



**MORAVIA PROJEKCE**

statická kancelář

TECHNICKÁ ZPRÁVA

## **Zateplení fasády bytového domu Lumírova**

Lumírova 487/7  
700 30 Ostrava-Výškovice  
parcela číslo: 793/36







## OBSAH

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 1     | ÚVOD .....   | 2 |
| 2     | MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA .....  | 2 |
| 3     | VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU .....  | 2 |
| 3.1   | Svislé nosné konstrukce .....  | 2 |
| 3.2   | Vodorovné nosné konstrukce .....   | 3 |
| 3.3   | Schodiště .....  | 3 |
| 3.4   | Výtahy .....   | 3 |
| 3.5   | Zastřešení .....   | 3 |
| 4     | POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY .....  | 4 |
| 4.1   | Kotvení zateplení .....  | 4 |
| 4.2   | Kotvení zastřešení zadního vstupu .....  | 4 |
| 4.3   | Zábradlí lodžii .....  | 5 |
| 4.3.1 | Hlavní prvky zábradlí na štítových stěnách .....   | 5 |
| 4.3.2 | Hlavní prvky zábradlí na předním průčelí .....   | 5 |
| 4.3.3 | Výplň zábradlí .....   | 5 |
| 4.4   | Zábradlí u zadního vstupu .....  | 6 |
| 4.5   | Mříže lodžii .....   | 6 |
| 4.6   | Ocelové žebříky .....  | 6 |
| 4.7   | Sanace balkonových desek .....   | 6 |
| 5     | NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY .....   | 7 |
| 6     | HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE .....                                    | 7 |
| 7     | NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ .....                                     | 7 |
| 8     | TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLI OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY .....         | 8 |
| 9     | ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI POSTUPŮ .....                                   | 8 |
| 10    | POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ .....   | 8 |
| 11    | SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE .....   | 8 |
| 11.1  | Podklady .....   | 8 |
| 11.2  | Použitá literatura .....   | 9 |
| 11.3  | Software .....   | 9 |
| 12    | SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM ..... | 9 |

## 1 ÚVOD

Projektční kancelář Moravia projekce připravuje dokumentaci stavebně konstrukčního řešení projektu rekonstrukce bytového domu ve městě Ostrava. Projekt je vypracován v podrobnosti dokumentace pro provádění stavby.

Tato dokumentace řeší návrh kotvení zateplení, kotvení nového zábradlí balkonů, kotvení nové stříšky nad zadním vstupem a sanaci balkonových desek.

## 2 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení 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.

Stavební úpravy z hlediska statického posouzení vyhoví. Bude zajištěna stabilita budovy a ostatních konstrukcí v rámci stavebních úprav.

## 3 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU

Jde o věžový panelový dům konstrukční soustavy T06B v krajské variantě BTS, kdy písmena odkazují na národní podnik Bytostav, který tyto domy stavěl. Objekt je situován v rovinatém terénu v zástavbě dalších samostatně stojících bytových domů. Nadmořská výška v úrovni terénu je 240 m n. m.

Dům o půdorysných rozměrech 22,2 x 23,4 s výškou 43,3 m nad terénem má 15 nadzemních a 1 podzemní podlaží. V 15. podlaží se nachází pouze strojovna výtahu, 14. podlaží je pouze ve středové části půdorysu. V běžných podlažích jde o variantu se šesti byty na patře. Existují i pěti-bytové varianty. Na předním průčelí vystupuje z rovné plochy fasády prostřední část s lodžii. Na zadním průčelí je středová část s chodbovými okny výrazněji zapuštěná. Štítové strany domu jsou vzájemně identické, jejich středu dominuje sloupec předsazených lodžií, patřících ke kuchyním.

### 3.1 Svislé nosné konstrukce

Vnitřní nosné stěny jsou rovnoběžné s nosnými štítovými stěnami. V kolmém směru jsou nosné pouze stěny u schodiště, výtahu a stěny kuchyní, které pak přechází do lodžiových stěn. Zdi průčelí neplní nosnou funkci.



Obvodové svislé nosné konstrukce tvoří sendvičové stěnové panely z betonu s příměsí strusky, tzv. struskobetonu, kdy je mezi dvěma vrstvami betonu vložena tepelná izolace z polystyrenu. Tento materiál (beton s příměsí strusky) vykazoval statické poruchy a oslaboval nosnost, proto musely být (nejspíše) všechny domy tohoto typu sanovány do výšky pátého patra injektážemi.

Proces sanace probíhal tak, že se napřed rozpustil izolační polystyren uprostřed panelů a do volného prostoru se vtláčela injektážní betonová směs, která panely zpevnila. Z toho důvodu se musel potom dům do pátého patra znovu zateplit. Při zateplení celého věžáku v minulých letech toto zateplení bylo odstraněno a nahrazeno již novým.

Vnitřní stěnové panely mají šířku 140, nebo 150 mm a vytváří celkem šest modulů o rozponu 3,6m. Konstrukční výška podlaží je 2,8 m, světlá výška pak 2,65 m.

### 3.2 Vodorovné nosné konstrukce

Stropy tvoří plné železobetonové panely výšky 120, nebo 150 mm. Délka panelů odpovídá osové vzdálenosti nosných stěn, která je 3,6 m. Panely jsou nad nosnými stěnami spojeny výztuží vzájemně mezi sebou pouze v místech závěsných ok a v podélných stycích panelů, do kterých je vložena záhlvková výztuž. Z toho důvodu nelze uvažovat statické působení jako spojitou desku nad vnitřními podporami, ale jako prostý nosník.

### 3.3 Schodiště

Schodiště je prefabrikované, dvouramenné, umístěné u obvodové zdi za zadním vstupem do objektu. Šířka obou ramen je 1100 mm.

### 3.4 Výtahy

Za schodišťovým prostorem se nachází dvě výtahové šachty. Strojovna výtahu je umístěna v patnáctém nadzemním podlaží. Šachty jsou odděleny stěnou ze železobetonových panelů tloušťky 150 mm. Stěna sousedící se schodištěm má stejnou šířku. Boční stěny jsou tloušťky 100 mm.

### 3.5 Zastřešení

Objekt má plochou střechu se sklonem 3,5%. Pod hydroizolací, která je provedena z PVC fólie, se nachází tepelná izolace z polystyrenu tloušťky 120 mm. Spádová vrstva je tvořena sypkým materiálem na bázi strusky, písku a pemzy. Tyto vrstvy leží na stropních panelech, které jsou použity v běžném podlaží.

## 4 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Navrhované úpravy, kterých se týká řešená rekonstrukce, nemění stávající konstrukční systém objektu.

### 4.1 Kotvení zateplení

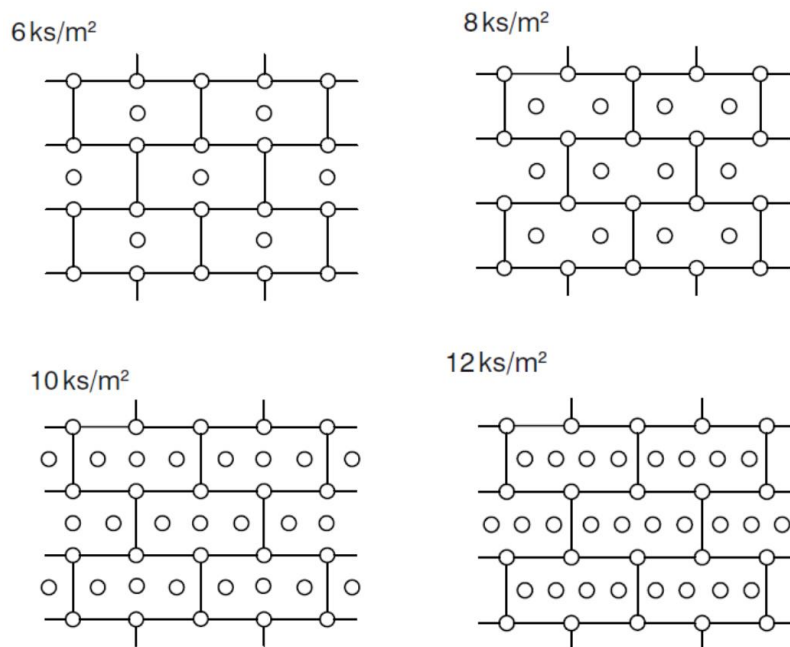
Je navrženo odstranění stávajícího zateplení a provedení nového zateplovacího systému ETICS.

Všechny druhy zateplení budou ke konstrukci přilepeny bodově lepícím tmelem a kotveny plastovými hmoždinkami s ocelovým šroubem ( $6\text{ ks/m}^2$ , 2 v ploše, 4 ve spárách) dle specifických pokynů výrobce či dodavatele KZS. Ve výpočtu je navrženo pro tloušťku zateplení 140mm kotvení hmoždinkami např. EJOT – ejotherm STR U 2G 215 s malou zátkou (povrchová montáž).

Pro použití uvedeného kotvení musí být zvolen velmi tuhý materiál desek tepelné izolace z minerální vlny – např. Isover TOPSIL. V opačném případě je nutné zvolit větší průměr talíře použitých hmoždinek.

Zateplení z XPS bude použito na obvodových stěnách do výšky 900 mm.

Alternativně je možno použít jiný systém se stejnou únosností schválený pro materiál kategorie použití A (beton). Při provádění je nutno dodržet technologická pravidla výrobce. Pro ověření únosnosti kotev je nutné provést výtažné zkoušky přímo na stavbě!



*Schéma rozmístění kotev v ploše tepelné izolace EPS o rozměrech 1000 x 500 mm*

### 4.2 Kotvení zastřešení zadního vstupu

Součástí rekonstrukce je požadavek na přestřešení prostoru u zadního vstupu. Pohledovou konstrukcí je ze spodní strany nerezový plech tloušťky 6 mm. Plech je přivařen na spodní hraně



uzavřených válcovaných profilů JACKL 60/60/4. Pod každým ze dvou válcovaných profilů je použito 5 podložek z ocelového plechu proměnné tloušťky, tvořící tak nakloněnou rovinu potřebnou pro odvod srážkové vody. Celkem jsou navrženy dva ocelové profily v osové vzdálenosti 450 mm, symetricky umístěné v ploše stříšky. Každý profil je kotven pomocí dvou svorníků  $\phi 12$  mm k horní hraně stropních panelů. Svorníky přechází celou výškou stropu. Na spodní hraně stropní desky je svorník opatřen maticí s podložkou průměru 30 mm. Plech je vykonzolován 1,34 m před líc ž.b. obvodové stěny. Délka vyložení válcované profilů JACKL je 1,25 m, směrem do interiéru je profil zatažen v délce 0,5 m.

Před prováděním kotvení této části konstrukce je nutné odstranit všechny vrstvy podlahy. Následně bude provedeno kotvení ke stropní konstrukci a provedena nová podlaha, ve které budou zapuštěny nosné ocelové profily zastřešení vstupu.

### 4.3 Zábradlí lodžii

#### 4.3.1 Hlavní prvky zábradlí na štítových stěnách

Hrana stropních panelů lodžii je zapuštěná 300 mm za vnější hranou přilehlých stěn. Světla vzdálenost mezi stěnami je 3,4 m. Horní a spodní část zábradlí je tvořena uzavřenými válcovanými profily JACKL 40/60/4 mezi kterými bude provedena výplň zábradlí. Na svislých lodžiových stěnách je na vnitřním povrchu stěn navržena ocelová kotevní deska z plechu P6 150/150 kotvená čtyřmi chemickými kotvami  $\phi 10$  mm (kotvení K1). Hloubka zapuštění kotev je 85 mm. Vodorovné ocelové profily zábradlí jsou přivařeny na obou stranách ke kotevním deskám uprostřed jejich ploch.

#### 4.3.2 Hlavní prvky zábradlí na předním průčelí

Hrana stropních panelů lodžii vystupuje 45 mm před vnější hranu vnější lodžiových stěn. Vnitřní mezi-lodžiová stěna je zapuštěná 175 mm za hranu stropní desky. Světla vzdálenost mezi stěnami je v místě zábradlí 3,5 m. Horní a spodní část zábradlí je tvořena uzavřenými válcovanými profily JACKL 40/60/4 mezi kterými bude provedena výplň zábradlí. Na střední lodžiové stěně je na povrchu orientovaném směrem do exteriéru navržena ocelová kotevní deska z plechu P8 100/200 kotvená dvěma chemickými kotvami  $\phi 12$  mm (kotvení K2). Hloubka zapuštění kotev je 150 mm. Ocelová deska na vnějších stěnách je z plechu P6 150/150, kotvená 4 ks závitových tyčí  $\phi 10$  mm na chemickou maltu (kotvení K3). Hloubka zapuštění kotev je 150 mm. Vodorovné ocelové profily zábradlí jsou přivařeny na obou stranách ke kotevním deskám na vnějších stěnách pomocí konzoly délky 85 mm. V místě mezi-lodžiové stěny je délka konzoly 215 mm. Konzola je z profilu JACKL 40/60/4.

#### 4.3.3 Výplň zábradlí

Vodorovnou výplň a sloupky zábradlí je možné provést ze čtvercového uzavřeného profilu JACKL 40/40/3. Svislou výplň zábradlí z ocelových tyčí plného průřezu o průměru 12 mm.

#### 4.4 Zábradlí u zadního vstupu

Zábradlí u zadního vstupu ve tvaru „U“, označené ve výkrese architektonicko stavebního řešení jako „Z1“, bude kotveno dle detailu „K3“ přílohy 03 – Kotvení zábradlí a žebříků. Vzdálenost kotevních desek bude maximálně 1,5 m.

#### 4.5 Mříže lodžii

Mříže budou provedeny obdobně jako zábradlí. Hlavní prvky, výplně i kotvení jsou navrženy stejně. Na rozdíl od zábradlí jsou ale navrženy 4 vodorovné hlavní prvky (JACKL 40/60/4). Mezi nimi je provedena výplň.

#### 4.6 Ocelové žebříky

Svislé prvky žebříků jsou z profilu JACKL 40/40/4. Oba svislé prvky jsou kotveny ve vzdálenostech 1,0 m chemickou kotvou s detailem odpovídajícím kotvení „K3“. Vodorovné prvky žebříků jsou navrženy z ocelových tyčí plného průřezu o průměru 12 mm.

#### 4.7 Sanace balkonových desek

Dle znaleckého posudku vypracovaného Ing. Jiřím Fidlerem dne 01. 10. 2018 je beton balkonů značně poškozen karbonatácí. Je navržena sanace poškozených míst.

Nejdříve se z balkonů odstraní stávající pochozí vrstvy (dlažba, spádový beton, nefunkční hydroizolace, asfaltová penetrace) a navazující prvky (okapové plechy, zábradlí). Materiál v místech zvětřelého a erodovaného povrchu, v místech zpuchřelých a dutých na poklep bude odstraněn. Poškozená místa otryskat tlakovou vodou, nebo pískováním až na zdravý podklad pro zajištění spojení s novými vrstvami. Je nutné dosáhnout nosného betonového podkladu s přídržností minimálně 1,5 MPa. Poškozený beton se odstraní tak, aby na okrajích sanované plochy byl stupeň vysoký minimálně 10 mm. Je nutné dávat pozor na odstranění vrstev do větších hloubek (>35mm). O těchto hloubkách v nosné konstrukci je nutné informovat statika. Není přípustné takzvané vytažení do ztracena. Výztuž se zbaví korozních zplodin bez snížení kvality a zhoršení stavu výztuže až do stupně Sa 2,5 (stopy rzi nejsou viditelné okem). Dále následuje ošetření obnažené kovové výztuže proti korozi (například materiálem SikaTop-110 Armatec). Nanášejí se dvě vrstvy, každá o tloušťce 1mm. Druhá vrstva se nanáší na vytvrzenou první vrstvu, opravná malta se nanáší na vytvrzenou druhou vrstvu. Očištěný podklad bude provlhčen a aplikován adhezní můstek (opět např. SikaTop-110 Armatec) metodou „mokrý do mokrého“. Na zaschlý adhezní můstek už není možné aplikovat sanační maltu. V případě málo soudržného betonu bude použito i mechanické kotvení reprofilační hmoty. Výztuž, které úbytek materiálu po očištění bude větší, jak 10% bude nahrazena vložením nových výztuží tak, že se v konstrukci vytvoří drážky, vloží nové výztuže a zafixují se slepením nebo zalitím speciální směsí, určenou pro reprofilaci betonových konstrukcí. Místa, ve kterých není poškozena výztuž, budou sanována reprofilační maltou třídy R4 dle normy ČSN EN 1504-3 (např. Sika MonoTop-612). V případě, že je na spodním povrchu balkonů provedena okapová drážka, tato se





neobnovuje, ale vyplňuje. Do spodní hrany čela balkonové desky se vloží lišta s okapnicí, která odvádí srážkovou vodu ve svislém směru a zabraňuje tak zatékání vody. Nanesené malty je třeba v prvních pěti dnech chránit před příliš rychlým vysycháním a před mrazem. Po provedení reprofilace bude beton ošetřen nátěrem proti zvětvávání a proti vnikání vlhkosti do konstrukce. Součástí sanace je také nová realizace hydroizolačních vrstev betonové konstrukce.

## 5 NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Kotvení zateplovacího systému | plastové hmoždinky s ocelovým šroubem<br>délky 195 mm. |
| Konstrukční ocel              | S 235, výrobní skupina „B“                             |
| Reprofilací výztuž            |  |
| Jakost                        | B 500B   |
| Mez kluzu                     | $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$                          |
| Návrhová únosnost v tahu      | $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$ ( $\gamma_s = 1.15$ )    |
| Modul pružnosti               | $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$                          |

## 6 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stálým zatížením a proměnným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí.

Místo stavby: Ostrava, Moravskoslezský kraj, okres Ostrava-město

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Klimatické - sníh pro II. sněhovou oblast     | $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ |
| vítr pro II. větrovou oblast III. kat. terénu | $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ |
| Užitné zatížení zábradlí                      | $1,0 \text{ kN/m}$         |

## 7 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Obecný postup provádění sanace poškozeného betonu balkonů je popsán v kapitole 4.7. Po výběru výrobce, musí být dodrženy i specifické postupy a nároky předepsané konkrétním výrobcem.

## **8 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLI OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů.

## **9 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI POSTUPŮ**

Při odstraňování poškozených částí musí být zamezeno možnosti pádu uvolněných částí z vyšších podlaží.

## **10 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ**

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží, kontrola provedení spojů ocelových konstrukcí).

## **11 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE**

### **11.1 Podklady**

- Dokumentace architektonicko-stavebního řešení v rozpracovanosti
- Technická data reprofilačních hmot společnosti Cemix
- Znalecký posudek č. 132/18/388 – Stavebně technické posouzení stavu balkonů a fasády v bytovém domě vypracovaný Ing. Jiřím Fidlerem dne 01. 10. 2018
- Fasády - Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS), Skladby a detaily – leden 2013, ATELIER DEK
- Výpočet mechanického kotvení ETICS aneb Jak ušetřit při zateplení fasády ([https://www.imaterialy.cz/rubriky/materialy/vypocet-mechanickeho-kotveni-etics-aneb-jak-usetrit-pri-zatepleni-fasady\\_44552.html](https://www.imaterialy.cz/rubriky/materialy/vypocet-mechanickeho-kotveni-etics-aneb-jak-usetrit-pri-zatepleni-fasady_44552.html))
- Naše bytové domy: Věžové domy T06B-BTS (<http://historie.ovajih.cz/nase-bytove-domy-vezove-domy-t06b-bts>)



## 11.2 Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 2902 - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem

Technická data hmoždinek společnosti EJOT – prohlášení o vlastnostech

## 11.3 Software

LibreOffice Writer

LibreOffice Calc

LibreCAD

## 12 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM

V projektové dokumentaci architektonicko-stavebního řešení musí být specifikována výplň zábradlí – její tvar a materiál.

Kotvení konstrukce zasklených lodžií musí být navrženo v závislosti na konkrétním výrobku a dodavateli.