Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů  
                    Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu

Napojení zařízení staveniště na kanalizaci a vodovod je možné jen na základě smlouvy s vlastníkem nebo provozovatelem kanalizace a vodovodu.

Je zakázáno jakékoliv vypouštění odpadních vod do vodního toku, kanalizace nebo zasakování odpadních vod bez povolení!

Je zakázáno umývání techniky na nezabezpečených plochách staveniště!

### **9.4. Ochrana ovzduší**

Předpisy:      Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů

Stavební činnost musí probíhat bez nadměrné prašnosti do okolí. V případě sucha a vysoké prašnosti bude zajištěno kropení terénu.

U mobilních zdrojů znečišťování ovzduší (doprava) bude vizuálně sledován technický stav, v případě nadměrných emisí do ovzduší může být zdroj vykázan ze stavby.

### **9.5. Ochrana přírody**

Předpisy:      Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Strom, který se nachází na severní straně staveniště v prostoru u rohu objektu A je určen k zachování, a je třeba dbát na postup podle normy ČSN 83 9061 Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích. Pojezdem techniky nebo prací jeřábu nesmí dojít k poškození dřevin.

## PŘÍLOHA A – VYHODNOCENÍ RIZIK

Vyhodnocení rizika č.:	Stavba: <b>Polyfunkční domy „Žižkov“</b>	Činnost: <b>armování a betonáž betonových kcí</b>	Místo: <b>Praha 3 Žižkov</b>	Datum: <b>6.12.2019</b>
------------------------	--	---	------------------------------	-------------------------

<b>Závažnost</b>	5	5	10	15	20	25	<b><u>Pravděpodobnost</u></b> Zn. 1 = Velmi nepravd. Zn. 2 = Nepravděpodobné Zn. 3 = Pravděpodobné Zn. 4 = Velmi pravděpodobné Zn. 5 = Téměř jisté	<b><u>Závažnost</u></b> Zn. 1 = Žádný úraz Zn. 2 = Lehké zranění nebo nemoc Zn. 3 = Zranění nebo nemoc trvající 3 dny Zn. 4 = Závažné zranění nebo nemoc Zn. 5 = Smrtelný úraz
	4	4	8	12	16	20		
	3	3	6	9	12	15		
	2	2	4	6	8	10		
	1	1	2	3	4	5		
	1	1	2	3	4	5		

**Riziko = pravděpodobnost x závažnost**

	Přijatelné		Dále prozkoumat		Nepřijatelné riziko
--	------------	--	-----------------	--	---------------------

NEBEZPEČÍ	1		2	3	4	5	6	7
	Faktory újmy		Riziko sloupec 1 x 2	Riziko sloupec 1 x 2	KONTROLNÍ OPATŘENÍ	Pravděpodobnost viz. pozn. 1	Závažnost viz. pozn. 1	Zbytkové riziko sloupec 5 x 6
	Pravděpodobnost	Závažnost						
Práce při vysokých teplotách	4	4	16	16	Pracovníci musí dodržovat pitný režim, aby nedošlo k přehřátí pracovníka.	2	4	8
Zranění navaděče při navádění autodomíhače k čerpadlu	3	4	12	12	Navaděč bude zřetelně označen reflexními prvky a bude odborně způsobilý k navádění vozidel – školení. Mezi řidičem autodomíhače a navaděčem bude dopředu dohodnuta komunikace. Řidič autodomíhače nesmí pokračovat v pohybu, pokud mu navaděč zmizel z dohledu	2	4	8



Potřísnění betonovou směsí	3	2	6	Pracovníci musí dodržet předepsané OOPP – ochranné brýle kvůli možnosti vniknutí betonu do oka, dlouhý rukáv a nohavice kvůli možnosti potřísnění kůže; v dostatečném dosahu od místa ukládky musí být k dispozici COSHH karta betonové směsi	2	2	4
Pád pracovníka na venkovní komunikaci	3	3	9	Dodržování pořádku a bezpečného pěšho koridoru na pracoviště	2	3	6
Pád pracovníka z výšky	4	5	20	Pracovníci zajištění osobním jištěním zabraňující pádu osob (při bednění stropní desky využití systému Alsina)	2	5	10
Úraz elektrickým proudem	3	4	12	Kontrola prodlužovacích kabelů a náradí.	2	4	8
Přímáčknutí přepravovaným bedněním, výztuží	3	4	12	Dodržování správného postupu při vázání, odvazování břemena, dodržování bezpečné vzdálenosti od břemena – oboje viz SBP ZZ	2	4	8
Zranění při svařování (bludné proudy)	4	3	12	Vybavení dostatečnými OOPP – ochrana zraku svářečská kukla; naopak pracovní oděv z nehořlavého materiálu; způsobilost k výkonu práce (svářečský průkaz); blízkost PHP	2	3	6
Zranění při leštění	2	3	6	Seznámení obsluhy s návodem výrobce; použití obsluhy vhodných OOPP – např. k ochraně sluchu; vyloučení přístupu na pracoviště přes právě leštěnou desku	1	3	3
Práce s kompresorem – čištění desky před betonáží	2	3	6	Seznámení obsluhy s návodem výrobce, použití OOPP: obsluha i všichni pracovníci na pracovišti nasazené ochranné brýle k ochraně před odletujícími kousky nečistot	1	3	6
Zranění při ručních manipulacích	3	2	6	Dodržování správného postupu při vázání, odvazování břemena, dodržování bezpečné vzdálenosti od břemena – oboje viz SBP ZZ; dodržování správných bezpečných postupů a dbání zvýšené opatrnosti	2	2	4
Poranění prstů, dlaně ruky o ostré části bet. oceli	4	2	8	Použití předepsaných OOPP – pracovní rukavice	2	2	4
Práce se zdvihacím zařízením	3	5		Dodržování Systému bezpečné práce zdvihacích zařízení platného pro projekt Polyfunkční domy Žižkov	2	5	10

Pro určení rizika vynásobte míru pravděpodobnosti a závažnosti. Čím vyšší výsledek, tím vyšší riziko a vyšší priorita nebezpečí s ohledem na bezpečnostní opatření na pracovišti, nebo jiné kroky.

- Tato ohodnocení musí být subjektivní. Závisí na vašem posouzení vzhledem k vašim znalostem situace v dané době. Není však absolutní:
- Zákon říká, že rizika by měla být snížena „do přijatelně použitelné míry.“ Protože riziko = pravděpodobnost x závažnost, existují tři základní způsoby snížení rizika.

1. Snižte pravděpodobnost
2. Snižte závažnost
3. Snižte pravděpodobnost i závažnost