



Předpisy SŽDC a ŘVC pro beton specifika

Ing. Vladimír Veselý

ČSN EN 206 a další nové standardy pro výrobu a zkoušení betonu

■ Osnova

■ Železnice - předpis TKP 17 SŽDC

Exkurz

TKP v systému staveb státních drah

Požadavky na beton, odlišnosti

Specifikace

■ Vodní cesty – předpis TKP 1 ŘVC

Specifikace

Požadavky na beton, odlišnosti

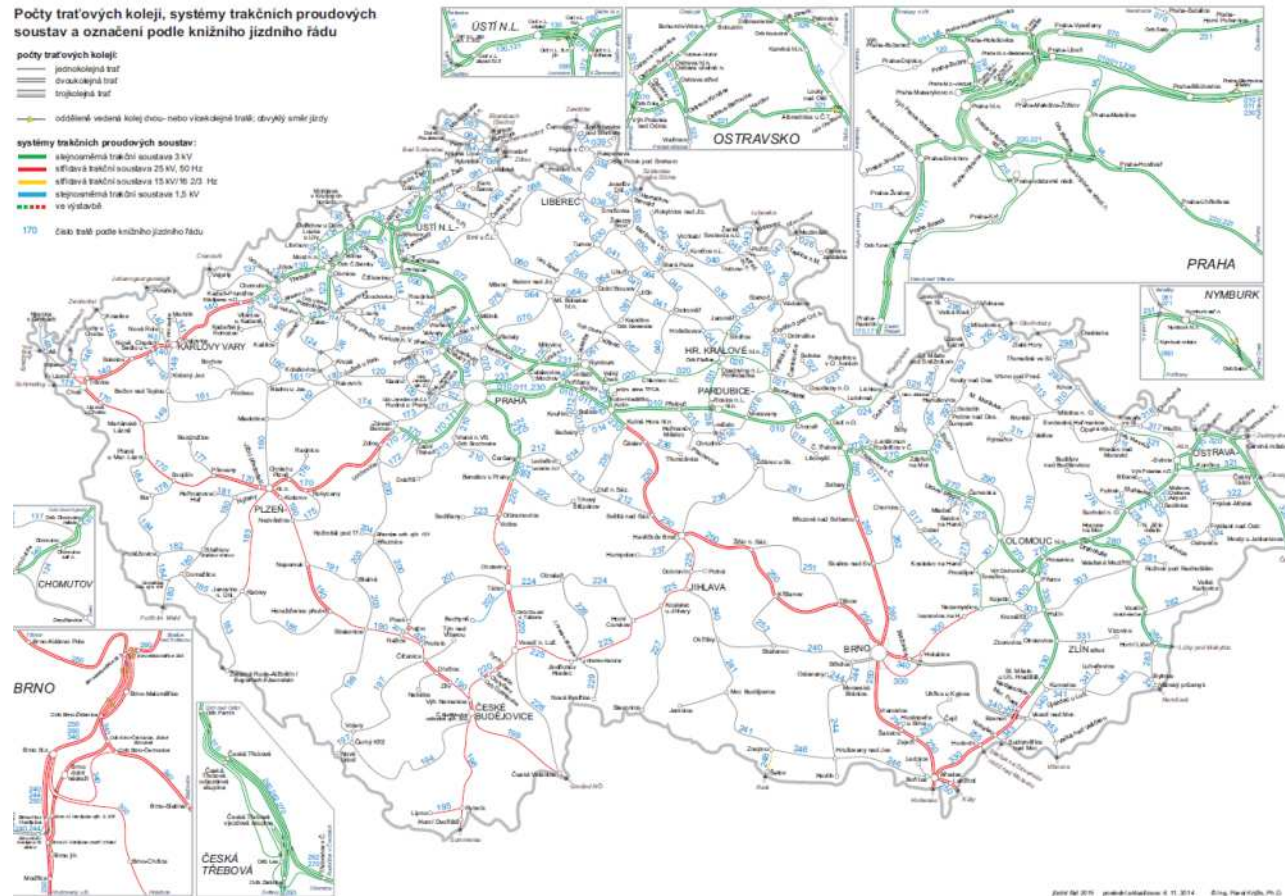
■ Závěr

Železniční dopravní cesty - exkurs

- 1828 - 128 km Linz – České Budějovice
- 2015 - 9 459 km celková délka tratí

Počty traťových kolejí, systémy trakčních proudových soustav a označení podle knižního jízdního řádu

- počty traťových kolejí:
- jednokolejná trať
 - dvoukolejná trať
 - trojkolejná trať
- oddělené vedení kolejí dvou- nebo vícekolejných tratí; dvojitý směr jízdy
- systémy trakčních proudových soustav:
- stejnosměrná trakční soustava 3 kV
 - střídavá trakční soustava 25 kV, 50 Hz
 - střídavá trakční soustava 15 kV/16,225 Hz
 - stejnosměrná trakční soustava 1,5 kV
 - ve výstavbě
- 170 železniční tratě podle knižního jízdního řádu



TKP 17 v systému TKP staveb státních drah

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH



Kapitola 1
VŠEOBECNĚ



Kapitoly
2-33



Kapitola 17
BETON PRO
KONSTRUKCE



TKP 17 v systému TKP staveb státních drah

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB STÁTNÍCH DRAH

Kapitola 17 BETON PRO KONSTRUKCE

Třetí - aktualizované vydání
změna č. 8

Schváleno generálním ředitelstvím SŽDC
dne: 27.3.2013
č.j.: S 3916/2012-TÚDC

Účinnost od 1.5.2013

Počet stran : 34
Počet příloh: 2
Počet stran příloh: 2

Praha 2013

Kapitola 4 ODVODNĚNÍ TRATÍ A STANIC

Kapitola 5 OCHRANA ZEMNÍHO TĚLESA

Kapitola 10 NÁSTUPIŠTĚ, RAMPY,
ZARÁŽEDLA, ÚČELOVÉ KOMUNIKACE A
ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Kapitola 11 TRVALÉ OPLOCENÍ

Kapitola 18 BETONOVÉ MOSTY A
KONSTRUKCE

Kapitola 20 TUNELY

Kapitola 21 MOSTNÍ LOŽISKA A UKONČENÍ
NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU

Kapitola 23 SANACE
INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ

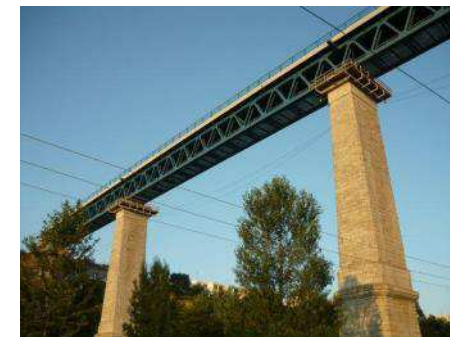
Kapitola 24 ZVLÁŠTNÍ ZAKLÁDÁNÍ

■ TKP 17 požadavky na beton

- Předpis dosud nerevidován
- ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda + Z 3
- O revizi se uvažuje (naposledy 2013)
- Požadavky na materiály shodné s ČSN EN 206-1
- Betony dle tabulky F1 (50 let) F2 (100let)
- Životnost
 - EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí (Tabulka 2.3)



TKP 17 odlišnosti oproti ČSN EN 206



Mezní hodnoty - stejné jako TKP 18 MD

Mezní hodnoty pro složení a vlastnosti betonu		bez vlivu	koroze způsobená karbonatací				koroze způsobená chloridy (<i>jiné než z moře</i>)			působení mrazu a rozmrazování				chemicky agresivní prostředí			
			X0	XC1	XC 2	XC3	XC 4	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	ch.r.l.	XF 3	ch.r.l.	XA 1	XA 2	XA3
												XF 2		XF 4			
maximální vodní součinitel w/c	TKP17	---	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
	EN 206		0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
minimální pevnostní třída/doplňková specifikace	TKP17	12/15	20/25	25/30	25/30	30/37	25/30	25/30	30/37	25/30	25/30	25/30	30/37	25/30	25/30	30/37	
	EN 206	12/15	20/25	25/30	30/37	30/37	30/37	30/37	35/45	30/37	25/30	30/37	30/37	30/37	30/37	35/45	
minimální dávka cementu [kg]	TKP17	---	260	280	280	300	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360	
	EN 206		260	280	280	300	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360	

TKP 17 odlišnosti oproti ČSN EN 206, doplňky



Požadavky na parametry při průkazných zkouškách

Další specifikované mezní hodnoty pro stavby SŽDC		bez vlivu	koroze způsobená karbonatací				koroze způsobená chloridy (<i>jiné než z moře</i>)			působení mrazu a rozmrazování				chemicky agresivní prostředí			
			X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XF1	ch.r.l.	XF3	ch.r.l.	XA1	XA2	XA3
												XF2		XF4			
Minimální obsah vzduchu v ČB při zkoušce dle ČSN EN 12350-7 pro beton (%) c)	D _{max} 8	---	---	---	---	---	---	---	---	4	4,5	5	5,5				
	D _{max} 16	---	---	---	---	---	---	---	---	3	3,5	4	4,5				
	D _{max} 22-32	---	---	---	---	---	---	---	---	2,5	3	3,5	4				
Max. průsak vody při zk. dle ČSN EN 12390-8 (mm)		--	--	--	50	50	50	50	20	50	35	20	20	50	35	20	
Odolnost betonu vůči zmrazování a		---	---	---	---	---	---	---	---		A/100/1000		A/125/1000	---	---	---	
Stupeň mrazuvzdornosti (ČSN 73 1322)		-	-	-	-	-	-	-	-	T100/100	T100/100	T150/125	T150/125	-	-	-	

TKP 17 odlišnosti oproti ČSN EN 206, doplňky

Samozhutnitelný beton - minimální obsah jemných částic

Tabulka 4 - Obsah jemných částic v samozhutnitelném betonu



MAXIMÁLNÍ JMENOVITÁ HORNÍ MEZ FRAKCE KAMENIVA	OBSAH JEMNÝCH ČÁSTIC DO 0,25 MM
8 mm	$\geq 550 \text{ kg.m}^{-3}$
16 mm	$\geq 500 \text{ kg.m}^{-3}$
32 mm	$\geq 475 \text{ kg.m}^{-3}$

množství záměsové vody

$$w/c = \frac{\text{množství záměsové vody}}{\text{cement} + \text{množství jemných částic do 0,25 mm}}$$



Cement + anorganické jemně mleté příměsi = jemné podíly



TKP 17 odlišnosti oproti ČSN EN 206, doplňky



Teplota čerstvého betonu

Tabulka 8 - Požadavky na teplotu čerstvého betonu při dodání v závislosti na klimatických podmínkách

TEPLOTNÍ PODMÍNKY		MINIMÁLNÍ TEPLOTA [°C]	MAXIMÁLNÍ TEPLOTA [°C]
Normální klimatické podmínky	$5^{\circ}\text{C}(8^{\circ}\text{C}) \leq T_{d,\text{prům}} \leq 20^{\circ}\text{C}$	+5 °C	+30 °C
Nízké a záporné teploty	$T_{d,\text{prům3}} \leq 5^{\circ}\text{C}(8^{\circ}\text{C}) / T_d \leq 0^{\circ}\text{C}$	+10 °C	+45 °C
Horké a suché prostředí $20^{\circ}\text{C} \leq T_{d,\text{prům3}} / 30^{\circ}\text{C} \leq T_d$	masivní konstrukce ¹⁾	+5 °C	+20 °C
	ostatní konstrukce	+5 °C	+35 °C

¹⁾ Pro tento účel se masivní konstrukcí rozumí konstrukce s tloušťkou větší jak 600 mm, nejedná se o masivní konstrukce ve smyslu ČSN 73 6200.

Převzato z ČSN 73 2400 – 1986



TKP 17 odlišnosti oproti ČSN EN 206, doplňky

Doprava čerstvého betonu



Tabulka 11 - Podmínky přepravy čerstvého betonu

<i>ČERSTVÝ BETON Z CEMENTU</i> portlandského, portlandského směsného, vysokopecního a síranovzdorného pevnostní třídy	TEPLOTA PROSTŘEDÍ [°C]	DOBA DOPRAVY [max minut]
nižší než 42,5	0 - 25	90
	> 25	45
	< 0	45
42,5 a vyšší	0 - 25	60
	> 25	30
	< 0	45

Převzato z ČSN 73 2400 – 1986



■ TKP 17 - specifikace

■ Specifikace betonu – odpovídá projektant

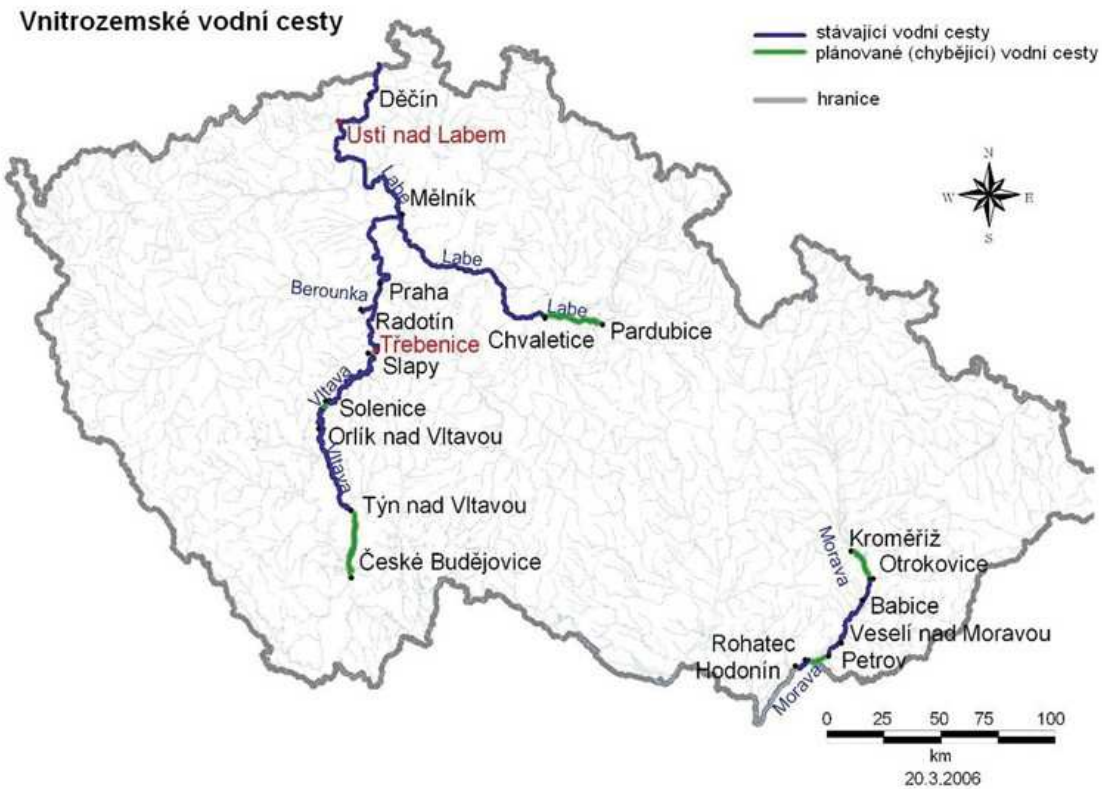


XF1
(XF3 ?
XM1 ?)

XF1
XF3 ?



Ředitelství vodních cest ČR



**Celková délka splavných vodních cest
663,6 km (2001)**



■ Ředitelství vodních cest ČR

■ Technicko kvalitativní podmínky

Kapitola 1 - Beton pro konstrukce

Kapitola 2 - Stříkaný beton

Kapitola 3 - Zemní práce

Kapitola 4 - Protikorozní ochrana
ocelových konstrukcí



Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR



■ ŘVC – Kapitola 1

■ Požadavky na beton konstrukcí - Tabulka 1



Příklad 1

■ ŘVC – Kapitola 1

■ Požadavky na beton konstrukcí - Tabulka 1



Příklad 2



■ ŘVC – Kapitola 1, požadavky na materiál



■ Stejně jako v ČSN EN 206-1 + Z3 a Z4

Navíc:

■ Kamenivo

- C12/15 a výše Tabulka 2 (Z3 normy)
- C12/15 a méně Tabulka 3 (??)
- AKR dle tabulky 12 (dle TP 137 MD)



■ ŘVC – Kapitola 1, požadavky na beton



- Mezní hodnoty – Tabulka 5
- Stejně jako TKP 18 MD a TKP 17 SŽDC
- Navíc
- XM1, XM2 a XM3 – ČSN EN 206-1

■ ŘVC – Kapitola 1, požadavky na beton při PZ



■ Tabulka 10

Stupeň vlivu prostředí-ČSN EN 206-1	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
II.2. Ztvrdlý beton															
Stupeň Mrazuvzdornosti	--	--	--	--	--	--	--	--	T50	T50	T ₁₀₀ ¹⁾	T100	--	--	--
Počet cyklů při PZ	--	--	--	--	--	--	--	--	75	75	125	125			
Odolnost povrchu proti vodě CHRL^{e)} – počet cyklů	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A100 C75	--	A125 C100	--	--	--
odpad [g.m ⁻²] po předepsaném počtu cyklů	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A:1250 C:1250	--	A:1000 C:1000	--	--	--
Vodotěsnost betonu]^{f)}	--	--	HV4	HV4	HV4	--	HV4	HV8	HV4	HV4	HV8	HV8	HV4	HV8	HV8
Hloubka při PZ [mm] ^{g)}	--	--	60	60	60	--	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Min. obsah mikropórů A₃₀₀ ve ztvrdlém betonu při zkoušce dle ČSN EN 480-11 (%)ⁱ⁾	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,0	1,0	1,8 ^{h)}	--	--	--
Maximální součinitel rozložení vzduchových pórů (L) při zkoušce dle ČSN EN 480-11 (mm)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,20	0,20	0,16 ^{h)}	--	--	--



■ ŘVC – Kapitola 1, další požadavky na beton



■ Dodatečné požadavky totožné s TKP 17 SŽDC

A. Složení SCC – obsah jemných částic

do 0,250 mm

B. Limity složení pro čerpatelný beton

C. Teplota čerstvého betonu

D. Maximální doba přepravy



■ **Závěr** Revize předpisů SŽDC a ŘVC
by velmi pomohla oboru betonového
stavitelství

TKP 18 MD	Požadavky na mezní hodnoty betonu v ČR	TKP 17 SŽDC
TKP 1 ŘVC	ČSN P 73 2404 ?	TKP ? ????





? DOTAZY ?





Děkuji za pozornost . . .