

Úvod

Předmětem projektu - Rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum na FI MU (1. a 2. etapa) v Brně v areálu Fakulty informatiky Masarykovy univerzity jsou nosné železobetonové konstrukce objektů 1. etapy SO 7010 - A1, SO 7070 – P2 a 2. etapy SO 7020 – A2 a SO 7060 – P1.

Konstrukce jednotlivých objektů jsou navrženy jako monolitický železobetonový skelet u vícepodlažních objektů s nosnými obvodovými stěnami a vnitřními stěnami komunikačních jader. Novostavby 1. a 2. etapy budou probíhat téměř současně.

Podklady

Projekt stavební a statické části – DVD – **Pelčák a partner s.r.o.** Náměstí 28.října 17, 602 00 Brno, **JAPE-projekt, spol. s r.o.** tř. Gen. Píky 9, 613 00 Brno

Rozpracovaný projekt stavební části – **Kovoprojekta a.s. Brno**, Šumavská 416/15, 602 00 Brno

Inženýrsko-geologický a radonový průzkum – **GEOtest Brno a.s.** Šmahova 112, 659 01 Brno – Ing. Marek Polák

Konzultace s GP a projektantem stavební části.

Celkový popis jednotlivých objektů

Záměrem investora je dostavba a rekonstrukce stávajících budov Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně na ulici Botanická.

Výstavba 1. etapy je spojena s novostavbou budovy "A1" a jednopodlažní budovou "P2" včetně rekonstrukce stávajících budov "B" a "C" a výstavba 2. etapy s novostavbou budovy "A2" a jednopodlažní budovou "P1". V budoucnu se uvažuje se zastřešením atria nad budovou P1 a dostavbou novostavby budovy D.

Stávající budova "A" bude kompletně zbourána, proto nebude dále zmiňována. Rekonstrukce stávajících objektů "B" a "C" bude popsána v samostatné části dokumentace. Následující část technické zprávy bude zaměřena na 2. etapu a to novostavbám "A2" a "P1".

2. Etapa

Nosný systém – budova "A2", "P1"

Nosná konstrukce byla navržena s ohledem na architektonicko dispoziční řešení, funkční náplň, statické požadavky a výrobní technologii jako železobetonový monolitický skelet s nosnými obvodovými stěnami.

Objekt "A2" je samostatným dilatačním celkem se sedmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Půdorysný rozměr ve vyšších podlažích je 14,18 x 38,92m. Na severu k objektu přilehá navrhovaná novostavba budovy "A1", která je součástí 1. etapy. Modulový rozpon v příčném směru je 8,4m+5,53m a v podélném směru 5,4+3x8,1+7,9m.

Pro vynesení sloupu v 3.NP v krajním modulu na ose B jsme navrhli v 2.NP stěnovou dodatečně předpjatou přechodovou konstrukci předpjatou ve vodorovném i svislém směru.

Nadzemní část železobetonové monolitické konstrukce je kombinací obvodových nosných stěn s vnitřními sloupy s bezprůvlakovými deskovými stropními konstrukcemi.

Založení objektu je navrženo na vrtaných pilotách s hlavicemi, převážkami v místě stávajících pilot a v části půdorysu základovou deskou tl. 400mm. Zavětrování objektu je dostatečně zajištěno jednotlivými stěnami a stěnami kolem komunikačních jader, které spolupůsobí s celou nosnou konstrukcí.

Spodní stavba je navržena jako vodostavební konstrukce „bílá“ vana.

Stavební jáma je navržena pažená s kotveným záporovým pažením. Mezi pažení a obvodovou suterénní stěnu se vloží polystyrén tl. 100mm. Zajištění stavební jámy není součástí tohoto projektu. Vodorovné síly od zemního tlaku přenesou nosná konstrukce do pilot.

Jednopodlažní objekt "P1" navazuje přímo na objekt "A1", půdorysný rozměr objektu je 16,6x44,80m. Na stropu je uvažováno se zatížením od budoucího zastřešení atria. Založení objektu je navrženo na vrtaných pilotách s hlavicemi, převážkami v místě stávajících pilot a v částech půdorysu základovou deskou tl. 300mm.

V ploše parkingu je navržena drátkobetonová deska, která není součástí tohoto projektu.

Stropní desky

Stropní desky objektů jsme převážně ponechali dle původního návrhu v DVD. Strop nad 1.PP je navržen jako hříbový. S ohledem na tuhost desky jsme upravili, zvětšili půdorysný rozměr hlavic na 2,8x2,8m tl. 490mm a tl. stropní desky upravili na 240mm. Na objektu A2 jsme doplnili hlavici na ose Cx2.

Zrušili jsme dilataci u objektu P1 ve stropu nad 1.PP mezi osou G-H a to z důvodu, že po této úpravě je rozměr dilatace je stejného rozměru ve směru příčném, tak podélném. Dilatace mezi osou I-J je ponechána v původní poloze pro případnou dostavbu krytého parkoviště. Provedení dilatace jsme upravili na ozub zejména na smykové namáhání průvlaku u osy 3, 8, který je navržen na přetížení od budoucího zastřešení atria. Tato úprava plně vyhoví v mezním stavu únosnosti a použitelnosti a nemá žádný vliv na změnu funkce ani na životnost konstrukce. Průvlak u osy 3, 8 jsme rozšířili na šířku 1300mm při zachování výšky průvlaku a to s ohledem na přetížení od budoucího zastřešení atria. Veškeré výše jmenované úpravy stropní desky nemají vliv na funkci a výkon, jedná se o jiné technické řešení.

Stropní desky nad 1.NP až 7.NP jsou navrženy jako bezprůvlakové lokálně podepřené konstantní tl. 275mm dle DVD. V stropní konstrukci nad 2.NP je navrženo dodatečně předpjaté táhlo pro přechodovou stěnu v 2.NP vynášející sloup 3.NP. Před zabetonováním táhla je nutné do táhla rovněž osadit předpínané kabely ve svislém směru pro navazující stěnu.

Desky budou vyztuženy vázanou výztuží B 500B a KARI sítěmi. Smykovou výztuž tvoří třmínky svázané do armokošů.

Do stropních desek nad 1.NP až 7.NP budou osazeny BKT moduly dle projektu chlazení. Uložení chladicího média 80mm od spodního líce desky. Rozvody BKT modulů budou kotveny k svařované síti viz detail v PD.

Poloha potrubí odpovídá projektu chlazení (BKT modulů) v DPS. Neutrální osa u deskového žb průřezu není uprostřed. Statický deskový průřez BKT moduly neovlivní při umístění trubky průměru 24mm s médiem (teplotní spád 16°-19,5°C) 80mm od spodního líce ve vzdálenostech min. 150mm. V staticky exponovaných místech okolo sloupů (smyk, ohyb) nesmí být potrubí osazováno. BKT moduly v těchto místech byly zkontrolovány a upraveny projektantem chlazení.

Umístění chladicího média BKT v průřezu stropní konstrukce vychází ze směru tepelného toku těchto rozvodů. Čím blíže budou rozvody umístěny ke spodnímu líci stropu, tím více tepelného toku předají do konkrétní místnosti pod stropem. Umístění 80mm od spodního líce stropu je určitým kompromisem mezi potřebným tepelným tokem, dostatečným krytím výztuže a možností kotvení do stropní konstrukce (kotvit lze do hloubky 50mm). Podrobnější výpočet tepelného toku konkrétního okruhu je uveden v tabulce na výkresech chlazení.

Horní povrchy desek bude proveden v takové kvalitě, která umožní provedení podlah uvedených ve stavební části projektu. Spodní líc stropních konstrukcí bude pohledový ve všech podlažích. Stropní desky budou betonovány po úsecích s maximální délkou 30m. Poloha pracovních spár mezi záběry bude odsouhlasena projektantem statické části.

Stěny

Železobetonové stěny jsou navrženy v různých tloušťkách: suterénní obvodové stěny tl. 300mm, vnitřní a obvodové nosné železobetonové stěny tl. 250, 200 mm. Nadzemní obvodové stěny jsou navrženy tl. 250mm a jsou navrženy jako dodatečně zateplené.

Pro obvodové suterénní stěny je použit vodostavební beton s 90-ti denní pevností. Pracovní záběry budou navrženy s ohledem na smršťování betonu. Maximální délka pracovních záběrů 14,0m. Časový odstup navazujícího pracovního záběru min. 3dny.

V 2.NP je navržena na modulové ose B svisle předepnutá přechodová stěna tl. 300mm s dodatečně předpjatým táhlem vynášející sloup v 3.NP. V horní části je stěna doplněna průvlakem b=550mm a h=875mm tvořící zesílené nadpraží nad dveřními otvory.

V DPS došlo k úpravě rozměru výtahových šachet dle požadavku dodavatele technologie výtahů. Veškeré výše jmenované úpravy nemají vliv na funkci a výkon, jedná se o jiné technické řešení.

Výztuž stěn je navržena pomocí vázané výztuže z oceli B 500B.
Pro viditelné povrchy svislých železobetonových konstrukcí je požadován pohledový beton.

Sloupy

Jsou navrženy na objektu A2 železobetonové monolitické průřezu 750x550mm a 450x450mm. Na objektu P1 jsou sloupy jednotného průřezu 400x400mm a jsou navrženy s dostatečnou únosností na budoucí přetížení od zastřešení atria. Tyto jmenované úpravy nemají vliv na funkci a výkon, jedná se o jiné technické řešení.

Sloupy budou vyztuženy armokoši z oceli B 500B.

Pro viditelné povrchy svislých železobetonových konstrukcí je požadován pohledový beton.

Schodiště

Tříramenné schodiště s betonovým zábradlím navrhujeme jako monolitické. Napojení mezipodest bude provedeno prostřednictvím vylamovací výztuže. Rameno je navrženo tloušťky 125-135 mm. Mezipodesta tl. 280mm. Horní povrch stupňů a mezipodesty bude opatřen obkladem viz stavební část.

Zásady pro dodatečné kotvení pomocí hmoždinek, mechanických kotev do železobetonové konstrukce

- sloupy - kotvení min. 100mm od půdorysných hran sloupů na hloubku max. 100mm
- stěny - kotvení min. 100mm od hran ostění, nadpraží na hloubku max. 100mm
- stropní desky - maximální hloubka kotvení 50mm od spodního líce stropní desky.
- průvlaky - nelze kotvit do spodního líce průvlaku. Kotvení pouze z boků min. 150mm od spodního líce na hloubku max. 100mm.

Při vrtání do železobetonové konstrukce nesmí dojít k porušení betonářské výztuže

Geologické poměry

Zkoumaná lokalita se nachází severně od centra města Brna v městské části Ponava na SV svahu. V současném komplexu fakulty informatiky se dříve nacházela továrna Sfinx, která byla před zahájením výstavby zbourána a podzemní části budov, tj. základy a sklepy, byly zahrnuty navážkou a prostor urovnán.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu nejsvrchnější vrstvu tvoří navážky ze směsné zeminy charakteru písčité hlíny se štěrkem a sprašovou hlínou, hrubozrnnou frakci navážky pak tvoří úlomky cihel, stavební sutí, betonu, tříděného štěrkopísku apod. Zastížené polohy navážek jsou převážně středně ulehle, byly však zastíženy i kypré polohy (JV-14 v hloubce 3,5-4,0m). V souvrství navážek byly rovněž zastíženy pozůstatky stavebních konstrukcí – cihlené zdivo a základy, beton, apod. Ve vrtech JV-13, JV-14 a JV-15 byl pravděpodobně dle barvy a zápachu zastížen slévárenský popílek jenž lze zařadit do třídy F1 MG (s indexem Y). Mocnost navážek kolísá od 2,9m až 5,2m

Svrchní vrstvu kvartérních sedimentů tvoří sprašové jílovité hlíny. Zemina má převážně tuhou konzistenci. Vlivem průniků vody může být konzistence lokálně měkká až tuhá. Dle klasifikace ČSN 73 1001 náleží do tříd F6 CI a F8 CH. Ověřená mocnost této vrstvy je maximálně 3,2m. Další souvrství tvoří kvartérní jíly, dle klasifikace ČSN 73 1001 náleží do třídy F8 CH. Konzistence je tuhá, případně tuhá až pevná. Povrch kvartérních jílu se pohybuje v hloubce 5,4m až 7,7 m pod úrovní terénu. Ověřená mocnost celého souvrství se pohybuje od 0,3m – 1,8m. V některých sondách byla zastížena kvarterní báze jílovitopísčitých štěrkových teras, jenž dle ČSN 73 1001 odpovídají třídě F4 GM a jsou středně ulehle. Ověřená mocnost souvrství štěrku je 0,3m až 0,8m.

Předkvartérní podloží je tvořeno neogenními jíly šedé až šedo zelené barvy. Dle klasifikace ČSN 73 1001 odpovídají převážně třídě F8 CV, případně F8 CH. Konzistence je tuhá až pevná. Hloubka pod povrchem terénu se pohybuje od 6,4m do 8,1m.

Skalní podloží nebylo sondami zastíženo.

Podzemní voda byla zastížena ve všech pěti vrtaných sondách. Podzemní voda je vázána na polohy nesoudržných zemín, které tvoří kvartérní terasové štěrky, případně na bázi kvartérních jílu, kde byl zjištěn zvýšený podíl hrubozrnné frakce. Ustálená hladina podzemní vody se pohybuje cca 5,0m až 8,0m pod povrchem terénu. Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) podle tabulky 2 ČSN EN 206-1

Základové poměry jsou dle čl. 20 normy ČSN 73 1001 hodnoceny jako jednoduché. Objekty novostaveb ve vazbě na stávající objekty školy lze podle čl. 21 ČSN 73 1001 označit jako složitou konstrukci. Vzhledem k výše uvedené jednoduchosti základových poměrů a náročnosti konstrukce je třeba při navrhování základů postupovat dle zásad 2. geotechnické kategorie.

Založení objektu

Na základě vyhodnocení IGP a v souladu s předchozí úrovní projektu jsme se rozhodli založit novostavby objektů na velkopřůměrových vrtaných pilotách. Piloty jsou navrženy na druhý mezní stav na sedání do 10mm. Piloty jsou navrženy průměru od 600mm až 1200mm, délky až 24,0m. Pouze v jednom místě je využita stávající pilota. Ostatní piloty je nutné ubourat na požadovanou úroveň. Dimenze pilot – průměr a délka jsou navrženy na působící zatěžovací účinky a to i na vodorovné síly od zemních tlaků. Piloty budou vyztuženy armokoši, které jsou zataženy do základových trámů, resp. základové desky. Projekt pilotového založení není součástí této dokumentace. V části půdorysu objektu "A2" je navržena základová deska tl. 400mm a v části půdorysu objektu "P1" tl. 300mm. V základových konstrukcích je použit vodostavební beton s 90-ti denní pevností. Do dilatačních spár jsou použity vnější gumové těsnící pásy s duší.

Spodní stavba je navržena jako „bílá“ vana s šířkou trhlín $\leq 0,25$ mm. Základová deska bude vyztužena vázanou výztuží B 500B. Smykovou výztuž tvoří třmínky svázané do armokošů.

V úrovni základové spáry se dle inženýrsko-geologického průzkumu nachází vrstvy navážek. Základová deska bude namáhána kontaktním napětím, které vznikne při sedání pilot. Předpokládá se, že zemina po základovou deskou přenesení minimálně její vlastní hmotnost. Hutnění pod základovou deskou a ověřování únosnosti základové spáry v této ploše není požadováno. Hutnění je požadováno pod sjezdovou rampou navazující na objekt "A2" a dojezdem výtahu u objektu "P1". Povrch výkopu v těchto místech bude nahrazen vhodnou zeminou a důkladně zhutněn. Projektant předepisuje zkoušku hutnění, aby v úrovni základové spáry byl dosažen deformační modul přetvárnosti $E_{def,2}=65\text{MPa}$, při dodržení $E_{def,2}/E_{def,1}\leq 2,2$.

Základovou spáru je nutno chránit před mechanickými a povětrnostními vlivy. Ihned po ručním dočištění základové spáry bude proveden podkladní beton.

Navazující konstrukce

Na suterén objektu "A2" navazuje sjezdová železobetonová monolitická rampa, která je od objektu oddilována.

Příčky jsou převážně lehké ze sádkokartonu, pružně uložené na konstrukci.

Zděné stěny jsou velmi citlivé na deformace konstrukce. V realizační dokumentaci stavební části je třeba ve spolupráci s dodavatelem vyřešit uložení případných zděných příček, aby nedocházelo k jejich poruchám. V úvahu je třeba zejména vzít deformace konstrukce, sedání objektu a objemové změny.

Materiály

Beton dle ČSN EN 206 - 1

C 30/37– XC1 – S3

C 25/30 – XA1 – S3 – piloty

C 30/37– XC2 XA1 XD1 – S3 max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, vodostavební konstrukce, 90-ti denní pevnost – základy

C 40/50– XC3 – S3 – sloupy 1.PP, 1.NP, přechodová stěna v 2.NP

C 35/45– XC1 – S3 – sloupy 2.NP až 5.NP

C 30/37– XC3 – S3 – sloupy 1.PP, strop nad 1.PP – objekt "P1"

C 30/37 – XC4 – XF2– S3 – angl. dvorky

C 30/37 – XC3 – XA1 – S3 – max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, vodostavební konstrukce, 90-ti denní pevnost – obvodové stěny

C 16/20-XO - podkladní beton

Beton – specifikace pro všechny navržené betony:

Všechny používané betony musí splňovat fyzikálně-mechanické parametry požadované normou:

ČSN EN 1992-1-1 (EUROCOD 2) – Navrhování betonových konstrukcí

Požadované vlastnosti betonu naměřitelné na konstrukci:

- pevnosti v tlaku a tahu (viz tab. 3.1 ČSN EN 1992-1-1)
- modul pružnosti (viz tab. 3.1 ČSN EN 1992-1-1)
- součinitelé smršťování a dotvarování (viz tab.3.1, 3.2 ČSN EN 1992-1-1)

Požadované hodnoty modulu pružnosti ve stáří betonu 28 dní jsou dle ČSN EN 1992-1-1 pro jednotlivé třídy betonu následující:

Třída betonu	Modul pružnosti E_{cm} (GPa)	Pevnost v prostém tahu f_{ctm} (MPa)
C30/37	33	2,9
C35/45	34	3,2
C40/50	35	3,5

Specifikace dalších požadavků, které musí specifikovat stavba:

- specifikovat klimatické podmínky betonáže (teplo, mráz)
- specifikovat druh konstrukce (objemné konstrukce, tenké konstrukce, stropní konstrukce, předpjaté konstrukce, vodotěsné konstrukce, ...)
- požadovat na výrobcí betonu druh betonu vhodný pro specifikovanou konstrukci

Je nutno, aby navrženou betonovou směs pro specifikovaný typ konstrukce schválil technolog betonárny!

Receptura betonu by měla obsahovat zcela nezbytné, pokud možno co nejmenší množství cementu. Základy a obvodové podzemní stěny budou navrženy z betonu s 90-ti denní pevností.

Návrh směsi, ukládání betonu a ošetřování v době zrání určí technolog dodavatele podle zvolené technologie a s ohledem na podmínky prostředí tak, aby konstrukce nebyla porušena smršťovacími trhlinkami.

Povrchy všech konstrukcí budou provedeny v takové kvalitě, která umožní provedení povrchových úprav uvedených ve stavební části projektu.

Pro pohledový beton se požaduje zejména betonáž do systémového bednění z nepoškozené překližky, dodržení rozměrových tolerancí, hrany zkosené. U monolitických konstrukcí bude viditelný povrch odsouhlasen po vybetonování prvního pracovního záběru.

Betonářská výztuž

Ocel B 500B (10 505 R)

Předpínací výztuž

- Euronorm Z 1860 S7

- průměr lan 15,7 mm
- zaručená pevnost 1860 MPa
- modul pružnosti 195 GPa
- čtyřlanový injektovaný systém v plochém ocelovém kanálku s aktivní a pasivní kotvou
- součinitel tření v obloucích 0.2
- součinitel tření v rovných úsecích 0.0008
- pokluz kotev do 2 mm

S 235 – ocelové prvky

Speciální přípravy - vylamovací výztuž pro dodatečné napojení mezipodest
 - smykové trny (posuvné ve dvou směrech) pro propojení stropů, stěn
 - životnost trnů musí být totožná se životností stavby
 - vnější pryžové dilatační pásy s duší
 - těsnění pracovních spar – těsnící plech s aktivním povrchem
 - betonové distančníky – dolní výztuž základové desky, základů vnější výztuž obvodových stěn.

Požární odolnost

Požadavky na požární odolnost železobetonové konstrukce nejsou dle předaných podkladů vyšší než 60 min. Na toto požární zatížení bude navrženo krytí výztuže dle tabulkových hodnot Eurokódu 2 ČSN EN 1992-1-2.

Uzemnění

Je třeba zejména uvažovat s pospojováním výztuže pro uzemnění objektu. Pospojování výztuže bude provedeno provařením výztuže viz projekt uzemnění

Bludné proudy

Dle předchozího projektu je třeba uvažovat se zajištěním ochrany železobetonových konstrukcí vůči korozním vlivům bludných proudů, konstrukce musí být navržena ve stupni ochranných opatření č. 3 dle pravidel kap. 5 technických podmínek MD ČR (viz Základní opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací – technické podmínky TP 124 – JEKU Praha 12/2008)

Kritéria pro výpočet

Normy :

Nosná konstrukce byla navržena dle ČSN EN:

Základní normy :

ČSN EN 1990 - Eurokód 0:Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 - Eurokód 1:Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 - Eurokód 2:Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1992 - Eurokód 3:Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1997 - Eurokód 7:Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1996 - Eurokód 6:Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 206-1 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba shoda

ČSN EN 12 390-1 Zkoušení zatvrdlého betonu – číst 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

Zatížení:

Užitné zatížení (bez příček) :

Strojovny, sklady, vstupní hala	500 kg/m ²
Zelená střecha nad „P1“	500 kg/m ²
Učebny, čítárny, zasedací místnosti	300 kg/m ²
Komunikační prostory se schodišti	300 kg/m ²
Střecha – chladicí jednotky	600 kg/m ²
Nepřístupné, nepochůzné střechy	75 kg/m ²

Podrobnější zatížení - viz statický výpočet DVD

Deformace:

U stropních desek bude provedeno nadvýšení 1/500 rozponu.

Maximální průhyb je dle ČSN EN 1992-1-1 nejvýše 1/250 rozponu – počítáno z kvazistálé kombinace zatížení. Průhyb po provedení podlah 1/300 rozponu.

L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení

Výpočetní technika:

ESA.PT - SCIA software

Idea Concrete 2.1.

Provádění

Nosná železobetonová konstrukce bude prováděna do překládaného systémového bednění.

Práce budou provedeny v souladu s ustanoveními veškerých normových předpisů v aktuálním znění.

Návrh betonové směsi, ukládání betonu a ošetřování v době zrání určí technolog dodavatele pro specifikovaný typ konstrukce a s ohledem na podmínky prostředí tak, aby konstrukce nebyla poškozena smršťovacími trhlinkami.

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při realizaci dodržovat zejména ČSN EN – 13670, prováděcí třída 3, třída ošetřování 3, geometrická třída tolerance 1.

U stropních desek bude provedeno v bednění nadvýšení 1/500 rozponu

Stropní desky je možné odbednit po dosažení 70 % pevnosti betonu. Stojky musí být ponechány tak, aby nově betonovanou stropní konstrukci vynášely minimálně dva stropy. Při odbedňování musí být ponechány stojky, není možné odbednit celé pole a potom stojky doplnit.

Umístění pracovních spár, jejich úpravu a postup odbedňování je třeba dohodnout s projektantem.

Při ošetřování betonu je nutné postupovat ČSN EN –13670. Betonáž za jiných než normálních podmínek (průměrná denní teplota min. +5°C, max. +20°C, absolutní minimum 0°C, absolutní maximum +30°C) musí splňovat všechny požadavky uvedené normy. Opatření pro betonáž za nízkých nebo vyšších teplot musí být účinně zajištěna. Rizika z jejich selhání nese dodavatel!

Při dodatečném kotvení do železobetonových konstrukcí musí být brán ohled na zabudované instalace, především na BKT moduly. Při vrtání nesmí dojít k porušení výztuže a instalací. Do sloupů možno vrtat 100mm od hrany sloupů. Do stropních průvlaků je možno vrtat z boku 150mm od spodního líce.

Povrchy všech konstrukcí budou provedeny v takové kvalitě, která umožní provedení povrchových úprav uvedených ve stavební části projektu.

Pro viditelné povrchy svislých konstrukcí je požadován pohledový beton.

Pro pohledový beton se požaduje zejména betonáž do systémového bednění z nepoškozené překližky, dodržení rozměrových tolerancí hrany zkosené.

Kontrola jakosti je povinností zhotovitele.

Parametry pohledového betonu

Povrch betonových konstrukcí z pohledového betonu musí být hladký s minimálním podílem otevřených pórů, musí vykazovat rovnoměrný barevný dojem, tloušťku a strukturu v celé ploše.

Pro pohledový beton se požaduje plynulá křivka zrnitosti, nižší vodní součinitel (do 0,5), stejný druh a obsah cementu, použití menších frakcí kameniva pro jednolitost. Receptura bude zpracována odborným pracovištěm se zkušeností s přípravou pro pohledový beton.

Doporučuje se, aby kritéria kvality povrchu, pórovitosti, struktury a stejnobarevnosti a způsob jejich kvalitativního hodnocení byly sjednány mezi investorem a zhotovitelem na základě zkušebních ploch. Při výrobě zkušebních ploch, stanovení a hodnocení jednotlivých kritérií je doporučeno vycházet z Technických pravidel ČBS 03 „Pohledový beton“ - 2009.

Závěr

Jakékoliv změny případně nejasnosti je třeba konzultovat s projektantem. Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné normy, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména zákon č.309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Specifikace betonu pro monolitické konstrukce - II.etapa

Oznaceni betonu na výkresech	C 30/37 - XC3	C 30/37 - XC3	C 40/50 - XC3
Pevnostní třída betonu	C 30/37	C 30/37	C 40/50
Místo uložení v konstrukci	Obvodové stěny 1.PP	Sloupy budovy P1/1.PP	Sloupy budovy A2/1.PP
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC3, XA1	XC3	XC3
Převládající chemismus			
Doplňkové stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8	35mm		
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	22	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ano	ano	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu	90-ti denní pevnost		
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ne	ano	ano
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]		33,0	35,0
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS	PB1	PB1	PB1
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	otisk bednění	otisk bednění	otisk bednění
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm
Typ použitého bednění	Systémové	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlíšné požadavky na kontrolní zkoušky	ne	ne	ne
Počet zkoušek (modul pružnosti)		vzorek/podlaží	vzorek/podlaží
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	badie	bádie	bádie
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	48 hod v bednění	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1
Omezení vzniku nežádoucích trhlin v mladém betonu	ano	ano	ano
Zimní betonáž	dle předpisu	dle předpisu	dle předpisu
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 02	A1/Kon2		
Těsnění pracovních spár	těsnící pásy		
Délky betonáže stěn podle TP ČBS 02			
Ochrana proti potřísnění/poškození		ano	ano

Oznaceni betonu na výkresech	C 30/37 - XC3	C 30/37 - XC3	C 30/37 - XC4, XF2, XD1
Pevnostní třída betonu	C 30/37	C 30/37	C 30/37
Místo uložení v konstrukci	Strop P1/1.PP	Strop A2/1.PP	Stěny rampy, Anglické dvorky
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC3	XC3	XC4, XF2, XD1
Převládající chemismus			
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8			35mm
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	22	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ano	ano	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu			
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ano	ano	
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]	33	33,0	
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS	PB0	PB1	PB1
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	otisk bednění	otisk bednění	otisk bednění
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm
Typ použitého bednění	Systémové	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky	ano	ano	ano
Počet zkoušek (modul pružnosti)	vzorek/podlaží	vzorek/podlaží	
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	čerpadlo	čerpadlo	bádie
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1	48 hod v bednění
Omezení vzniku neřízených trhlin v mladém betonu	ano	ano	ano
Zimní betonáž	dle předpisu	dle předpisu	dle předpisu
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 03	ano		
Přestojkování vodorovných konstrukcí	70% pevnosti	70% pevnosti	
Plné odbednění konstrukce	95% pevnosti	95% pevnosti	
Osadit smykové trny do dilatace			

Oznaceni betonu na výkresech	C 30/37 - XC2, XF4, XD1
Pevnostní třída betonu	C 30/37
Místo uložení v konstrukci	Deska rampy
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC2, XF4, XD1
Převládající chemismus	
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8	35mm
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)	
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3
Vývoj pevnosti betonu	
Vývin tepla během hydratace	
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)	
Další upřesňující požadavky na beton:	
Pevnost v příčném tahu [MPa]	
Pevnost v tahu ohybem [MPa]	
Modul pružnosti [GPa]	
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS	PB0
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu	zdrsnění
Úprava hran konstrukcí	
Typ použitého bednění	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě	
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky	ano
Počet zkoušek (modul pružnosti)	
Způsob dopravy na stavbu	mix
Způsob ukládky do bednění	bádie
Způsob hutnění	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1
Omezení vzniku neřízených trhlin v mladém betonu	ano
Zimní betonáž	dle předpisu
Další doplňkové požadavky	
Splnění podmínek TP ČBS 03	
Přestojkování vodorovných konstrukcí	
Plné odbednění konstrukce	
Osadit smykové trny do dilatace	ano

Oznaceni betonu na výkresech	C 30/37 - XC3	C 25/30 - XC1	C 30/37 - XC1
Pevnostní třída betonu	C 30/37	C 25/30	C30/37
Místo uložení v konstrukci	Vnitřní stěny	Strop nad 1.PP budovy C	Dodatečné stropy v jádře B + C
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Převládající chemismus			
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8			
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	16	16
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II	CEM I	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ano	ano	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu			
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ne	ano	ano
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]		31	31
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS			
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu			
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm		
Typ použitého bednění	Systémové	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky		ano	ano
Počet zkoušek (modul pružnosti)		vzorek/podlaží	vzorek/podlaží
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	badie	čerpadlo	čerpadlo
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1
Omezení vzniku neřízených trhlin v mladém betonu		ano	ano
Zimní betonáž	dle předpisu	dle předpisu	dle předpisu
Další doplňkové požadavky			
Přestojkování vodorovných konstrukcí		70% pevnosti	70% pevnosti
Plné odbednění konstrukce		95% pevnosti	95% pevnosti
Lepená výztuž do stáv. stropů včetně zdrsnění styčné spáry		ano	

Oznaceni betonu na výkresech	C 25/30 - XA2	C 30/37 - XC2, XA1, XD1	C 30/37 - XC2, XA1, XD1
Pevnostní třída betonu	C 25/30	C 30/37	C 30/37
Místo uložení v konstrukci	Piloty	Patky, převázky	Desky
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XA2	XC2	XC2
Převládající chemismus	síranový	síranový	síranový
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1		XA1, XD1	XA1, XD1
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8	35mm	35mm	35mm
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	22	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I	CEM I	CEM I
Použití popílku v betonové směsi			
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S4	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu			
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ne	90-ti denní pevnost	90-ti denní pevnost
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]		33,0	33,0
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS			
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu			
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí			
Typ použitého bednění	Výpažnice	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	dle EN 1536	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky	ano	ano	ano
Počet zkoušek (modul pružnosti)		vzorek/podlaží	vzorek/podlaží
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	mix	mix	čerpadlo
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	kropení hlavy	kropení 5 dnů	kropení 5 dnů
Omezení vzniku nežádoucích trhlin v mladém betonu	ano	ano	ano
Zimní betonáž			
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 02		A1/Kon2	A1/Kon2
Těsnění pracovních spár		těsnící pásy	těsnící pásy
			dilatační pásy

Oznacení betonu na výkresech	C 40/50 - XC1	C 35/45 - XC1	C 30/37 - XC1
Pevnostní třída betonu	C 40/50	C 35/45	C 30/37
Místo uložení v konstrukci	Sloupy budovy A2 v 1.NP	Sloupy budovy A2 2.NP-7.NP	Stěny nadzemních podlaží A2/1.NP-7.NP
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC1	XC1	XC1
Převládající chemismus			
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8			
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,4	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	22	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ano	ano	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu	rychlý	rychlý	střední
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ano	ano	ano
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]	35	34,0	
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS			
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	otisk bednění	otisk bednění	otisk bednění
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm
Typ použitého bednění	Systémové	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odišné požadavky na kontrolní zkoušky	ano	ano	
Počet zkoušek (modul pružnosti)	vzorek/podlaží	vzorek/podlaží	
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	badie	bádie	bádie
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1
Omezení vzniku neřízených trhlin v mladém betonu	ano	ano	ano
Zimní betonáž	dle předpisu	dle předpisu	dle předpisu
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 02			
Těsnění pracovních spár			
Délky betonáže stěn podle TP ČBS 02			
Ochrana proti potřísnění/poškození	ano	ano	ano

Oznaceni betonu na výkresech	C 40/50 - XC1		
Pevnostní třída betonu	C 40/50		
Místo uložení v konstrukci	Stěna v 2.NP osa B A2/2.NP		
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC1		
Převládající chemismus			
Doplňkově stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1		
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8			
Kategorie obsahu chloridů	CI 0,2		
Horní mez frakce kameniva	22		
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1		
Min. množství cementu [kg/m ³]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1		
Druh cementu	CEM I/CEM II		
Použití popílku v betonové směsi	ne		
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3		
Vývoj pevnosti betonu			
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ano		
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]			
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS	PB1		
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	otisk bednění		
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm		
Typ použitého bednění	Systémové		
Požadavky na přesnost provedení	běžné		
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky			
Počet zkoušek (modul pružnosti)			
Způsob dopravy na stavbu	mix		
Způsob ukládky do bednění	čerpadlo		
Způsob hutnění	ponorný vibrator		
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1		
Omezení vzniku neřízených trhlin v mladém betonu	ano		
Zimní betonáž	dle předpisu		
Předepnutí lan	80% pevnosti stropu nad 2.NP		
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 02			
Těsnění pracovních spár			
Délky betonáže stěn podle TP ČBS 02			
Ochrana proti potřísnění/poškození	ano		

Oznaceni betonu na výkresech	C 30/37 - XC1	C 30/37 - XC1	C 30/37 - XC1
Pevnostní třída betonu	C 30/37	C 30/37	C 30/37
Místo uložení v konstrukci	Strop A2/1.NP	Strop A2/2.NP-7.NP, schodiště A2/1.PP-6.NP	Strop C/1.NP-5.NP
Stupeň vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1	XC1	XC1	XC1
Převládající chemismus			
Doplňkové stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1			
Klasifikace betonu dle ČSN EN 206-1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1	Tab. NA.F.1
Odolnost proti průsaku vody dle ČSN EN 12390-8			
Kategorie obsahu chloridů	Cl 0,2	Cl 0,4	Cl 0,4
Horní mez frakce kameniva	22	22	22
Třída kameniva dle ČSN EN 12620 (dle Z3 ČSN EN 206-1)			
Max. vodní součinitel (w/c)	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Min. množství cementu [kg/m3]	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1	Dle ČSN EN 206-1/Z3, tab. NA.F.1
Druh cementu	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II	CEM I/CEM II
Použití popílku v betonové směsi	ne	ano	ano
Konzistence bet. směsi podle sednutí kužele [mm]	S3	S3	S3
Vývoj pevnosti betonu			
Vývin tepla během hydratace			
Zpomalení anebo zrychlení tuhnutí (hydratace)			
Další upřesňující požadavky na beton:	ano	ano	ano
Pevnost v příčném tahu [MPa]			
Pevnost v tahu ohybem [MPa]			
Modul pružnosti [GPa]	33,0	33,0	33,0
Třída pohledového betonu podle TP 03 ČBS	PB0	PB0	PB0
Typ úpravy vnitřního (spodního) povrchu	otisk bednění	otisk bednění	otisk bednění
Typ úpravy vnějšího (horního) povrchu			
Úprava hran konstrukcí	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm	zkosení 10 mm
Typ použitého bednění	Systémové	Systémové	Systémové
Požadavky na přesnost provedení	běžné	běžné	běžné
Zpřísnění vůči předepsané normě			
Odlišné požadavky na kontrolní zkoušky	ano	ano	ano
Počet zkoušek (modul pružnosti)	vzorek/podlaží	vzorek/podlaží	vzorek/podlaží
Způsob dopravy na stavbu	mix	mix	mix
Způsob ukládky do bednění	čerpadlo	čerpadlo	čerpadlo
Způsob hutnění	ponorný vibrator	ponorný vibrator	ponorný vibrator
Požadavky na ošetřování mladého betonu	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1	dle ČSN EN 206-1
Omezení vzniku nežádoucích trhlin v mladém betonu	ano	ano	ano
Zimní betonáž	dle předpisu	dle předpisu	dle předpisu
Další doplňkové požadavky			
Splnění podmínek TP ČBS 03			
Přestojkování vodorovných konstrukcí	po předepnutí	70% pevnosti	70% pevnosti
Plné odbednění konstrukce	95% pevnosti	95% pevnosti	95% pevnosti
Předepnutí lan	80% pevnosti		
Lepená výztuž do stáv. stropů včetně zdrsnění styčné spáry			bude dopřesněno