



Tvorba dokladů systému kvality z pohledu realizace

Ing. Linda Veselá
ÚVTŘ, útvar technologií a materiálů

Cíle přednášky

Cílem dnešní přednášky je upozornit

1. **Na nedostatky projektové dokumentace**
2. **Na nedostatky systému norem ČSN**

A to především z pohledu geometrické přesnosti

TECHNOLOGICKÝ POSTUP
[NÁZEV]

Technologický postup (TPo)

STAVBA: **[název stavby]**
[adresa]

Zpracoval:	[Titul, Jméno Příjmení]	dne: [datum]
Ověřil:	[Titul, Jméno Příjmení]	dne: [datum]

Technologický postup

Obsah

- krycí list,
- odkazy na citované technické normy, předpisy a jiné podklady, odkazy na související právní předpisy,
- postup provádění stavebních prací,
- Výrobní, montážní a funkční tolerance,
- kontrolní a přejímací zkoušky,
- požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, požární ochranu a ochranu životního prostředí včetně souvisejících právních předpisů,
- rizika dané technologie,
- listina seznámených s TPo

Technologický postup (TPo)

Nejčastější vady a nedostatky TPo

- chybí podpis osoby odpovědné za ověření TPo (vedoucí projektu),
- chybí odkazy na citované technické normy, předpisy a jiné podklady, odkazy na související právní předpisy,
- uvedeny neplatné normy,
- chybí požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, požární ochranu a ochranu životního prostředí včetně souvisejících právních předpisů,
- chybí rizika dané technologie,
- chybí listina seznámených s TPo.

METROSTAV	Kontrolní a zkušební plán	Číslo zakázky: …… Název zakázky: ……	KZP: ……
Divize: ……		Název KZP	*Strana 1 z 1*

Tento KZP je určen pro provádění: *(Pozn.: Stručný popis technologie převzít z Technologického postupu nebo z Technologického předpisu – povinný zápis)*

Pol	Kontrolovaný proces/činnost	Kontrola, zkouška, konstrukce, prvek	Rozsah, místo, způsob a minimální četnost kontrol	Požadovaná kritéria, hodnoty, tolerance	Záznam	Odpovědný pracovník
1	Základní popis kontrolovaného procesu nebo činnosti	Popis – co se má z procesu nebo činnosti: • kontrolovat • zkoušet • stručný popis konstrukce nebo prvku, který se kontroluje nebo zkouší	Stanovení rozsahu Stanovení místa – (podlaží, prostor vymezený osami, konstrukce, prvek, atd.) Vizuální zkouška Přeměření Revize Odborné posouzení Minimální počet kontrol procesu/činnosti v průběhu zakázky	Stanovení požadavku, který zajišťuje splnění kritéria, hodnoty a tolerance. Tento požadavek nelze definovat pouze všeobecným odkazem na projektovou dokumentaci, technologický postup nebo normu. Je nutné uvést konkrétní zákon, vyhlášku, normu, včetně jejich částí, článků, tabulek, příloh. Dále je nutné vždy uvést konkrétní výslednou hodnotu, která stanoví kdy je činnost nebo konstrukce ve shodě.	Odkaz na dokument, ve kterém je proveden záznam o kontrole, zkoušce nebo měření, včetně zápisu naměřené hodnoty a vyhodnocení – shoda/neshoda • Protokol • Zápis ve stavebním deníku • Směnové hlášení atd.	Stanovení kdo bude odpovědný za provedení zkoušky Mistr Stavbyvedoucí Geodet Laboratoř atd.
Povinn	Závěrečná výstupní kontrola kvality	• závěrečná kontrola provedení • kontrola odstranění a vypořádání	Kontrola celého rozsahu zakázky • P – prohlídka a posouzení • A – atesty (prohlášení o shodě, certifikáty)	• revizní zprávy a měřicí protokoly prokazující bezpečnou a spolehlivou funkci zařízení	Protokol o výstupní kontrole zakázky	Stavbyvedoucí

Kontrolní zkušební plán zakázky (KZP)

Seznam použitých norem:

Vypracoval:	Ověřil:	Schválil:	Zástupce objednatele:
Jméno: …… Podpis: ……	Jméno: …… Podpis: ……	Jméno: …… Podpis: ……	Jméno: …… Podpis: ……
Funkce: …… Datum: ……	Funkce: …… Datum: ……	Funkce: …… Datum: ……	Funkce: …… Datum: ……

Kontrolní a zkušební plán zakázky (KZP)

U jednotlivých kontrol a zkoušek by mělo být uvedeno:

- Stručný postup měření
- Měřidla,
- Četnost měření, případně jejich prostorové umístění,
- Konkrétní hodnoty (kritéria, tolerance),
- Osoba odpovědná za provedení kontroly/zkoušky (mistr, stavbyvedoucí, geodet, akreditovaná laboratoř apod.),
- Forma záznamu požadovaná pro danou kontrolu/zkoušku (protokol, záznam v Knize kvality apod.).

KZP zakázky - příklad

Pol	Kontrolovaný proces/činnost	Kontrola, zkouška, konstrukce, prvek	Rozsah, místo, způsob a minimální četnost kontrol	Požadovaná kritéria, hodnoty, tolerance	Záznam, min. četnost	Odpovědný pracovník
6	Dodávka betonové směsi na stavbu	a) Kontrola dodacího listu, soulad se směsí požadovanou v PD b) Konzistence betonové směsi c) Teplota betonu	a) Každá dodávka před vykládkou b) Četnost kontrol - min. 3x denně, maximálně jedna zkouška z každého automíchače, první zkouška vždy z první dodávky, další zkoušky vždy v případě pochybností c) Každá dodávka v zimním období	a) Třída betonu dle PD statika. b) Zkouška sednutím (Abramsův kužel): zkušební postup - ČSN EN 12350-2; vyhodnocení ČSN EN 206-1,Tab.3, třídy: S3 100-150mm, c) Min. teplota 5°C	Záznam v Knize kvality	Mistr
11	Geodetické zaměření skutečného provedení konstrukcí	Půdorysná poloha konstrukcí	Přeměření Každá konstrukce ČSN 73 0212-3 postup a četnost měření: Poloha – 100mm nad podlahou, u sloupu v ose, u stěn 100mm od hran geodeticky,	ČSN EN 13670, pro geometrii tvarů a rozměrů kapitola 10 a příloha G. Půdorysná poloha ±25mm,	Geodetický protokol	Geodet Stavbyvedoucí

Kontrolní a zkušební plán zakázky (KZP)

Nejčastější vady a nedostatky při tvorbě KZP

- KZP se často odkazuje pouze na normu a
- nejsou uvedeny četnosti měření,
- nejsou uvedeny konkrétní hodnoty, kterých má měření dosahovat.
- KZP uvádí jiné požadavky na kontrolu než je uvedeno v TPo.
- Požadavky v jednotlivých KZP na sebe nenavazují.

Podklady pro tvorbu TPo a KZP

Požadavky na kontroly a zkoušky vycházejí z:

- Projektové dokumentace
- Požadavků investora (TKP, ZTKP)
- Technických listů výrobců,
- Normových postupů (ČSN, ČSN EN),

Příklad nesouladů mezi požadavky norem ČSN

Velikost stavebních otvorů pro okna a dveře

Tolerance	**TNI 74 6077** pro okna a vnější dveře		**ČSN EN 13670** pro monolitické bet kce	**ČSN EN 1996-2** pro zděné kce
Rozměry stavebního otvoru	s neupraveným povrchem	s upraveným povrchem	±25mm	neřeší
	±12mm do 3m	±10mm do 3m		
	±16mm pro 3-6m	±12mm pro 3-6m		

Příklad nesouladů mezi požadavky norem ČSN

Geometrické parametry pro provádění vnitřních omítek						Geometrické parametry pro provedení podkladu	
Odchylky	**ČSN 73 0205**		**ČSN EN 13914-2**			**ČSN EN 13670**	**ČSN EN 1996-2**
Rovinnost povrchu stěn a stropů	Místnosti pro pobyt osob	Ostatní místnosti	Třída	Rovinost povrchu	Rovinnost podkladu	9 mm/2m nebo pro povrch ve styku s bedněním	± 10 mm/m, max. ± 50mm/10 m
	±2mm/2m	±3mm/2m	0	Bez požadavku	Bez požadavku		
			1	10mm/2m	15mm/2m		
			2	7mm/2m	12mm/ 2m		
			3	5mm/2m	10mm/2m		
			4	3mm/2m	5mm/2m		
			5	2mm/2m	2mm/2m		

Příklad nesouladů mezi požadavky norem ČSN

Výška a šířka schodišťových stupňů

Dle ČSN 73 4130 musí být všechny schodišťové stupně v jednom rameni stejně vysoké a stejně široké

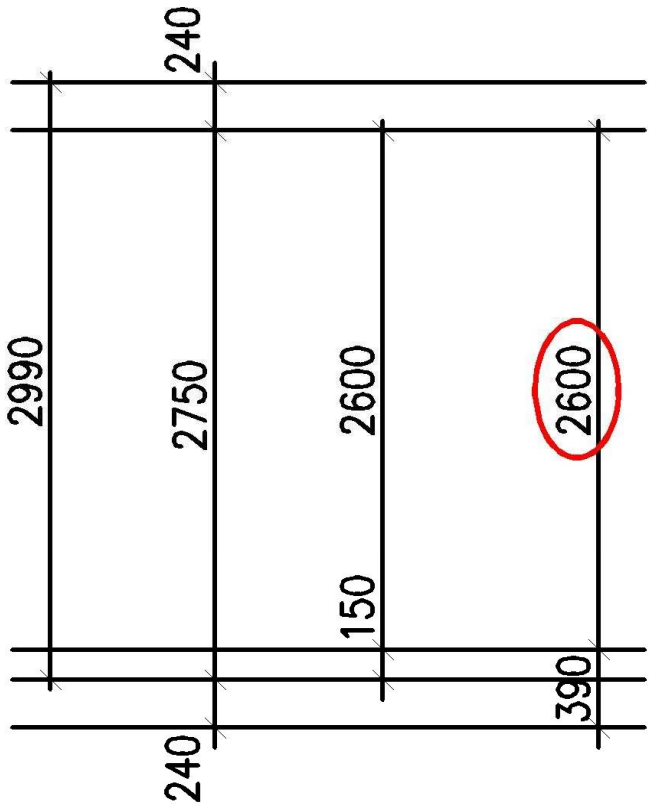
ČSN EN 13670 říká, že průřez stupňů betonového schodiště může nabývat odchylek ±10mm pro ℓ_i < 150mm respektive

±15mm pro ℓ_i =400mm

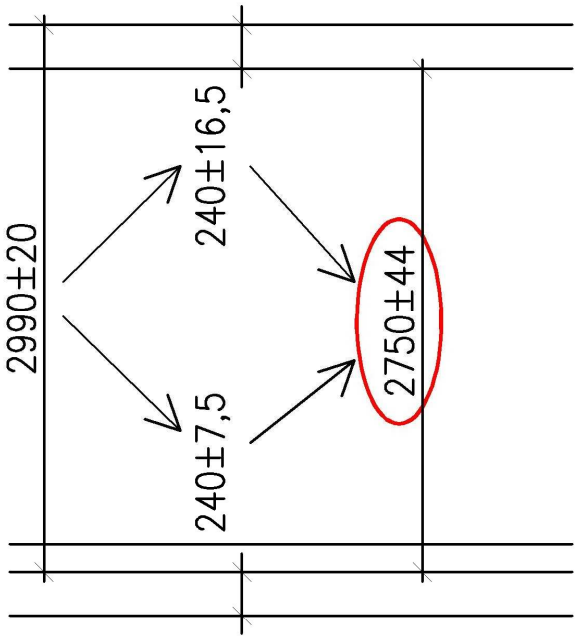
ČSN EN 14843 říká, že průřez stupňů prefa schodiště může nabývat odchylek + 10 mm/ -5mm pro $L \leq 150$mm, resp. ±15mm pro $L \geq$ 400mm

K tomu je potřeba připočíst odchylky rozměrů obkladových prvků, rovinnosti obkladačských prací atd.

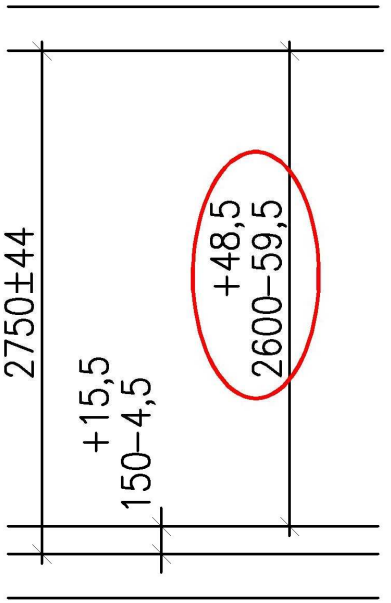
Příklad nesouladů mezi požadavky norem ČSN a PD



Řez podlažím bytového domu s navrženými výškami podlaží a průřez y konstrukcí:
- žb stropní deska tl. 240mm
- skladba podlahy tl. 150mm (70mm teplná a kročejová izolace+54mm betonová mazanina+26mm dřevěné vlisy včetně vyrovnání)
- světlá výška místnosti 2,6m (minimální požadovaná výška)
- žb stropní deska tl. 240mm



Řez podlažím bytového domu s navrženou konstrukční výškou podlaží a průřezy konstrukcí doplněný o odchylky hrubých žb kcí dle ČSN EN 13670:
- spodní žb stropní deska tl. 240mm - rovinnost horního líce 15mm/2m (±7,5mm/2m) pro nehlazený povrch
-konstrukční výška - úroveň horního líce sousedních stropů u podpor ±20mm
(tedy i odchylka konstrukční výšky ±20mm)
- horní žb stropní deska tl. 240mm - průřez stropní desky ±12mm + rovinnost spodního líce stropní desky 9mm/2m (±4,5mm/2m) pro bedněný povrch = celkem ±16,5mm
→celková odchylka konstrukční výšky hrubých žb kcí po započtení odchylek stropních desek (±7,5mm)+(±20mm)+(±16,5mm) = ±44mm



Řez podlažím bytového domu s navrženou světlou výškou podlaží a průřezy podlah doplněný o odchylky podlah dle ČSN EN 13670 (pro betonové mazaniny) a ČSN 74 4505 (pro podlahy):
- podlaha tl.150mm (70mm teplná a kročejová izolace+54mm betonová mazanina+26mm dřevěné vlisy včetně vyrovnání)- rovinnost povrchu hrubých podlah z betonových mazanin (ČSN EN 13670) 9mm/2m (±4,5mm/2m) + odchylka celkové tloušťky nosné vrstvy podlahy (ČSN 74 4505) -0%/+20% z navržené tloušťky (pro tl.54mm -0mm/+11mm) = celková odchylka skladby hrubé podlahy -4,5mm/+15,5mm
→celková odchylka světlé výšky místnosti po započtení odchylek hrubých žb konstrukcí (±44mm)+ odchylek hrubé podlahy (-4,5mm/+15,5mm) = -59,5mm/+48,5mm
POZOR K této odchylce je potřeba počítat ještě průhyb stropů, omítky stropů apod.

Jak lze těmto nedostatkům předejít?

Změna norem ČSN, tak aby byly v souladu

Projektová dokumentace by měla obsahovat tzv. „Geometrický plán“

Důsledná kontrola PD již ve předvýrobní a výrobní přípravy



Základní kontrolní postupy

Základní kontrolní postupy

Obsah:

- Betonové konstrukce
- Hydroizolace
- Ostatní postupy,
- Geometrické tolerance

Základní kontrolní postupy

Každý postup obsahuje:

- Pomůcky (měřidla)
- Kdo kontrolu provádí
- Postup kontroly
- Četnost
- Vyhodnocení
- Výstup měření

Děkuji Vám za pozornost

