

# KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## Železobetonový monolitický skelet

### VSTUPNÍ KONTROLA

#### **1) Kontrola PD a jiných dokumentů**

Stavbyvedoucí, technický dozor a projektant kontrolují úplnost projektové dokumentace, vlastnické listy k pozemkům staveniště, také podmínky k ochraně životního prostředí.

#### **2) Kontrola a přejímka staveniště**

Stavbyvedoucí, technický dozor a mistr kontrolují připravenost staveniště, zda jsou zpevněny plochy požadované technologickým předpisem, zda ke staveništi vede příjezdová cesta zřízená objednatelem stavby, jsou vyznačeny viditelně sprejem na zemi inženýrské sítě vedoucí okolo a skrze stavební pozemek, zda jsou vyznačena a zřízena přípojná místa. Kontrolují výšku oplocení dle n.v. č.591/2006 Sb., která říká, že oplocení má být souvislé o výšce minimálně 1,8 m a dle zvláštních nařízení dotčeného stavebního úřadu, pakliže nějaké vydal. Kontrolují i označení staveniště, bezpečnostní značky a označení vjezdu a výjezdu, a také jestli jsou značky viditelné i za snížené viditelnosti.

#### **3) Kontrola základových konstrukcí**

Geodet, stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu geodetických bodů přebraných při převzetí staveniště s projektovou dokumentací. Jde minimálně o dva polohové body a jeden výškový bod. Kontrolují hlavní rozměry v toleranci  $\pm 25$  mm pomocí teodolitu. Specialista musí provést zkoušku tvrdosti pomocí Schmidtova kladívka, naměřená hodnota nesmí být menší než 70% pevnosti betonu v tlaku, což je v našem případě minimálně 10,5 MPa.

#### **4) Kontrola vstupních materiálů**

Stavbyvedoucí nebo mistr kontrolují u každé dodávky betonové směsi shodu požadovaných vlastností s těmi v dodacím listě. Kontrolu provedou v souladu s ČSN EN 12 350-2, pomocí sednutí kužele. Beton kontrolují i během vykládky a vzhled betonu posuzují na základě zkušeností. U výztuže se kontroluje její druh, délka, průměr podle objednávky a dodacího listu, její čistota a rovnost. Kontrolují také počty, a zda nedošlo k deformaci během dopravy. Také její skladování, zda je čistá, zbavená nečistot, uložená na podkladcích, které musí být nad sebou. Vzdálenost podkladců mezi sebou může být maximálně 2 m.

#### **5) Kontrola bednění**

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují typ bednění, počet jednotlivých dílců, nepoškozenost bednění a úplnost systému, jako jsou pojezdová kolečka, táhla, stabilizátory, betonářské lávky, bednicí dílce. Skladování bednění musí být na odvodněné ploše na podkladcích.

#### **6) Kontrola vystupující výztuže**

Stavbyvedoucí a dozor kontrolují, jestli vystupuje správný počet prutů do předepsané kotevní výšky a uspořádaných dle výkresu výztuže. Kontrolují poškození výztuže – ohnutí, vytržení.

#### **7) Kontrola podkladu**

Stavbyvedoucí a dozor kontrolují rovinnost a čistotu podkladu. Výšková úroveň středu základu může být v toleranci  $\pm 20$  mm, měřená teodolitem. Podklad nesmí být znečištěný a nesmí na něm být stojatá voda.

## MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

### **8) Kontrola zajištění staveniště**

Mistr kontroluje před zahájením a po skončení směny přítomnost bezpečnostních značek na bráně a osvětlení staveniště. Prohlíží celistvost oplocení.

### **9) Kontrola strojů a zařízení**

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je například hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození. Mistr se řídí n.v. č. 378/2001 Sb. a kontroluje, zda jsou stroje po skončení práce zaparkovány na vhodném nebo určeném odstavném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděny a uzamčeny.

### **10) Kontrola armování sloupů a stěny**

Stavbyvedoucí a především mistr kontrolují počet a průměr prutů, jejich uložení a rozmístění. Kontrolují krytí výztuže, které se může pohybovat v toleranci  $\pm 20$  % z předepsaných rozměrů. Kontrolují i čistotu a deformace výztuže, zajištění proti posunutí a vzdálenost prutů kvůli ukládání a hutnění betonové směsi. Odchylka vázání výztuže je dovolena  $\pm 25$  mm. Následně je přizván statik a technický dozor ke kontrole výztuže před zakrytím.

### **11) Kontrola bednění sloupů a stěny**

Mistr kontroluje, zda není bednění poškozeno, zda je neporušen povrch bednění. Před přesunem jeřábem a po montáži bednění na určené místo kontroluje jeho tuhost, bednicí dílce k sobě musí těsně doléhat a musí být pevně spojeny spojovacími šrouby. Dovolená odchylka je  $\pm 8$  mm od svislice a max. +5 mm odskok jednotlivých dílců. Pootočení půdorysných os na hraně bednění max. +8 mm. Kontroluje, jestli je povrch bednění čistý, nemastný a opatřen odbedňovacím nátěrem. Kontroluje dodržení krytí výztuže svinovacím metrem.

## **12) Kontrola betonáže a hutnění**

Mistr kontroluje každou novou přivezenou směs pomocí zkoušky – Sednutí kužele. Beton kontroluje i vizuálně po dobu vykládky. Kontroluje také údaje v dodacím listě čerstvého betonu s požadovanými vlastnostmi, a zda není ve směsi větší frakce kameniva. Dohlíží na to, aby maximální výška ukládání byla 1,5 m. Průběžně kontroluje pomocí svinovacího metru, jestli nedošlo k posunutí výztuže během ukládání. Kontroluje také teplotu prostředí, betonáž nesmí zahájit, pokud teplota klesne pod +5 °C. Při betonáži nesmí dojít k přetěžování bednění. Hutnění se provádí pomocí ponorného vibrátoru, vzdálenost vpichů je maximálně 1,4násobek účinnosti vibrátoru. Vpich se nesmí provádět dvakrát do stejného místa. Hutní se po vrstvách cca 300 – 400 mm, tak aby vibrátor proniknul 100 – 150 mm do vrstvy předchozí.

## **13) Kontrola ochrany a ošetřování betonu**

Mistr kontroluje, zda je zatvrdnutý beton zavlažován čistou vodou minimálně 2x denně, jestli je beton kropen rovnoměrně. Na beton nesmí vytékat škodlivé látky, jako jsou oleje, paliva apod. Mistr dohlíží na to, jestli je uložený čerstvý beton chráněn v případě deště plachtou, jestli je chráněn, v případě nízkých teplot, tj. méně než 0 °C, proti promrznutí plachtou a přímotopem, v případě vysokých teplot, tj. nad 30 °C, proti úniku vody z betonu igelitem.

## **14) Kontrola odbednění sloupů a stěny**

Odbednění může začít, pokud nabude beton 70 % své pevnosti. Zkoušku provede specialista pomocí Schmidtova kladívka přímo na stavbě. Kontroluje postup odbedňování a dbá toho, aby nedošlo k poškození povrchu betonu odbedňováním. Následně kontroluje přímosti hran pomocí ocelového úhelníku, kdy odchylka nesmí přesáhnout 20 mm. V ploše stěny je pak povolená odchylka rovinnosti max. 9 mm na 2m lati. Pomocí vodováhy kontroluje svislost sloupu s možnou odchylkou 4 mm od svislice a také vzdálenost mezi sloupy, která má toleranci  $\pm 20$  mm od projektované vzdálenosti sloupů.

## **15) Kontrola bednění schodiště a stropu**

Mistr kontroluje rozmístění stojek, osazování nosníků, záklopů a montáž provizorního zábradlí, které musí být vysoké min. 900 mm. Nivelačním přístrojem kontroluje výšku vytočení stojek a také výškovou úroveň stropu, kdy je dovolená tolerance  $\pm 3$  mm v celé délce. Kontroluje, zda je překližka (záklop) opatřena odbedňovacím nástřikem a jestli jsou spáry mezi překližkami umístěny nad nosníky. Kontroluje všechny prostupy bedněním, tj. budoucí konstrukcí, jejich umístění a rozměry. U schodiště kontroluje výšky stupňů a výšku mezipodesty.

## **16) Kontrola armování schodiště a stropu**

Mistr a i stavbyvedoucí kontroluje počty a průměry prutů, sítí, jejich uložení a rozmístění. Kontroluje krytí výztuže, které se může pohybovat v toleranci  $\pm 20$  % z předepsaných rozměrů. Kontroluje i čistotu a deformace výztuže, zajištění proti posunutí a vzdálenost prutů kvůli ukládání a hutnění betonové směsi. Odchylka vázání výztuže je dovolena  $\pm 25$  mm, odchylka délky přesahů je max. 0,06·L. Následně je přizván statik a technický dozor ke kontrole výztuže před zakrytím.

## **17) Kontrola betonáže a hutnění schodiště a stropu**

Mistr kontroluje každou novou přivezenou směs pomocí zkoušky – Sednutí kužele. Beton kontroluje i vizuálně po dobu vykládky. Kontroluje také údaje v dodacím listě čerstvého betonu s požadovanými vlastnostmi, a zda není ve směsi větší frakce kameniva. Dohlíží na to, aby maximální výška ukládání byla 1,5 m. Průběžně kontroluje pomocí svinovacího metru, jestli nedošlo k posunutí výztuže během ukládání směsi. Kontroluje také teplotu prostředí, betonáž nesmí zahájit, pokud teplota klesne pod  $+5$  °C. Při betonáži nesmí dojít k přetěžování bednění. Hutnění průvlaků a obvodového věnce se provádí pomocí ponorného vibrátoru, vzdálenost vpichů je maximálně 1,4násobek účinnosti vibrátoru. Vpich se nesmí provádět dvakrát do stejného místa. Hutní se po vrstvách cca 300 – 400 mm, tak aby vibrátor proniknul 100 – 150 mm do vrstvy předchozí. Stropní deska se hutní vibrační lištou, mistr dbá na to, aby se deska nedostala do styku s bedněním obvodového věnce, a také se nesmí hutnit vícekrát stejné místo.

## **18) Kontrola odbednění schodiště a stropu**

Odbednění může začít, pokud nabude beton 70 % své pevnosti. Zkoušku provede specialista pomocí Schmidtova kladívka přímo na stavbě. Kontroluje postup odbedňování a dbá toho, aby nedošlo k poškození povrchu betonu odbedňováním. Dohlíží na to, že dělníci nastříkají překližku odbedňovacím nástřikem po odbednění z důvodu nezkracování životnosti. Následně kontroluje přímosti hran pomocí ocelového úhelníku, kdy odchylka nesmí přesáhnout 20 mm. V ploše stropu je pak povolená odchylka rovinnosti max. 10 mm na 2m lati, odchylka přímosti průvlaků je max.  $\pm 20$  mm na délku prvků. Rozměry jako jsou šířka a výška jednotlivých prvků musí být provedeny v toleranci  $\pm 5$  mm.

### **VÝSTUPNÍ KONTROLA**

## **19) Kontrola provedení skeletu**

Stavbyvedoucí, mistr, technický dozor a geodet kontrolují provedení, tj. rozmístění a shodu s projektovou dokumentací. Kontrolují výšky a rozměry prostupů, také povrch betonu, zda není poškozen nebo na něm nejsou viditelné spáry po bednění nebo hnízda kameniva či odhalená výztuž.

## **20) Kontrola rozměrů, tolerancí a geometrie**

Stavbyvedoucí, mistr a technický dozor kontrolují veškeré rozměry a tolerance skeletu. Specialista v laboratoři provede krychelnou zkoušku pevnosti na vzorcích odebraných během betonáže (vzorkem je krychle o hraně 150 mm a stáří 28 dní). Svislost sloupů a stěny s odchylkou 4 mm od svislice, přímosti hran ocelovým úhelníkem s odchylkou max. 20 mm. Tolerance rovinnosti stěny je max. 9 mm na 2m lati. Vzdálenost mezi sloupy je dovolena  $\pm 20$  mm od projektové vzdálenosti. V ploše stropu je povolená odchylka rovinnosti max. 10 mm na 2m lati, odchylka přímosti průvlaků je max.  $\pm 20$  mm na délku prvků. Veškeré rozměry prvků musí být v toleranci  $\pm 5$  mm. Délku a svislost sloupu měří 100 mm od hrubé podlahy a 100 mm od podhledu stropu, stejně tak u stěny. Vodorovnost stropu se měří ve čtvercové síti o straně 500 – 3000 mm. Měření tloušťky provádějí zhruba každých 600 mm délky prvku, avšak při délce nad 1200 mm již postačí 3 měření, nad 6000 mm pak už stačí 4 měření.

## VÝPIS NOREM

ČSN 73 1373 - Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení  
betonu; říjen 2011

ČSN EN 12 350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím;  
listopad 2009

ČSN 73 0212-1 - Provádění betonových konstrukcí; listopad 1996

ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3:  
Pozemní stavební objekty; únor 1997

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:  
Přesnost osazení; leden 1993

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí; červenec 2010

ČSN EN 206-1 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; říjen 2001

ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení; duben 1995

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické  
přesnosti; duben 1995

n.v. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na  
bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007

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

n.v. č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný  
provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;  
leden 2003