

TP TBG MTS 2015/01/A

Technický předpis společnosti TBG METROSTAV s.r.o. pro specifikaci, zkoušení a kontrolu shody statických modulů pružnosti

Praha

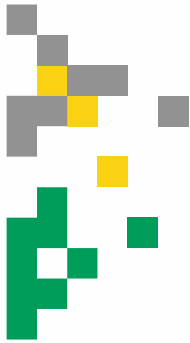
Leden 2015

TBG METROSTAV s.r.o.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 Libeň
Tel.: +420 224 812 191
Fax: +420 224 815 892
E-mail: info@tbg-beton.cz
www.tbgmetrostav.cz

Korespondenční adresa:
Rohanský ostrov
186 00 Praha 8 Karlín

Zapsáno v obchodním rejstříku
vedeném Městským soudem v Praze,
oddíl C,
vložka 39147

Banka UniCredit Bank a. s.
číslo účtu: 1983002/2700
IČ: 63992990
DIČ: CZ63992990



1. Úvod

Tento dokument vznikl z důvodu požadavku zákazníků na zaručení modulu pružnosti u betonů vyráběných v TBG METROSTAV s.r.o. a neexistence všeobecně platné normy na specifikaci a kontrolu shody statických modulů pružnosti. Tento dokument platí pro betony, u kterých bylo smluvně slíbeno dodržení předepsaných modulů pružnosti. Nevztahuje se všeobecně na všechny vyráběné betony z portfolia společnosti TBG METROSTAV s.r.o.

2. Terminologie

Z důvodu rozdílné interpretace značení mezi odbornou veřejností je v této kapitole shrnuto značení použité pro účely tohoto dokumentu.

E_{cm} = střední hodnota modulu pružnosti (dle „fib Model Code for concrete structures“ - mean value of the tangent modulus of elasticity)

E_{ci} = modul pružnosti betonu v 28 dnech, tzn. reálně naměřená hodnota modulu pružnosti v i -tém měření

E_{ca} = průměr z posledních 5 reálně naměřených výsledků na 1 receptuře betonu

$E_{c,min}$ = Minimální (zaručený) předepsaný modul pružnosti

$E_{c,max}$ = Maximální (zaručený) předepsaný modul pružnosti

Zkušební těleso = válec o průměru 150mm a výšce 300mm, zakoncovaný broušením

Kontrolní odběr = sada 2 zkušebních těles (válců $d=150$, $v=300$), 1 těleso zkoušené na pevnost v tlaku a druhé na modul pružnosti

3. Specifikace modulu pružnosti

Modul pružnosti může být specifikován následujícími způsoby:

- střední hodnotou modulu pružnosti, např. $E_{cm} = 31\text{GPa}$
- minimální zaručenou hodnotou, např. $E_{c,min} = 33\text{GPa}$
- maximální zaručenou hodnotou, např. $E_{c,max} = 37\text{GPa}$

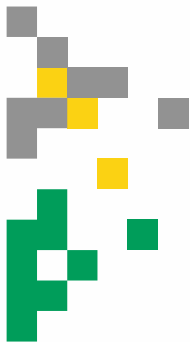
Výpočtové modely ve většině případů počítají s pevnostními a deformačními charakteristikami z normy ČSN EN 1992-1-1, tabulky 3.1. Počítá se tedy se střední hodnotou modulu pružnosti E_{cm} . Je nutno uvažovat s tím, že pokud se specifikuje minimální zaručená hodnota modulu pružnosti $E_{c,min}$, činí střední hodnota E_{cm} zhruba o 4GPa více. Rozdíl

TBG METROSTAV s.r.o.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 Libeň
Tel.: +420 224 812 191
Fax: +420 224 815 892
E-mail: info@tbg-beton.cz
www.tbgmetrostav.cz

Korespondenční adresa:
Rohanský ostrov
186 00 Praha 8 Karlín

Zapsáno v obchodním rejstříku
vedeném Městským soudem v Praze,
oddíl C,
vložka 39147

Banka UniCredit Bank a. s.
číslo účtu: 1983002/2700
IČ: 63992990
DIČ: CZ63992990



v modulu pružnosti 4GPa znamená např. rozdíl v pevnostních třídách C30/37 a C50/60. Je tedy zřejmé, že chybně specifikovaný modul pružnosti (střední x minimální hodnota) znamená významný rozdíl v ceně.

4. Metodika zkoušky a zkušební těleso

Měření modulů pružnosti probíhalo do 31.12.2014 dle normy ČSN ISO 6784. Od 1.1.2015 se moduly pružnosti zkouší dle normy ČSN ISO 1920-10. Odchyly kontrolních zkoušek výše uvedených norem spočívají v množství odebíraných těles na jeden kontrolní odběr. Pro účely kontroly výroby se v četnosti předem požadované zákazníkem odebírá vždy 1 zkušební těleso na zkoušku pevnosti v tlaku pro stanovení měřící základny a 1 zkušební těleso na stanovení modulu pružnosti. Zkušebním tělesem se rozumí válec o průměru 150mm a výšce 300mm, zakoncovaný broušením

5. Kontrolní zkoušky

Kontrolní zkoušky mají za účel prokázat, že dodaný beton vyhovuje specifikovaným požadavkům na modul pružnosti (dle kapitoly č.3).

Zodpovědnost za odběr těles na betonárně a provedení zkoušky ve zkušební laboratoři má výrobce betonu. Zodpovědnost za specifikaci modulů pružnosti a požadovaných četností odběru má zákazník. Standardní četnost kontrolních zkoušek u betonu se specifikovaným modulem pružnosti činí 1 kontrolní odběr na vyrobených 500 m³ betonu.

Pokud je požadován odběr zkušebních těles na stavbě, je za tento odběr, správné ošetřování těles, převoz do zkušební laboratoře, správné zakoncování a odzkoušení (dle tohoto dokumentu) zodpovědný odběratel betonu. Pokud proběhne kontrolní odběr, ošetřování nebo koncování zkušebních těles jinak, než je v tomto dokumentu, nelze brát případný nevyhovující výsledek jako podklad pro reklamaci.

6. Kontrola shody

Kontrola shody se liší podle způsobu specifikace modulu pružnosti, dle kapitoly č.3. Kontrola shody probíhá následujícími způsoby.

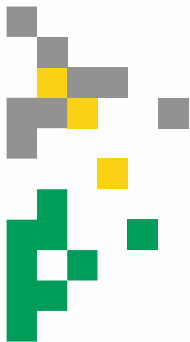
- a. Při specifikaci modulu pružnosti střední hodnotou (např. $E_{cm} = 31\text{GPa}$) se vychází z předpokladu, že požadavkem zákazníka je dostat beton s modulem pružnosti v průměru okolo předepsané hodnoty. S požadovanou hodnotou se tedy porovnává průměr z posledních 5 výsledků kontrolních zkoušek. Vzhledem k velkému rozptylu výsledků u této zkoušky je nutno u jednotlivých výsledků kontrolních zkoušek

TBG METROSTAV s.r.o.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 Libeň
Tel.: +420 224 812 191
Fax: +420 224 815 892
E-mail: info@tbg-beton.cz
www.tbgmetrostav.cz

Korespondenční adresa:
Rohanský ostrov
186 00 Praha 8 Karlín

Zapsáno v obchodním rejstříku
vedeném Městským soudem v Praze,
oddíl C,
vločka 39147

Banka UniCredit Bank a. s.
číslo účtu: 1983002/2700
IČ: 63992990
DIČ: CZ63992990



počítat s výrazně kolísajícími hodnotami okolo požadované hodnoty. Z dlouhodobých zkoušek prováděných v TBG METROSTAV s.r.o. vyplývá, že výsledky zkoušek, provedených na jedné konkrétní receptuře, odzkoušených v jedné konkrétní laboratoři, kolísají cca ± 4 GPa od průměrné hodnoty. Z těchto zkušeností vyplývají následující kritéria shody:

$$E_{ca} \geq E_{cm}$$

$$E_{ci} \geq E_{cm} - 4 \text{ GPa}$$

- b. Při specifikaci modulu pružnosti minimální zaručenou hodnotou (např. $E_{c,min} = 33$ GPa) se vychází z předpokladu, že zákazník vyžaduje mít určitou hodnotu modulu pružnosti betonu vždy dodrženu, respektive překročenu. Tato specifikace a kontrola shody vychází z principu specifikace a kontroly shody pevností v tlaku dle ČSN EN 206. Při této specifikaci platí následující kritérium shody:

$$E_{ci} \geq E_{c,min}$$

$$E_{ca} \geq E_{c,min} + 2 \text{ GPa}$$

- c. Při specifikaci modulu pružnosti maximální zaručenou hodnotou (např. $E_{c,max} = 37$ GPa) se vychází z předpokladu, že zákazník vyžaduje beton s nižším než specifikovaným modulem pružnosti. Tento požadavek není standardní, nicméně je možný. Při této specifikaci platí následující kritérium shody:

$$E_{ci} \leq E_{c,max}$$

$$E_{ca} \leq E_{c,max} - 2 \text{ GPa}$$

PLATNOST

Tento technický předpis byl vydán v 01/2015 a tímto pozbývají platnost všechna jeho předcházející vydání.

Výrobce si vyhrazuje právo provést změny, které jsou výsledkem technického pokroku.

TBG METROSTAV s.r.o.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 Libeň
Tel.: +420 224 812 191
Fax: +420 224 815 892
E-mail: info@tbg-beton.cz
www.tbgmetrostav.cz

Korespondenční adresa:
Rohanský ostrov
186 00 Praha 8 Karlín

Zapsáno v obchodním rejstříku
vedeném Městským soudem v Praze,
oddíl C,
vločka 39147

Banka UniCredit Bank a. s.
číslo účtu: 1983002/2700
IČ: 63992990
DIČ: CZ63992990