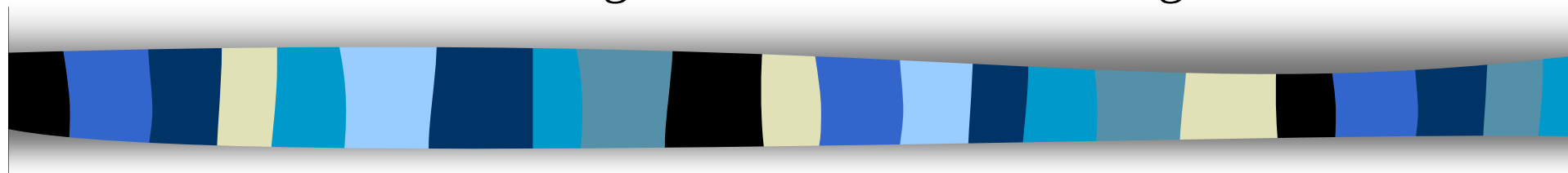




Lifelong
Learning
Programme

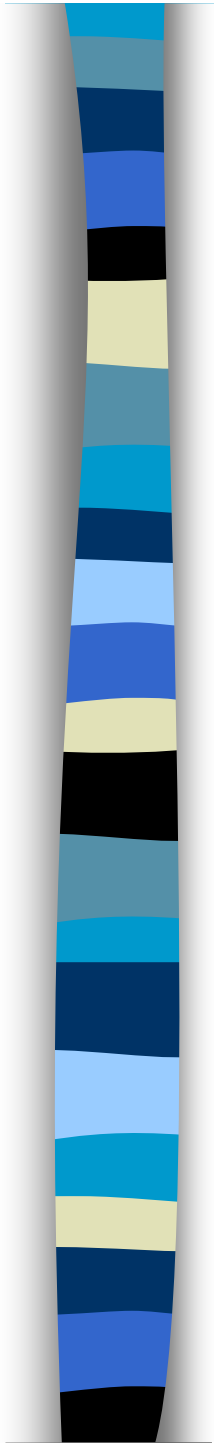


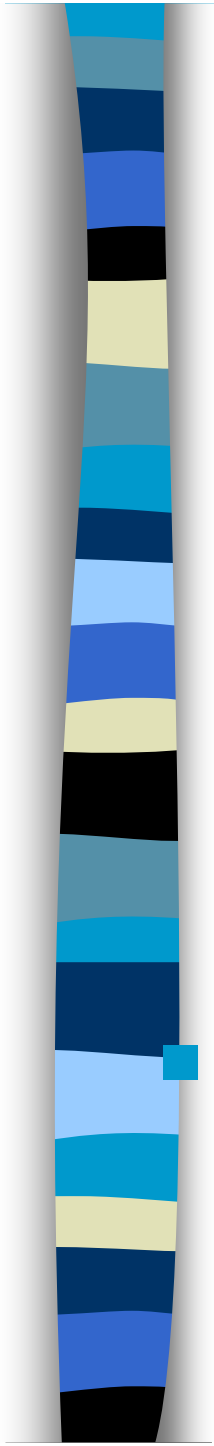
Leonardo da Vinci : CZ/11/LLP-LdV/TOI134005
Vocational Training in Assessment of Existing Structures



Postup hodnocení existujících konstrukcí

Vladislava Návarová

- 
- Při hodnocení existujících konstrukcí by se mělo vycházet z odpovídajících norem EN (pro ČR ČSN EN). Tyto normy nemusí být jako podklad dostatečně určující a vyčerpávající.
 - Pro hodnocení existujících konstrukcí je doplněna norma ISO 13822, která upravuje jednotlivé kroky. Tato norma v zásadě doporučuje stanovit únosnost existujících nosných prvků s ohledem na účinky zatížení a s vlivem skutečné degradace existující konstrukce.



NÁVAZNOST TERMÍNŮ V ISO 13822

■ **hodnocení** (*assessment*)

soubor činností prováděných za účelem ověření spolehlivosti existující konstrukce z hlediska jejího budoucího použití

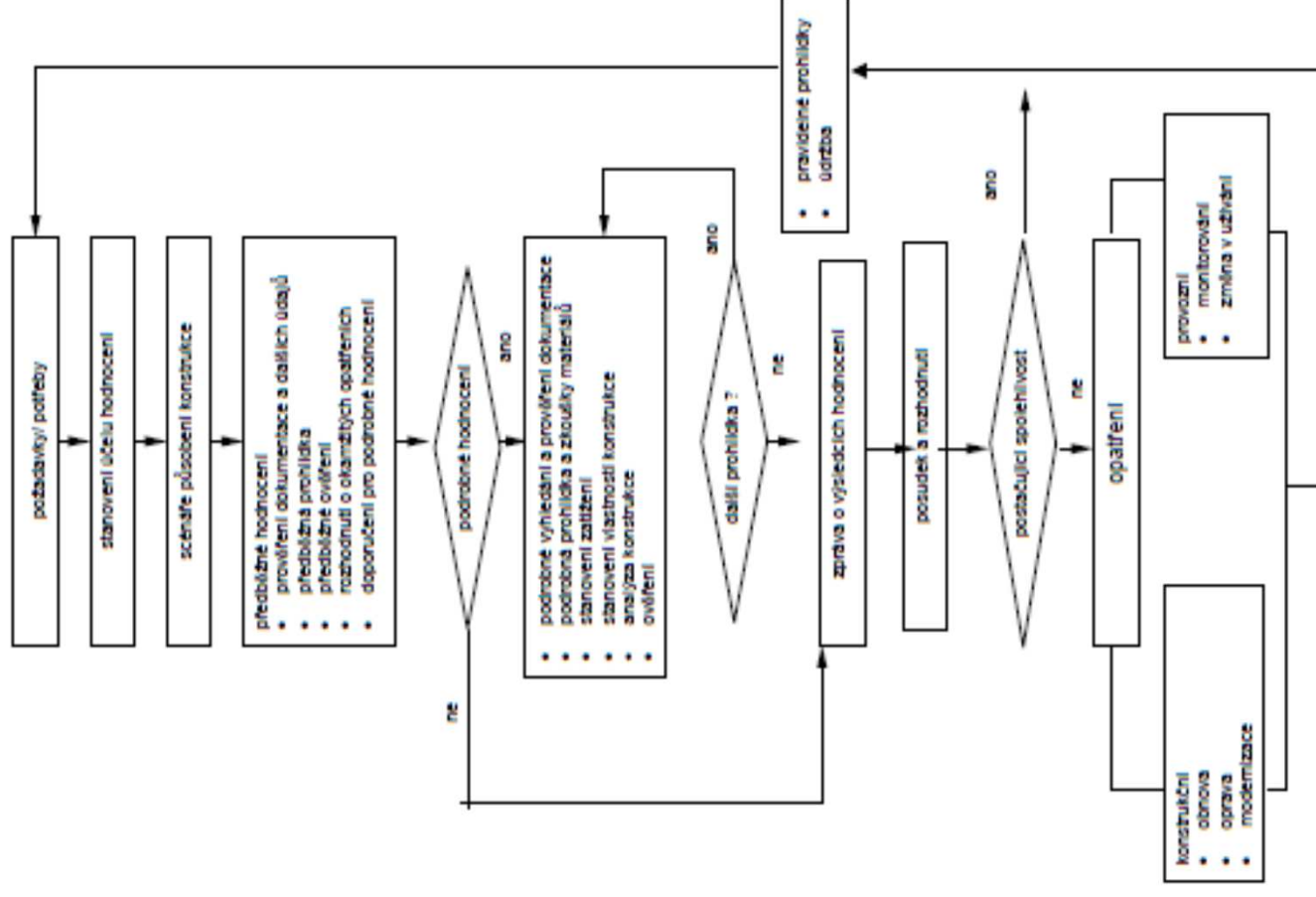
■ **ověření** (*verification*)

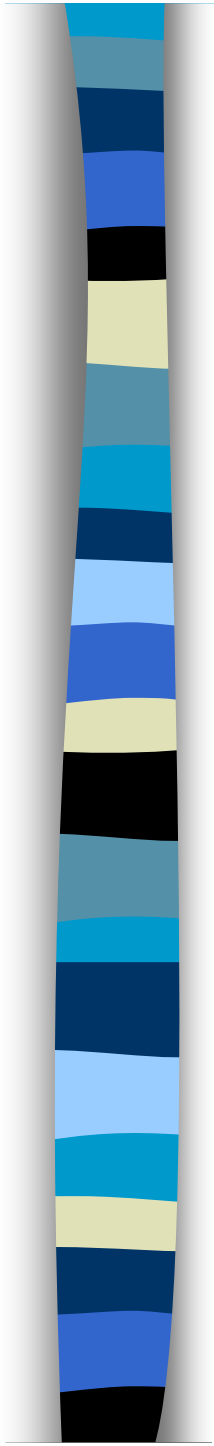
zjištění směrné úrovně spolehlivosti – úroveň pro zajištění přijatelné bezpečnosti a spolehlivosti

■ **existující konstrukce** (*existing structures*)

nahrazuje dřívější název stávající konstrukce

Vývojový diagram postupu hodnocení existujících konstrukcí



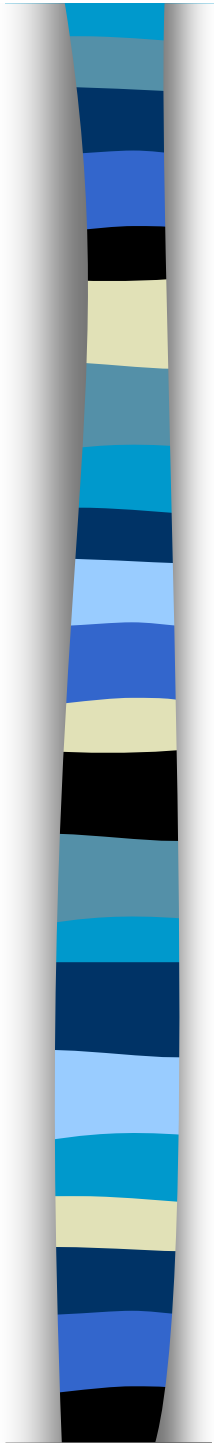


POSTUP HODNOCENÍ DLE ČSN ISO 13822

1. VSTUPNÍ ÚDAJE

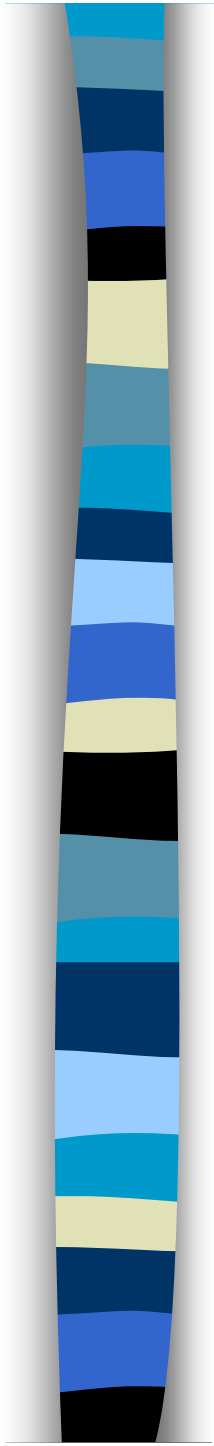
Získáme vstupní údaje a stanovíme účel hodnocení existující konstrukce např.:

- změny v užívání prostorů
- změny ve statických schématech konstrukcí
- spolehlivost konstrukce vzhledem k její degradaci
- spolehlivost konstrukce vzhledem k jejímu poškození od mimořádných zatížení



2. SCÉNÁŘE

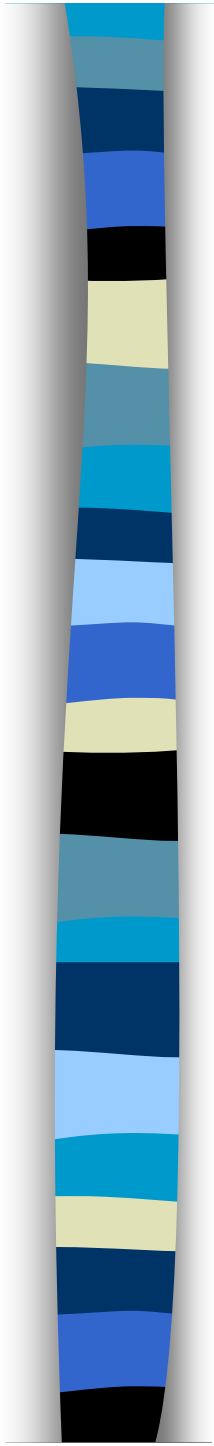
- Na základě předběžného architektonického a konstrukčního návrhu určíme rozsah změny konstrukčních podmínek nebo rozsah změny zatížení.
- Zhodnotíme možné scénáře působení existujících konstrukcí se zahrnutím vlivu očekávaných změn zatížení, změn ve statických schématech existujících konstrukcí a změn v tuhosti existujícího objektu jako celku.



3. PŘEDBĚŽNÉ HODNOCENÍ

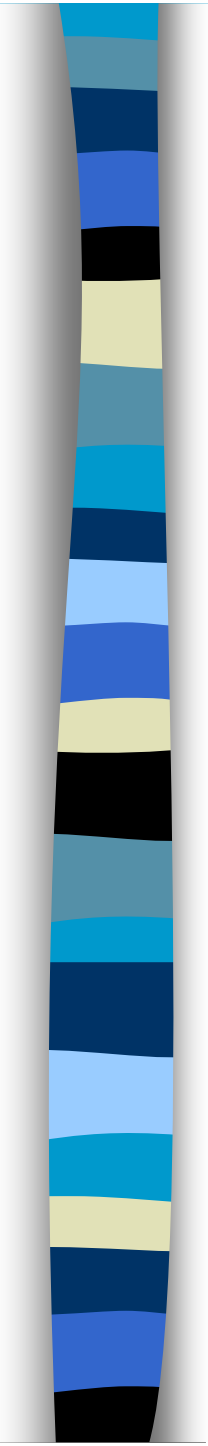
A. PROVĚŘENÍ DOKUMENTACE A DALŠÍCH ÚDAJŮ

vyhledání, prohlídka a zhodnocení
dokumentace a dále zajištění dostupných
informací o existujících konstrukcích



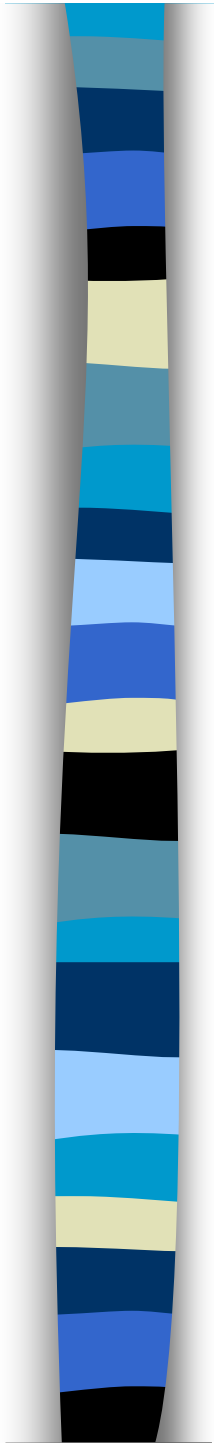
B. PŘEDBĚŽNÁ PROHLÍDKA

Účelem předběžné prohlídky je identifikace konstrukčního systému a možného poškození konstrukce pomocí vizuální prohlídky a jednoduchých nástrojů. Shromážděné informace se vztahují například k vlastnostem povrchu, k viditelným deformacím, k trhlinám, odprýskávání, ke korozi.



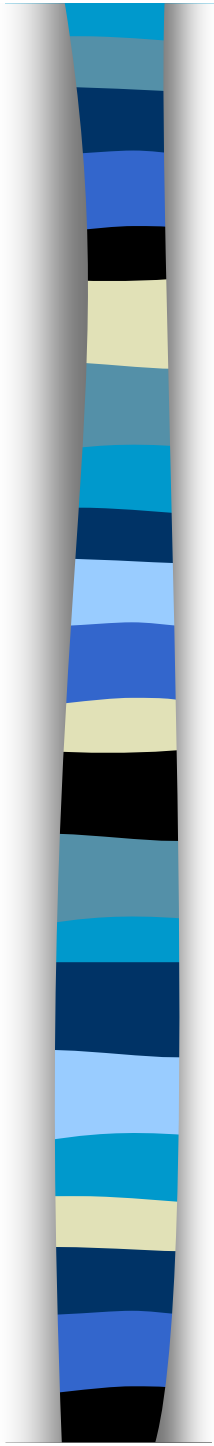
Výsledkem předběžné prohlídky je:

- popis skutečného stavu existujících konstrukcí včetně jejich rozměrů, povrchových vlastnostech materiálu a schémat působení
- kvalitní zařazení existujících konstrukcí podle jejich stavu a míry jejich poškození (např. žádné, menší, mírné, závažné, destrukční, neznámé).



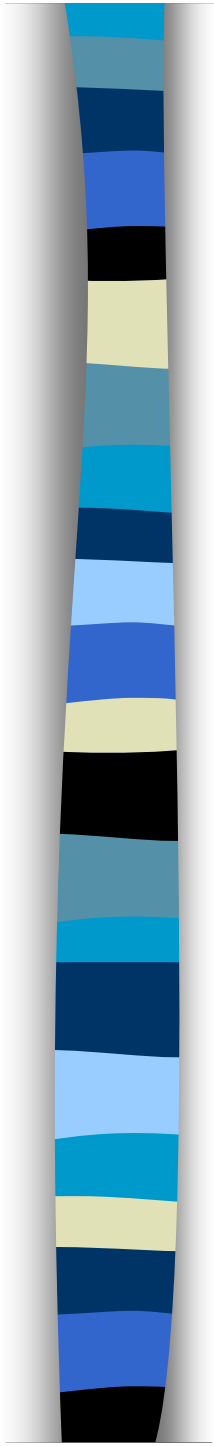
C. ROZBOR KONSTRUKCE – ANALÝZA

- Nejdříve provedeme zatřídění existujících konstrukcí vzhledem k jejich stavu a míry jejich poškození.
- Následně zjistíme statická schémata jednotlivých částí konstrukce a popíšeme příčiny pozorovaných vad a poruch nebo důvody nesprávného chování konstrukce.



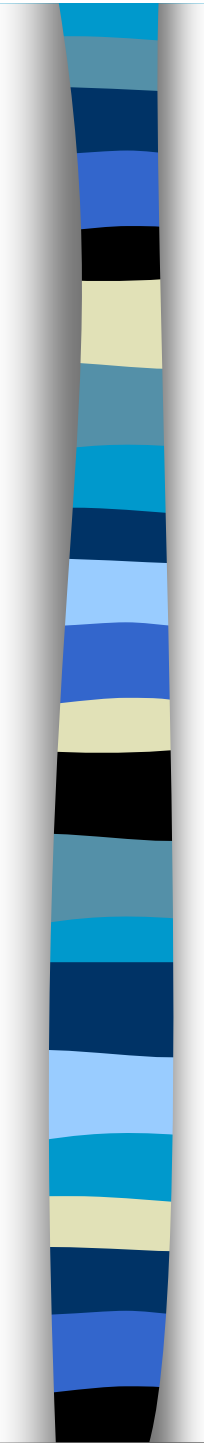
D. PŘEDBĚŽNÉ OVĚŘENÍ KONSTRUKCE

- Předběžné ověření je hodnocení spolehlivosti a bezpečnosti existujících konstrukcí vzhledem ke zdokumentovaným údajům.
- Podle uvedené normy ISO můžeme při hodnocení vycházet z dřívějšího vyhovujícího chování vyšetřované existující konstrukce.



Konstrukce navržené a provedené podle dříve platných norem lze považovat za spolehlivé pro všechny druhy zatížení kromě mimořádných zatížení za těchto podmínek:

- prohlídka nezdokumentuje žádné hlavní nebo kritické poruchy a vady
- konstrukce má zdokumentované vyhovujícího chování v dostatečně dlouhém časovém úseku
- nejsou očekávány změny zatížení vyšetřované existující konstrukce
- je zajištěn základní přenos zatížení a napětí

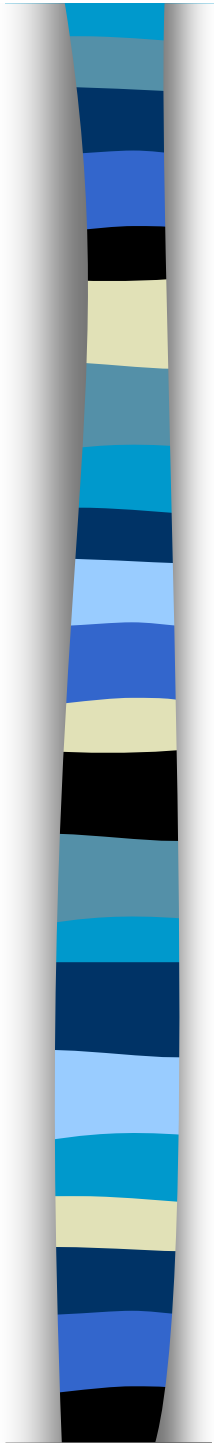


URČÍME:

■ ZATÍŽENÍ: stálá zatížení, užitná zatížení, klimatická zatížení, mimořádná zatížení

Charakteristickou hodnotu zatížení přemístitelnými příčkami je možné uvažovat plošně jako přídavek k užitnému zatížení za předpokladu, že je zajištěno roznášení zatížení a vlastní tíha příčky je menší než $3,0 \text{ kN/bm}$ (vl. tíha příčky je menší než $1,0 \text{ kN/bm}$ – přídavek $0,5 \text{ kN/m}^2$; vl. tíha příčky je $1,0 - 2,0 \text{ kN/bm}$ – přídavek $0,8 \text{ kN/m}^2$; vl. tíha příčky je $2,0 - 3,0 \text{ kN/bm}$ – přídavek $1,2 \text{ kN/m}^2$).

Pokud existující konstrukce zvýšeným požadavkům na zatížení sněhem nevyhovuje, je možné konstrukce zesílit nebo podmiňovat spolehlivost existující konstrukce odstraňováním sněhu při dosažení určité maximální výšky sněhu.



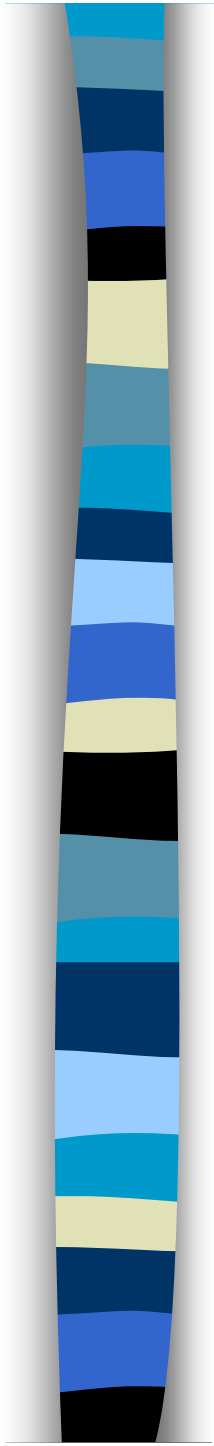
■ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

Je třeba uvažovat se skutečnými materiálovými charakteristikami určenými nebo ověřenými průzkumem existujících konstrukcí.

■ ROZMĚRY

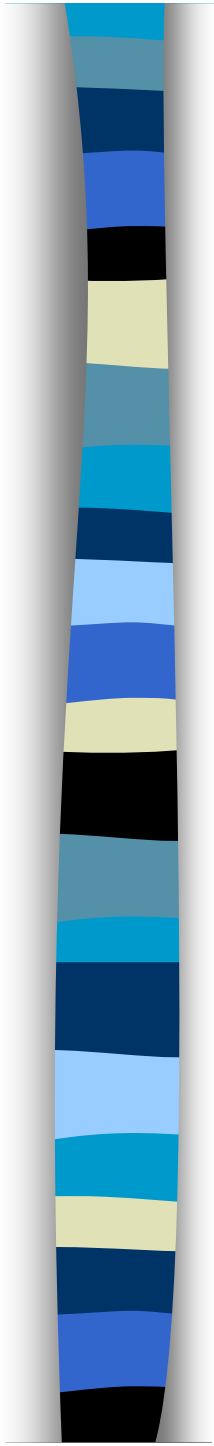
Rozměry existující konstrukce stanovíme z výkresů a na základě prohlídky a měření.

Po upřesnění provedeme ověření spolehlivosti konstrukce na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Provedeme kombinace zatížení pomocí dílčích součinitelů dle platných norem.



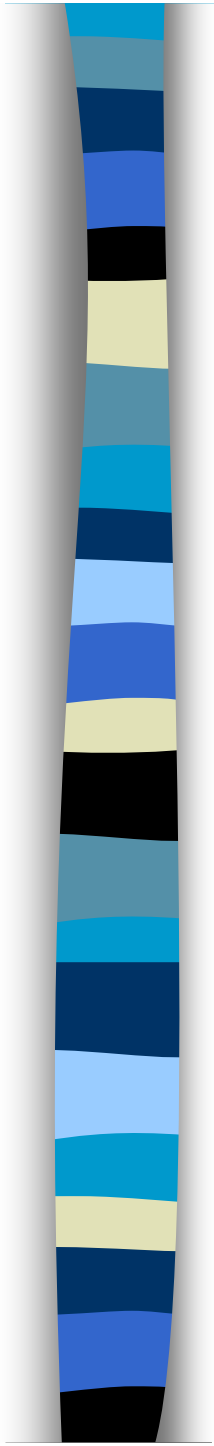
D. ROZHODNUTÍ O OKAMŽITÝCH OPATŘENÍCH

- Pokud z předběžné prohlídky nebo z předběžného ověření vyplývá, že konstrukce je v nebezpečném – havarijním stavu, je nutné ihned rozhodnout o okamžitých opatřeních a oznámit je objednateli.



E. DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU

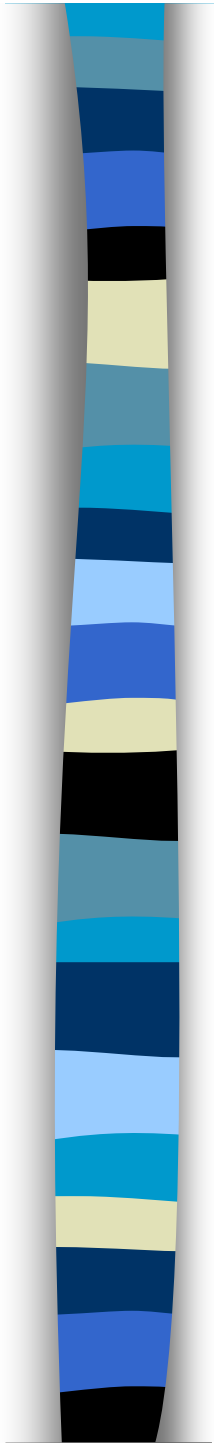
- A) není nutné provést podrobné hodnocení - ukončíme hodnocení zprávou o výsledcích
- B) je nutné provést podrobné hodnocení - specifikujeme kritické části existujících konstrukcí, které je nutné podrobně vyhodnotit



4. PODROBNÉ HODNOCENÍ

A. PODROBNÁ PROHLÍDKA

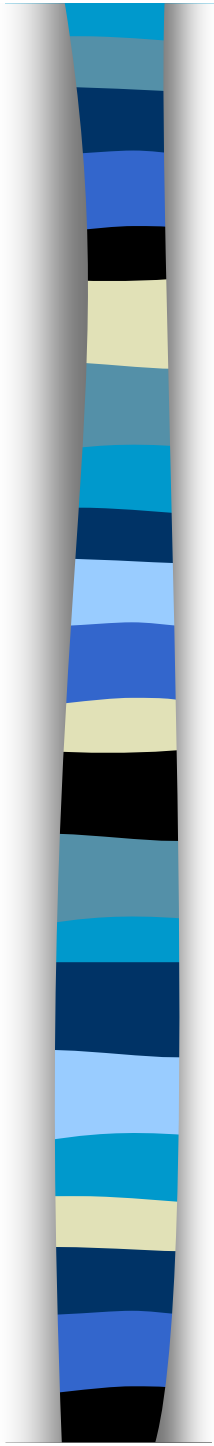
- je provedena pomocí zkušebních metod destruktivních i nedestruktivních
- mohou být prováděny zatěžovací zkoušky
- před zahájením je třeba odsouhlasit plán zkoušek s objednatelem a certifikovanou zkušební organizací



B. PODROBNÁ ANALÝZA KONSTRUKCE

Předběžnou analýzu doplníme o vyhodnocení podrobné prohlídky

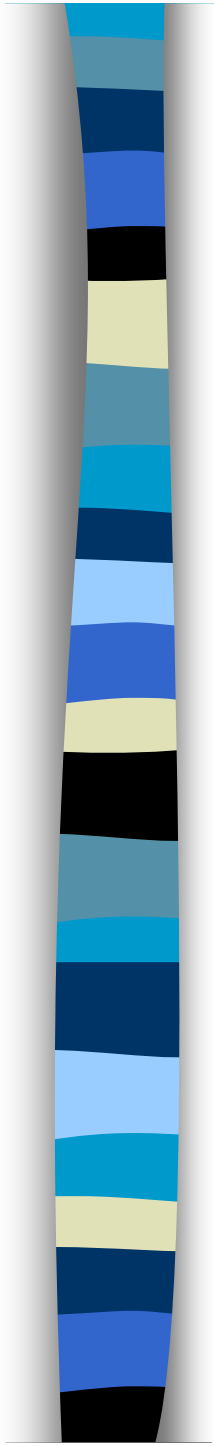
- vyhodnocení vzorků
- vyhodnocení časové závislosti poruch
- výsledky zatěžovacích zkoušek.



C. PODROBNÉ OVĚŘENÍ KONSTRUKCE

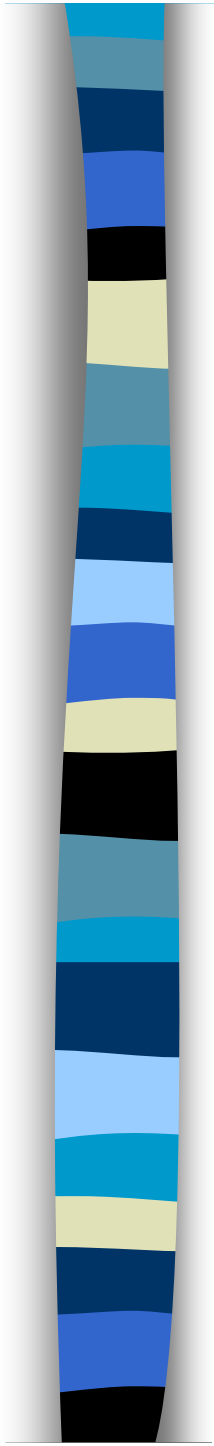
Podrobné ověření je hodnocení spolehlivosti existujících konstrukcí vzhledem ke zdokumentovaným údajům upřesněných pomocí podrobné prohlídky existujících konstrukcí.

Dílčí součinitele, které jsou uvedené v současných normách, se mohou v případě existujících konstrukcí upravit podle výsledků prohlídky a zkoušek



Tabulka – Příklady směrné úrovně spolehlivosti dle ISO13822

mezní stavy únosnosti	směrný index spolehlivosti
velmi malý následek poruchy	2,3
malý následek poruchy	3,1
střední následek poruchy	3,8
vysoký následek poruchy	4,3

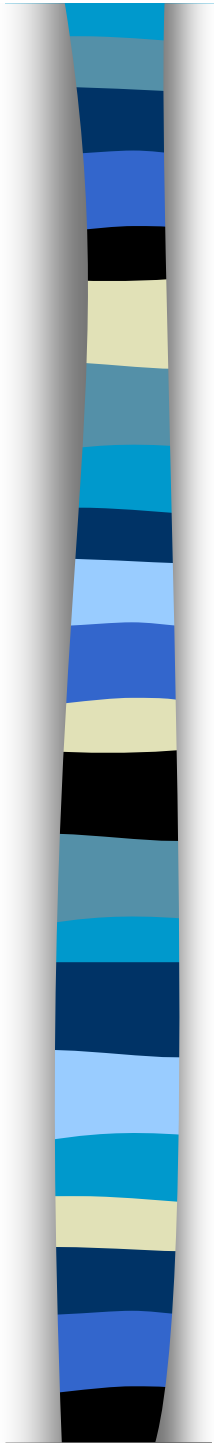


5. VÝSLEDKY HODNOCENÍ

Výsledky hodnocení existující konstrukce mají být jasně popsány ve zprávě.

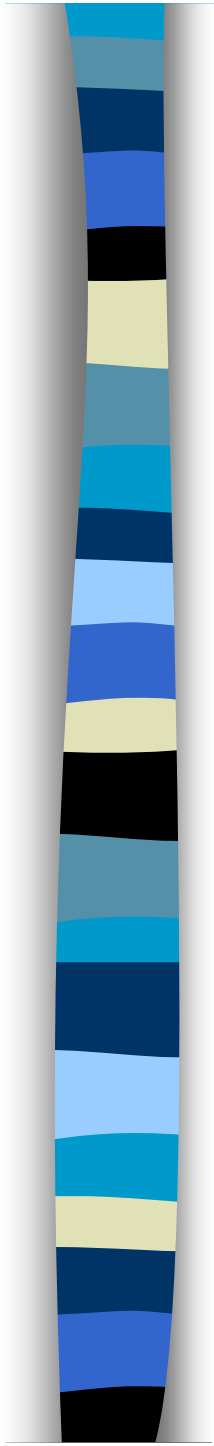
V závěru hodnocení musí být vyhodnocena bezpečnost a provozuschopnost stavby.

Součástí zprávy o výsledcích hodnocení existující konstrukce je návrh opatření konstrukčních nebo provozních.



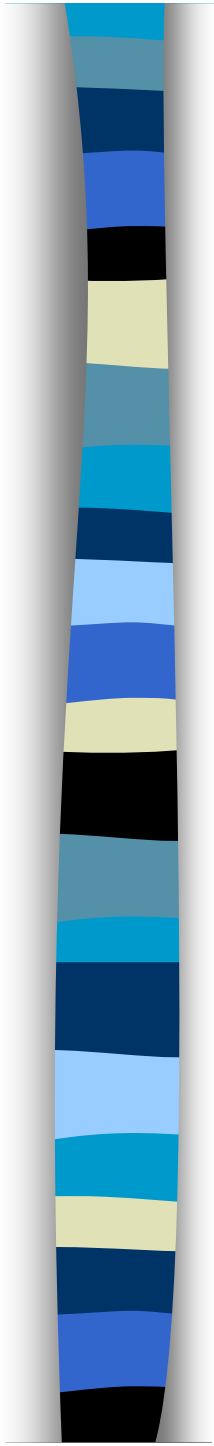
KONSTRUKČNÍ OPATŘENÍ

- Konstrukční opatření je možné navrhovat ve variantě obnova, oprava, modernizace a demolice. Podrobný popis doporučeného konstrukčního opatření existující konstrukce navrženého na základě předcházejícího hodnocení je součástí této zprávy. Projektová dokumentace navržených konstrukčních opatření není součástí této zpráva a je předmětem dalšího stupně dokumentace.



PROVOZNÍ OPATŘENÍ

Provozní opatření je možné navrhovat jako další monitorování existující konstrukce nebo jako požadavky na změnu (snížení) provozních popřípadě klimatických zatížení tj. například změna užívání objektu, požadavky na odklizení sněhové pokrývky a podobně.



STRUKTURA ZPRÁVY dle ČSN IZO 13822

1 Titulní strana

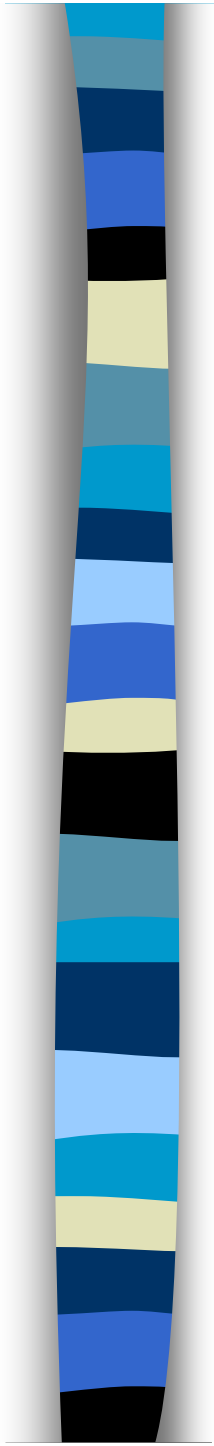
název, datum, objednatel a autor

2 Jméno inženýra nebo firmy

osoby provádějící hodnocení společně se zástupci objednatele a s dalšími účastníky

3 Souhrn

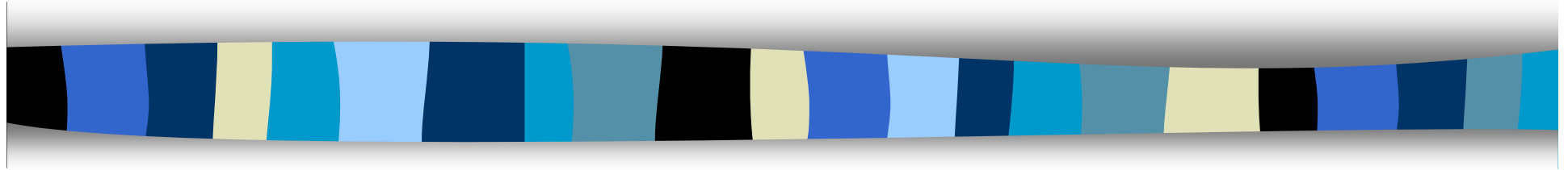
Na jedné až dvou stranách se problém výstižně a stručně shrne, uvedou se významné prvky vyšetřování, hlavní závěry a doporučení včetně všech důležitých výhrad a/nebo zamítnutí.



4 Vlastní obsah

- rozsah hodnocení
- popis konstrukce
- vyšetřování: zkoumané dokumenty, předměty prohlídky, postupy odběru vzorků a postupy zkoušek, výsledky zkoušek
- analýza
- ověření
-) - analýza údajů
- posouzení možných variant opatření
- závěry a doporučení
- referenční dokumenty a literatura
- přílohy

DĚKUJI



ZA POZORNOST