



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv ±0,000 = ~227,30 m n. m. (úroveň podlahy v 1.NP)

REVIZE:	POPIS ZMĚNY:	DATUM:	VYPRACOVAL:

AKCE: MU - REKONSTRUKCE OBJEKTU FILOZOFICKÉ FAKULTY, JOŠTOVA 13		STUPEŇ PD: DUR+DSP	
		OBJEKT: SO 01 - REKONSTRUKCE OBJEKTU JOŠTOVA 13	
		PROFESE: D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
INVESTOR A OBJEDNATEL:	Masarykova univerzita Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 20079321-3	AUTORIZACE:
MÍSTO STAVBY:	pozemky parc. č. 769, 772, 776/1 k.ú. 610003 Město Brno	DATUM: 12/2016	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:		FORMÁT: 10 × A4	
 INTAR Bezručova 81/17a, 602 00 Brno tel.: +420 543 422 211 www.intar.cz, info@intar.cz		KOPIE:	
VEDOUcí PROJEKTU: ING. JOSEF KATOLICKÝ, jkatolicky@intar.cz		MĚŘÍTKO:	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. PETR SVOBODA, psvoboda@intar.cz			
ZHOTOVITEL ČÁSTI:		VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA	
 ING. VÍT KORYČANSKÝ KORYČANSKÝ, s.r.o. Rázusova 104/59, 61400 Brno tel.: +420 605 299 271 korycansky@volny.cz		EVIDENČNÍ ČÍSLO:	ČÍSLO VÝKRESU:
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:		20079321-3/SO 01/D.1.2.01	01
VYPRACOVAL:		REVIZE:	
ING. VÍT KORYČANSKÝ			

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

1. OBSAH ZPRÁVY

Předmětem statické části projektu rekonstrukce FF MU, Joštova 13 v Brně je návrh nových nosných konstrukcí a posouzení stávajících konstrukcí. Dokumentace je zpracovaná za účelem vydání stavebního povolení v rozsahu vyhlášky 499/2006 Sb..

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování tohoto posouzení byly použity následující podklady:

- [1] - Rozpracované výkresy stavební části projektu
- [2] - Závěrečná zpráva „Stavebně technický a statický průzkum nosných konstrukčních celků a prvků objektu budovy Joštova 13 v Brně, VUT Brno, Fakulta stavební, Ústav stavebního zkušebnictví, Veveří 95, Brno.
- [3] - Závěrečná zpráva o provedení inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro vybudování výtahové šachty v areálu Masarykovy univerzity Brno při ulici Joštova v Brně vypracovaná RNDr. Vlastislavem Minolem, GEOS Brno, zak.č.25/06/2016

3. VŠEOBECNĚ O OBJEKTU

Objekt budovy Joštova 13 byl realizován jako dostavba západní části původního areálu Německé polytechniky v letech 1897-1898 a původně sloužil pro potřeby Chemického institutu. Stáří původních hodnocených konstrukčních prvků a celků je tedy více jak 110 let. Původní budova školy se vstupem z Komenského náměstí byla realizována v letech 1858-1860. Samostatně stojící budova Joštova 13 byla součástí dostavby západní části areálu, kdy původní třípodlažní budova školy byla uzavřena do bloku dostavbou čtvrtého o patro vyššího křídla. Nosný konstrukční systém stávajícího objektu je kombinovaný. Svislý nosný systém je zděný stěnový. Nosná konstrukce stropů je tvořena monolitickými železobetonovými bedničkovými stropy. Jedná se o standardní konstrukční systém používaný pro objekty financované státem v době výstavby.

Samostatně stojící objekt budovy Joštova 13 má půdorysně tvar nerovnoměrného uzavřeného čtyřúhelníku s otevřenou dispozicí vnitřního dvorku. Dispozičně je každé křídlo budovy řešeno jako dvoutrakt – chodbový trakt u obvodových stěn do vnitřního dvorku budovy, kancelářský a výukový trakt u vnějších obvodových stěn.

Svislé nosné konstrukce a vnitřní dělící stěny jsou zděné z cihel plných pálených na maltu

cementovou (1. PP) a maltu vápenocementovou (nadzemní podlaží). Nosný systém stropních konstrukcí je kombinovaný, tedy podélný a příčný. Stropní konstrukce nad 1. PP a 1. NP jsou realizovány jako valené rovné klenby se segmentovými oblouky. Nad 2. NP (půdní strop) jsou v chodbových traktech východního a severovýchodního křídla valené klenbové stropy, zbývající většina ploch je zastropena kombinovanými konstrukcemi (ocelové I profily s vloženými dřevěnými trámy).

Budova má celkem 3 užitná podlaží, která jsou pro popisné účely předkládané zprávy označována jako 1. PP, 1. NP a 2.NP. Je zastřešen valbovou střechou. Půdní prostor (3. NP) není provozně využíván.

4. ZATÍŽENÍ

Účelu využití prostorů odpovídají i uvažované hodnoty užitného zatížení konstrukcí stanovené dle ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí. Objekt se nachází ve II.větrové oblasti ($w_{b0} = 25,0\text{m/s}$) a v I.sněhové oblasti ($s_w = 1,0\text{kN/m}^2$).

Hodnoty jednotlivých zatížení jsou patrný ze statického výpočtu.

5. NÁVRH KONSTRUKCE S OHLEDEM NA ŽIVOTNOST

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2.1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let

Tabulka 2.1 – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce

⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.

6. ZATŘÍDĚNÍ KONSTRUKCE DLE MANAGEMENTU SPOLEHLIVOSTI STAVEB

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

Tabulka B.1 – Definice tříd následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadióny, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy).
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

7. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Následující text je odborným výpisem ze zprávy [3]

Vzhledem k tomu, že se základová půda nebude měnit, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a podzemní voda neovlivní základové konstrukce, hodnotíme **základové poměry** jako **jednoduché**. Předpokládáme odtěžení nekonsolidovaných, nehomogenních navážek.

Podzemní voda byla během vrtných prací zastižena pouze na bázi vrtu (v hloubce 7,3 m pod povrchem stávajícího terénu) a proto s jejím vlivem na základové konstrukce neuvažujeme, i když se vzhledem k ročnímu období a intenzitě srážek může ojediněle lokálně objevit výše. Lze proto uvažovat pouze s izolací proti zemní vlhkosti.

Pro uvažované jílovité zeminy lze uvažovat s únosností cca $R_{dt} = 120$, max. 130 kPa, při tuhé konzistenci.

Upozorňujeme na skutečnost, že pokud budou základové konstrukce provedeny ve vrstvách sprašových hlín, není vhodné provádět hutněný štěrkový nebo štěrkopískový podsyp, který by působil jako drén a začal by stahovat podzemní vodu z okolí do podzákladí. Bude-li hutněný podsyp proveden, bude nutné provedení obvodové drenáže kolem objektu a bezpečné odvedení vod mimo základové konstrukce.

Základová půda ve výkopu by měla být před betonáží řádně nahutněna a měla by být chráněna před povětrnostními vlivy.

8. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTU

Postup hodnocení stavu je proveden dle ČSN ISO 13822 bodu 4 – Obecný systém hodnocení. Ze základního plánu investora o budoucím využití objektu vyplývá, že nedojde ke změně současného využití objektu. V rámci stavebních úprav nedojde k zásadnímu přetížení objektu jako celku. V místech nutného vyrovnání podlah se stávající podlahové vrstvy nahradí novými lehčími a, nebo max. stejně těžkými.

9. NÁLEZ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Ze zprávy [2] jsou převzaty tyto závěry:

1. Vizuální defektoskopickou prohlídkou nebyly na stropních konstrukcích objektu identifikovány žádné staticky závažné poruchy či vady.
2. Celkově lze původní zdivo svislých nosných stěn vzhledem ke stáří objektu a nepříznivým dynamickým účinkům od nadměrné dopravy v ulici Údolní hodnotit uspokojujícím stavem jak z hlediska stavebně technického i statického. Z hlediska požadavku dlouhodobé spolehlivosti a bezpečnosti je nutno klást vysoké nároky na údržbu krovu, rozvodů jak svislé tak především ležaté kanalizace, svodů a kanalizace srážkových vod. Jakékoliv rozsáhlejší stavební zákroky z hlediska požadavku realizace dodatečných otvorů v nosných stěnách, masivnějších drážek pro rozvody technického zařízení či vzduchotechniky nebo bourání větších částí původních vnitřních dělicích stěn (příček) je nutné konzultovat se statickem.

10. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

10.1 *Stavební úpravy stávajícího objektu*

Nosné konstrukce vestavěných mezipater a galerie v knihovně jsou navrženy jako lehké ocelové s vodorovnou nosnou konstrukcí tvořenou ŽB deskami tl. 9,0cm provedených do trapézových plechů s výškou vlny 4,0cm.

V místnosti do které jsou situované pojízdné velkokapacitní regály s literaturou bude na horním líci stávajícího klenbového stropu provedena nová monolitická železobetonová deska tl. 25,0cm do níž budou na horním líci vyfrézované drážky pro kolejničky pojízdných regálů. Z důvodu uložení této nové nosné stropní desky bude pod patami navazujících kleneb v 1.PP vyžděná nová nosná stěna založená na základovém pasu z prostého betonu.

Nosná konstrukce nového vnitřního únikového schodiště bude opět lehká ocelová.

Překlady nových otvorů budou provedeny z ocelových válcovaných nosníků.

Nové příčky včetně příček na nových vložených stropích (galeriích) budou zděné z keramických cihel

Pod jednotkou VZT instalovanou do prostoru stávajícího krovu bude provedená nosná ocelová konstrukce uložená na obvodovou a střední nosnou stěnu s horní úrovní přibližně shodnou s horním lícem vazných trámů – tedy bude instalovaná nad úrovní stávajícího stropu. Požárně dělící příčka okolo této VZT jednotky bude v technologii SDK.

10.2 Vestavba do atria

Nosná konstrukce jednopodlažní vestavby do atria bude monolitická železobetonová skeletová tvořená bezprůvlakovou stropní deskou tl. 20,0cm a vnitřními čtvercovými sloupy profilu 30/30cm. Z důvodu snížené chodby po obvodě atria je navrženo uložení stropní desky na obvodu do stávající obvodové stěny přes hmoždiny vysekaných do těchto stěn. Založení sloupů bude plošné – monolitické železobetonové patky. Nosná konstrukce nového výtahu bude v prostoru 1.PP tvořená monolitickým železobetonovým tubusem se stěnami tl. 20,0cm a ve vyšších podlažích lehkou ocelovou konstrukcí kotvenou ke stávajícímu objektu.

Vzhledem k tomu, že v prostoru atria byla v rámci IG průzkumu nalezená vrstva navážek o mocnosti cca. 80,0cm bude nutné odtěžení jejich části a nahrazení hutnějším zpevňujícím podsypem pro zajištění únosnosti nové podlahy tak, aby bylo dosaženo parametru horních vrstev $E_{def,2} > 45 \text{ MPa}$, $n = E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$.

10.3 Nový světlík atria

Světlík bude mít ocelovou nosnou konstrukci. Ta je navržena z válcovaných průřezů řady I a U a z uzavřených čtyřhraných průřezů. Z oceli řady S235 a S355. Konstrukce bude svařovaná a šroubovaná s ohledem na možnosti montáže. Hlavním prvkem jsou dva příhradové vazníky na rozpon 12,5m které se kluzně uloží do kapes ve stěnách pod kordonovou římsou. Mezi těmito vazníky se vloží dva příčné, rovněž příhradové. Příhradovina bude vytvářet límec světlíku a bude oboustranně obložena konstrukcemi střechy a interiéru. Na spodním pasu vazníků budou uloženy stropnice střechy po obvodu světlíku. Druhý konec stropnic bude uložen do zdiva. V nárožích světlíku budou 4 hlavní nosné krokve, které budou spojeny ve vrcholu. Z nárožních krokví budou po spádnících spuštěny krokve k hornímu pasu příhradových vazníků. Tyto viditelné prvky budou z hranatých trub. Na krokvích bude zasklení izolačním sklem. Stěny světlíku budou mít různé spády. Na stávajících střešních rovinách spadajících ke světlíku budou protisněhové zábrany. Na stropnicích bude trapézový plech a dále skladba střechy.

Pod stropnicemi bude podhled ze sádrokartonu. Konstrukce světlíku a přilehlá střecha budou zatíženy klimatickým zatížením, užitným nahodilým a rozvody elektro a vzduchotechniky.

11. POUŽITÉ MATERIÁLY

- Monolitické základy C25/30 XC2
- Prvky monolitického skeletu C25/30 XC1
- Monolitické dobetonovávky C25/30 XC1
- Výztuž B500 B
- Konstrukční ocel S235, S355 třída provedení EXC2

12. HUTNĚNÍ NÁSYPU

Hutnění je nutno provádět po vrstvách, jejichž mocnost a způsob hutnění musí být stanoven v závislosti na použitém hutnicím mechanismu tak, aby bylo dosaženo parametru horních vrstev $E_{def,2} > 45 \text{ MPa}$, $n = E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$.

13. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Nosná konstrukce objektu byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 -Zatížení konstrukcí a ČSN EN 1997 – Eurokód 7 – Návrh geotechnických konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

14. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

1.1 Všeobecně

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí.

V rámci stavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby investorem dle managementu

spolehlivosti, kontrolní prohlídky stavby stavebním úřadem definovaném v dokumentaci pro stavební povolení. Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.).

V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost, stabilita a spolehlivost. Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

1.2 Kontrola stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce

Vychází se ze zařazení stavby dle následujících parametrů:

Tabulka 2.1 – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce

⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.

B.5 Kontrola během provádění

(1) Mohou být zavedeny tři úrovně kontroly provádění (IL – *inspection levels*), tak jak je uvedeno v tabulce B.5. Úrovně kontroly se mohou vztahovat ke třídám managementu jakosti, které jsou vybrané a zavedené pomocí vhodných opatření managementu jakosti. Viz 2.5. Další pokyny jsou dostupné v příslušných normách pro provádění, na které se odkazují EN 1992 až EN 1996 a EN 1999.

Tabulka B.5 – Úrovně kontroly (IL)

Úrovně kontroly	Charakteristika	Požadavky
IL3 souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

B.3.2 Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti β

- (1) Třídy spolehlivosti (RC – *reliability classes*) mohou být definovány na základě indexu spolehlivosti β .
- (2) Tři třídy spolehlivosti RC1, RC2 a RC3 souvisí se třemi třídami následků CC1, CC2 a CC3.
- (3) Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti související s třídami spolehlivosti jsou uvedeny v tabulce B.2 (viz také příloha C).

Tabulka B.2 – Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti β (mezí stavy únosnosti)

Třída spolehlivosti	Minimální hodnoty β	
	referenční doba 1 rok	referenční doba 50 let
RC3	5,2	4,3
RC2	4,7	3,8
RC1	4,2	3,3

POZNÁMKA Obvykle se předpokládá, že návrhem podle EN 1990 s dílčími součiniteli podle přílohy A1 a podle EN 1991 až EN 1999 má konstrukce index spolehlivosti β vyšší než 3,8 pro 50letou referenční dobu. Vyšší třídy spolehlivosti než RC3 nejsou pro prvky konstrukce v této příloze dále uvažovány, protože každá taková konstrukce vyžaduje individuální posouzení.

- (2) Tři možné úrovně kontroly navrhování (DSL – *design supervision levels*) jsou uvedeny v tabulce B.4. Úrovně kontroly navrhování mohou být spojeny s třídami spolehlivosti vybranými nebo zvolenými podle významnosti konstrukce a v souladu s národními požadavky nebo se záměrem návrhu, a které jsou zavedené pomocí příslušných opatření pro řízení jakosti. Viz 2.5.

Tabulka B.4 – Úrovně kontroly při navrhování (DSL)

Úrovně kontroly při navrhování	Charakteristika	Minimální doporučené požadavky na kontrolu výpočtů, výkresové dokumentace a specifikací
DSL3 souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou: kontrola prováděná jinou organizací než tou, která prováděla návrh
DSL2 souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace
DSL1 souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola: kontrola prováděná osobou, která připravovala návrh

15. UPOZORNĚNÍ

Během stavby bude nutno ověřovat výchozí podmínky statické části projektu, tedy jejich soulad se skutečností. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu. Tento požadavek platí hlavně pro jakékoliv bourací práce a musí být splněn před jejich zahájením. V případě zjištění jakýchkoliv odchylek je nutné práce ukončit a povolat projektanta.

Při provádění výkopových prací pro základy bude nutné povolat odpovědného geologa, který zhodnotí skutečný stav a provede jeho srovnání s předpokladem návrhu. S ohledem na tuto skutečnost si projektant vymíní právo na případnou úpravu základů.

Před zahájením výroby ocelových konstrukcí je nutné veškeré rozměry ověřit přímo na stavbě. Dokumentace ocelových konstrukcí nenahrazuje výrobní ani montážní dokumentaci.

Veškeré práce je nutno provádět dle příslušných technologických pravidel a předpisů. Použité

betonové směsi musí odpovídat státním normám. Je třeba použít schválenou recepturu pro navržený beton.

16. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Při provádění je třeba dodržovat platné normy pro jednotlivé druhy prací, stejně jako ustanovení IBP. Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/2006 Sb. Při stavebních pracích podle tohoto projektu je dodavatel povinen postupovat v souladu s vyhláškou č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu technologický postup. Celý prostor staveniště označí a zamezí přístupu nepovolaných osob.

17. POUŽITÁ LITERATURA

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN ISO 13822 Hodnocení existujících konstrukcí