

GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI – NEPŘESNOSTI

V POZEMNÍM STAVITELSTVÍ (6. DÍL)

Pokud shrneme všechny poznatky z předchozích dílů Geometrické přesnosti – nepřesnosti v pozemním stavitelství, dojdeme k závěru, že musíme rozlišovat mezi **prohlídkou** a **kontrolou**. Kontrola ještě navíc zahrnuje hodnocení prohlížených povrchů stavby a posouzení podkladů k výstavbě.

Pro další pochopení pojmů bude vhodné rozvést rozdíl mezi prohlídkou a kontrolou. **Prohlídka** – je vizuální zkoumání povrchů, se záznamem zjištěných skutečností. Naproti tomu **kontrola** – podle ČSN EN 1330-10 – Nedestruktivní zkoušení – Terminologie – Část 10: Termíny používané při vizuální kontrole – je kontrola celého povrchu objektu pro posouzení celkového stavu, neporušenosti a stavu degradace. Jednoduše řečeno kontrola je porovnání viděného se vzorem, který definuje například norma, za jasným účelem posouzení stavu stavebního objektu.

U STAVEBNÍCH OBJEKTŮ ROZLIŠUJEME ČTYŘI TYPY PROHLÍDEK

- ✓ **Prohlídka výchozí** – má většinou za účel podrobně popsat výchozí stav stavebního objektu z hlediska provedení stavby – spolehlivost, bezpečnost apod., a vyhodnotit výsledky zkoušek včetně závěru ke způsobilosti stavby v provozu.
- ✓ **Prohlídka hlavní** – u pozemních staveb se zejména jedná o revize technických zařízení, zabudovaných výrobků podle podmínek výrobce, ale lze také zahrnout i odbornou hlavní prohlídku, kdy se prohlíží například nosné konstrukce před zakrytím apod. U dopravních staveb je tato prohlídka často spojena se zatěžovací zkouškou nosné konstrukce, například ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací.
- ✓ **Prohlídka periodická** – která ve většině případů sleduje obecní zájem zajištění bezpečnosti stavby ve stanovených prohlídkách po celou dobu existence stavebního objektu, kde předmětem kontroly je hodnocení všech částí a prvků stavby z hlediska stavu, odolnosti, kvality, spolehlivosti, stability, bezpečnosti apod. Dopravní stavby rozsah kontrol a prohlídek stanovují předpisy, ale pozemní stavitelství žádné takové předpisy nemá, lze ale užít § 167 NSZ, který předpokládá, že vlastník stavebního objektu provádí prohlídky sám, a záleží pouze na jeho uvážení, zda provede údržbu či nikoliv.
- ✓ **Prohlídka mimořádná** – jak již název napovídá, tyto prohlídky se provádějí po mimořádných událostech (havárie, porucha, podezření na chybnost výstavby apod.).



V tomto a dalších dílech našeho seriálu se budeme dále věnovat již jen kontrolám podle ČSN EN 1330-10 – Nedestruktivní zkoušení – Terminologie – Část 10: Termíny používané při vizuální kontrole. A shrneme si požadavky příslušných českých technických norem na určité druhy stavební konstrukce.

SVISLÉ A VODOROVNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE – ZDĚNÉ, BETONOVÉ

U svislých a vodorovných stavebních konstrukcí kontrolujeme především polohu, svislost, vzdálenosti, rozměry, vodorovnost, rovinnost, pravoúhlost, kontrolujeme také pravidelný vzhled, který je bez viditelných odchylek, styk se stropem musí být vodorovný a bez trhlin, v plochách nesmí být zřejmé trhliny a praskliny apod.

ČSN EN 1996-1-1 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce – je obecným základem pro navrhování pozemních a inženýrských staveb z nevyztuženého a vyztuženého zdiva, do kterého jsou vloženy výtuzná armatura pro dosažení potřebné tažnosti, únosnosti a použitelnosti zdiva. V normě jsou uvedena pravidla, která jsou použitelná zejména pro běžné budovy. Norma definuje přípustné odchylky parametrů zdiva. Maximální přípustná odchylka svislosti je stanovena 20 mm na výšku podlaží nebo 50 mm na výšku budovy. Maximální přípustná odchylka souososti (excentricita – míra odchylky) je dána jako vodorovná vzdálenost mezi osami stěn pod a nad uvažovanou konstrukcí a nesmí překročit 20 mm. Maximální přípustná odchylka rovinnosti je 5 mm na 1 m, avšak nejvýše 20 mm na 10 m. Ložné spáry mají být vodorovné, pokud projektant neurčí jinak. Ložné a styčné spáry z obvyklé zdicí malty nemají být tenčí než 6 mm a tlustší než 15 mm. Ložné a příčné styčné spáry z tenkovrstvé malty mají mít tloušťku 0,5 mm až 3 mm.

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva – tato norma stanovuje hlavní zásady pro volbu materiálů, konstruování a provádění zděných konstrukcí. Stavební práce na stavebním objektu musí být provedeny v souladu se specifickými detaily dané stavební konstrukce v mezích povolených odchylek. Odchylky dokončených zděných prvků od jejich zamýšlené polohy nemají přesáhnout hodnoty uvedené v následující tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Požadavky na zděné stavební konstrukce.

Kontrolovaná vlastnost	Největší povolená geometrická odchylka (mm)	
Svislost	v rámci jednoho podlaží	± 20
	v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50
	svislá souosost	± 20
Rovinnost	v délce metru	± 10
	v délce 10 m	± 50

ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení, Změna: Z1 – předběžná norma zahrnuje ustanovení pro provádění a kontrolu betonových konstrukcí z lehkého betonu s pórovitým kamenivem a z předpjatého betonu. Stanovuje požadavky na provedení jednotlivých materiálů a výrobků používaných pro zhotovení betonové konstrukce. V normě jsou definovány požadavky na rovinnost a přímost hran viz tabulka č. 2. U stavebních

betonových konstrukcí kontrolujeme především geometrické rozměry a důležitá je také vizuální kontrola jejich povrchu, na němž by neměly být zřejmé prohlubně, stěrková hnízda, dutiny po bublinách, trhliny, pískové pruhy apod.

Tabulka č. 2: Požadavky na betonové stavební konstrukce.

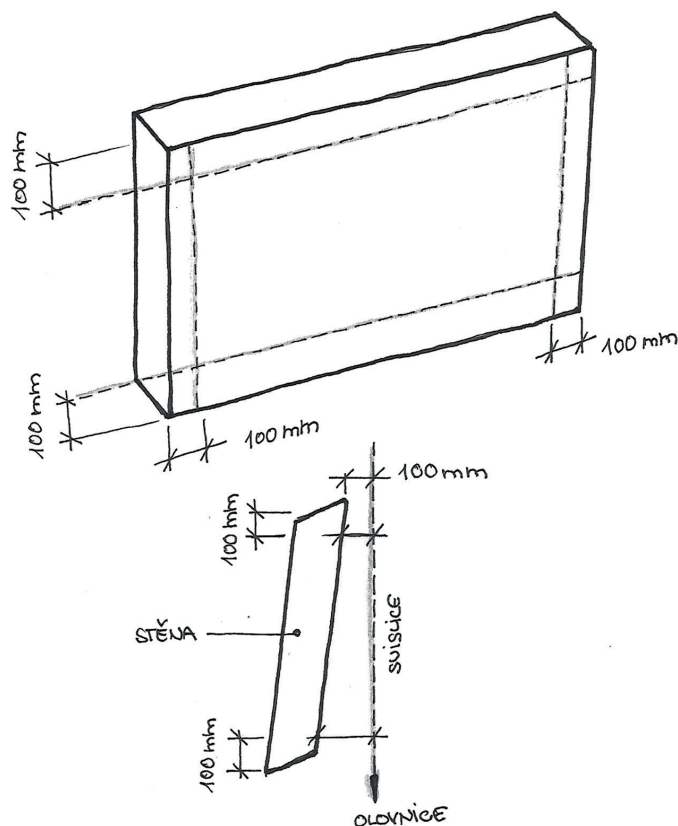
Kontrolovaná vlastnost	Největší povolená geometrická odchylka (mm)	
Celková rovinnost (na 2 m délky)	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený	9
	povrch bez styku s bedněním	15
Rovinnost místní (na 0,2 m délky)	povrch ve styku s bedněním nebo hlazený	4
	povrch bez styku s bedněním	6
Přímost hran	pro délky do 1 m	8
	pro délky větší než 1 m do 20 m	8

Pro kontrolu geometrických tvarů na stavebním objektu, ale i u stavebních dílců, můžeme používat normu ČSN 73 0212-3: 1997 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 3: Pozemní stavební objekty (ISO 7976-2). Norma je zpracována pro kontrolu přesnosti měření a pro netolerované geometrické parametry uvádí mezní odchylky kontrolních měření. Také můžeme použít normu ČSN 73 0212-4: 1994 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 4: Liniové stavební objekty. Jde o podrobnou normu pro kontrolní měření geometrických parametrů liniových staveb. A v neposlední řadě ke kontrole stavebních dílců můžeme použít normu ČSN 73 0212-5: 1994 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců (ISO 7976-2). Tato norma rozpracovává ustanovení norem ČSN 73 0205 a ČSN 73 0212 pro kontrolu geometrických parametrů dílců, tvarů, rozměrů, kontrolu orientace, kontrolu polohy stavebních dílců rovnoplochých pravoúhlých, složitějších tvarů, kruhových apod. Pro vytyčování a kontrolu geometrické přesnosti a postupy měření, kromě výše uvedených, můžeme použít i následující normy ČSN:

- ✓ ČSN ISO 7078: 1996 (73 0230) Pozemní stavby – Postupy měření a vytyčování – Slovník a vysvětlivky;
- ✓ ČSN 01 3419: 1987 Výkresy ve stavebnictví. Vytyčovací výkresy staveb;
- ✓ ČSN ISO 4463-1: 1999 (73 0411) Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přejímací podmínky;
- ✓ ČSN ISO 4463-2/1999 (73 0411) Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 2: Měřicí značky;
- ✓ ČSN ISO 4463-3: 1999 (73 0411) Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb;
- ✓ ČSN ISO 7077: 1995 (73 0212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů;
- ✓ ČSN 73 0420-1: 2002 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky;

- ✓ ČSN 73 0420-2: 2002 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky;
- ✓ ČSN 73 0212-1: 1996 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 1: Základní ustanovení;
- ✓ ČSN ISO 7737: 1995 (73 0212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Záznam dat o přesnosti rozměrů;
- ✓ ČSN 73 0212-6 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 6: Statistická analýza a přejímka;
- ✓ ČSN 73 0212-7 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti – Část 7: Statistická regulace.

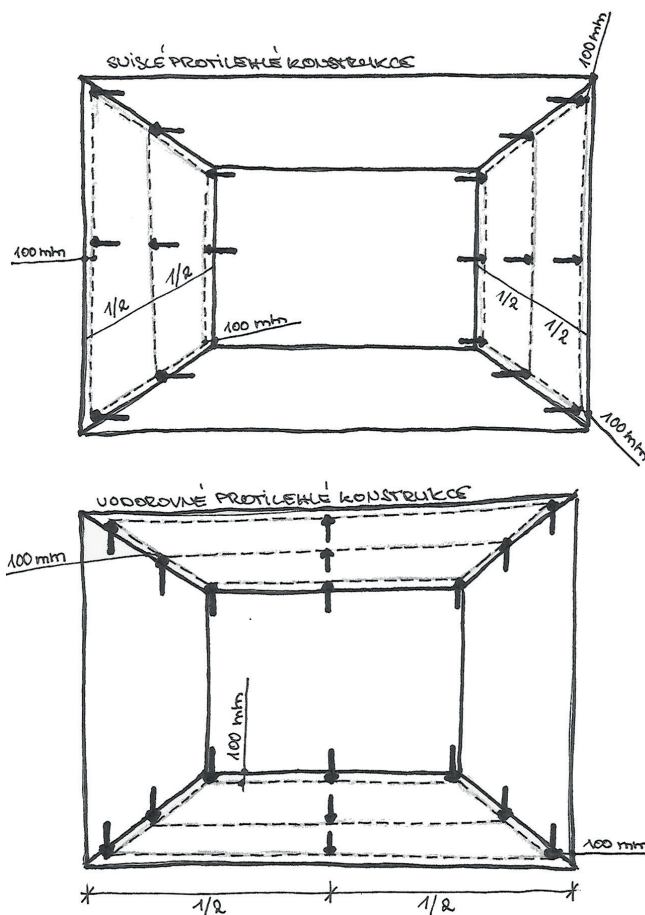
Jak na to? Při kontrolování svislosti zvolíme kontrolní body na stavební konstrukci 100 mm nad úroveň podlahy a 100 mm pod úroveň stropu ve svislé směru. Ve vodorovném směru jsou kontrolní body u sloupů v osách povrchových ploch, u stěn 100 mm od svislých hran. Měří geodet totální stanicí nebo 3D scannerem nebo metrem od vztážené přímky od olovnice nebo rotačním laserem. Při měření odchylek svislosti vzhledem k vztážené přímce se umístí například olovnice na provázku 100 mm od stěny a měří se odchylka vztážené přímky v určených bodech. Skutečná odchylka od svislosti se stanoví odečtením vzdálenosti vztážené přímky od stěny. *Připustné tolerance: ± 10 mm pro výšku do 4 m; ± 12 mm pro výšku od 4 m do 8 m; ± 15 mm pro výšku od 8 m do 16 m.*



Obr.: Měření svislosti stěn a sloupů.

Jak na to? Při kontrolování vzdáleností svislých protilehlých stavebních konstrukcí (délka a šířka) kontrolujeme opět 100 mm nad úroveň podlahy a 100 mm pod úroveň stropu, u stěn, a ještě případně uprostřed výšky a šířky, respektive délky místnosti, u sloupů ještě

uprostřed jejich výšky. U vodorovných stavebních konstrukcí se kontrolování protilehlých konstrukcí (výška) také provádí 100 mm od obvodových stěn a případně uprostřed délky a šířky místnosti. Měří geodet totální stanicí nebo laserovým dálkoměrem či svinovacím pásmem od ověřené stavební konstrukce. *Připustné tolerance: místnosti pro trvalý pobyt (obytné místnosti, koupelny, WC) ± 15 mm do 4 m; ± 20 mm mezi 4–8 m; ± 25 mm mezi 8–16 m; ± 30 mm nad 16 m. Pro ostatní místnosti: ± 20 mm do 4 m; ± 25 mm mezi 4–8 m; ± 30 mm mezi 8–16 m; 50 mm nad 16 m.*



Obr.: Měření vzdáleností svislých a vodorovných protilehlých stavebních konstrukcí.

Ing. Michal Berka, MBA
Obrazový materiál: archiv autora

Použitá literatura

Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon. Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. Zákon č. 255/2012 Sb., kontrolní řád. Vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb. Technické normy ČSN. MATĚJKA, Z. a ŠANDA, V.: Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Informační centrum ČKAIT, s.r.o., Praha, 2006, vydání první. 80 stran. ISBN 80-86769-61-5.