

# OPRAVA FASÁDY BYTOVÉHO DOMU

## Janov č.p. 114, Nový Bor

### Technická zpráva

Tento výtisk je kompletně chráněn autorskými právy. Jeho jiné užívání, resp. kopírování bez písemného souhlasu autora je protiprávní. V případě porušení autorského práva bude postupováno dle současných platných zákonů.



## **OPRAVA FASÁDY BYTOVÉHO DOMU Janov č.p. 114, Nový Bor**

### **Technická zpráva**

Obsah:

1. Účel objektu
2. Funkční náplň
3. Kapacitní údaje
4. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení
5. Bezbariérové užívání stavby
6. Celkové provozní řešení
7. Technologie výroby
8. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby
  - 8.1. Popis stavebních úprav
  - 8.2. Výkopy
  - 8.3. Základy
  - 8.4. Izolace proti zemní vlhkosti a radonu
  - 8.5. Svislé nosné konstrukce
  - 8.6. Vodorovné nosné konstrukce
  - 8.7. Příčky
  - 8.8. Podhledy
  - 8.9. Podlahy
  - 8.10. Komíny
  - 8.11. Schodiště
  - 8.12. Truhlářské výrobky
  - 8.13. Úpravy povrchů
    - 8.13.1. Omítky
    - 8.13.2. Nátěry
    - 8.13.3. Malby
  - 8.14. Stropy
  - 8.15. Střecha
  - 8.16. Krov
  - 8.17. Předsazené stěny a plenty
  - 8.18. Zateplení fasády
  - 8.19. Výplně otvorů
  - 8.20. Hromosvod
  - 8.21. Klempířské konstrukce

8.22. Vnitřní kanalizace

8.23. Vnitřní vodovod

9. Bezpečnost při užívání stavby

10. Ochrana zdraví a pracovní prostředí

11. Stavební fyzika- tepelná technika, osvětlení, oslunění

12. Akustika /hluk

13. Vibrace- popis řešení

14. Zásady hospodaření energiemi

15. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

16. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

17. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

18. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

19. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby- obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

20. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných- stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

21. Výpis použitých norem

Přílohy:

- Stavebně technické tepelné posouzení
- Výpočet počtu kotev a větrných oblastí

## 1. Účel objektu

Stávající účel užívání stavby se nemění – jedná se o bytový dům.

## 2. Funkční náplň

Stávající beze změny – stavbou není dotčeno.

## 3. Kapacitní údaje

Všechny kapacitní údaje jsou stávající beze změny.

## 4. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Stávající beze změny.

## 5. Bezbariérové užívání stavby

Řešeno v průvodní a souhrnné technické zprávě.

## 6. Celkové provozní řešení

Stavba není členěna na stavební objekty ani samostatné části. Celkové provozní řešení stávající beze změny.

## 7. Technologie výroby

Stavba neobsahuje technologii výroby.

## 8. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

### 8.1. Popis stavebních úprav

V rámci akce dojde k opravě fasády objektu.

V rámci akce sejmut celou plochu původního ETICS. Tento se předpokládá o tl. izolantu 50mm. Dále projekt předpokládá nutnost obouchání zbytku lepidla. Dále projekt předpokládá nutnost odstranění původní jádrové omítky a provedení kompletně nové.

V rámci opravy bude proveden nový ETICS např. systémem Weber Elastik, Baumit, STO, BASF apod. Součástí prací bude oprava všech součástí fasády, oprava balkonů a další související práce.

### 8.2. Výkopy

Výkopy souvisí s provedením nového okapového chodníku vč. zateplení suterénních stěn. Zemina nebude použita zpět, odvést na určenou skládku. Ornice bude ale použita v okolí objektu na terénní úpravy.

### 8.3. Základy

Stavba nevyžaduje.

#### 8.4. Izolace proti zemní vlhkosti a radonu

V rámci akce budou provedeny nové hydroizolace pod nově navrženým zateplením suterénního zdiva. Práce jsou podrobně řešeny v projektové dokumentaci výkresová část.

#### 8.5. Svislé nosné konstrukce

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno. Před začátkem prací zjistit detailní stav a přizvat TDS.

#### 8.6. Vodorovné nosné konstrukce

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno. Před začátkem prací zjistit detailní stav a přizvat TDS.

#### 8.7. Příčky

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 8.8. Podhledy

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 8.9. Podlahy

Stávající beze změny.

#### 8.10. Komíny

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 8.11. Schodiště

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 8.12. Truhlářské výrobky

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 8.13. Úpravy povrchů

##### 8.13.1. Omítky

Projekt předpokládá vzhledem k nutnosti srovnání rovinatosti povrchu projekt nutnost provedení nové jádrové omítky.

##### 8.13.2. Nátěry

Skryté kovové konstrukce budou natřeny dvakrát nátěrem základním, kovové konstrukce vystavené povětrnostním vlivům budou natřeny dvakrát nátěrem základním a dvakrát nátěrem vrchním. Nátěr provést dle technologického postupu výrobce přiloženého u výrobku. Dřevěné konstrukce skryté ošetřit impregnačním nátěrem na dřevo, dřevěné konstrukce viditelné natřít lazurovacím lakem. Veškeré nátěry provést dle technologických postupů přiložených k výrobku.

Zhotovitel nacení všechny související práce.

### 8.13.3. Malby

Vnitřní omítky a SDK konstrukce budou vymalovány např. Primalexem za dodržení technologického postupu např. Primalex. Vše podrobně řešeno ve výkresové části PD. Na sanační omítky provést vhodné malby- nesmí povrch uzavřít.

### 8.14. Stropy

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno. Před začátkem prací zjistit detailní stav a přizvat TDS.

### 8.15. Střecha

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno. Střecha byla v minulosti opravena systémem Bramac vč. provedení nové nadkroevní izolace. Na střechu je ještě pravděpodobně záruka. Veškeré práce je nutné předem konzultovat s TDS, pracemi nesmí být narušena záruka na střechu jako celek. Zhotovitel podává nabídku s vědomím této situace.

### 8.16. Krov

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

### 8.17. Předsazené stěny a plenty

Stavba neobsahuje.

### 8.18. Zateplení fasády

Fasáda objektu bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem např. Weber.Therm Elastik, BASF, STO, Baumit apod. Zateplení bude provedeno včetně provedení všech detailů, použitých materiálů atd. Tloušťka tepelného izolantu MW je uvedena ve výkresové části. Dále bude použit tepelný izolant soklové desky. Umístění jednotlivých izolantů je řešeno ve výkresové části projektové dokumentace.

Součástí prací bude výměna nebo oprava součástí fasády- vše podrobně řešeno v projektové dokumentaci- výkresová část.

Součástí provedení fasády je provedení všech detailů apod.

Podrobné řešení všech prací je uvedeno v projektové dokumentaci- výkresová část.

Tepelné technické parametry tepelného izolantu (může být použit lepší):

Minerální vata podélné vlákno-  $\lambda$  max. 0,038 W/m2.K

Soklová část:

Nadzemní EPS-F clima  $\lambda$  max. 0,032 W/m2.K

Podzemní část XPS-  $\lambda$  max 0,032 W/m2.K

Pozor!!

V rámci projektových a přípravných prací nebyly provedeny výtažné zkoušky a ani odtrhové zkoušky. Toto nebylo možné provést, protože na objektu je původní ETICS o neznámé tloušťce a parametrech. Zhotovitel v rámci nabídky nacení užití kotev s kovovým trnem s přerušeným tepelným mostem pro zápuštnou montáž. Dále použití systémových zátek. Projektant dále požaduje, aby zhotovitel nacenil použití talířku s rozšířením, kdy provedení kotvy se zapuštěním je jedním pracovním úkonem a rozšíření na talířku určuje hloubku zapuštění. Zhotovitel nacení kotvy šroubovací, nikoliv zatloukáci. Počet kotev určuje kotevní plán, který je přiložen v projektové dokumentaci. Zhotovitel je povinen v rámci dodávky stavby dodat nový kotevní plán, který bude vycházet z jím navržených konkrétních kotev.

Zhotovitel je povinen v rámci přípravných prací provést po postavení lešení znovu výtažné zkoušky, dále odtrhové zkoušky a dále i zkoušku mýdelnatosti (mýdelnatost lze po dohodě s TDS vypustit). Na základě výsledků těchto zkoušek je povinen zhotovitel znovu provést výpočet počtu kotvení, kdy ho následně opatří razítkem stavbyvedoucího (autorizační razítko).

Dále projekt kompletně navrhuje **zápustnou montáž kotev**. Zhotovitel toto nacení ve své cenové nabídce.

Rekapitulace požadavků na ETICS a kotevní techniku:

- Kotvení bude provedeno zápustné
- Kotvy jsou dle předběžných výtažných zkoušek navrženy jako plastové šroubovací s kovovým trnem a typizovanou zátkou pro zápustnou montáž, typ kotvení upřesněn na základě nové výtažné zkoušky, u minerální vaty projekt navrhuje použití roznášecích talířků pro zápustnou montáž, dále použít pro EPS také roznášecí talířky pro zápustnou montáž
- Použít ETICS systém s Evropským technickým schválením dle ETAG 004
- Použít ETICS systém, který splňuje požadavky kvalitativní třídy A podle TP CZB 05-2015
- Použít ETICS systém, který umožňuje použití navrženého kotvení a dále současně použití izolantu EPS, XPS a MW
- ETICS bude proveden dle technologického postupu dodavatele systému
- Kotvení bude provedeno technologickým postupem dodavatele kotevní techniky
- Zhotovitel je povinen provést nové výtažné zkoušky a dále odtrhové zkoušky, na základě těchto zkoušek je povinen provést zhotovitel nový výpočet počtu hmoždinek a dále nový výpočet větrových oblastí, tyto výpočty budou předány investorovi v originálech s razítkem a podpisem
- Zhotovitel je povinen nacenit ETICS s použitím EPS, který vyhovuje zkoušce podle ČSN ISO 13785-1 viz. ČSN 730810 odst. 3.1.3.3 b) pro všechna místa, kde to je vyžadováno a která se na stavbě vyskytují
- Objekt bude zateplen certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem - ETICS. Použitý systém ETICS musí splňovat kritéria EPD (environmentální produktové deklarace) typu III - Environmentálního prohlášení o výrobku, tj. posuzování životního cyklu produktu z hlediska jeho působení na životní prostředí od jeho vzniku, po dobu jeho životnosti až po jeho likvidaci v měřitelných parametrech LCA (Life Cycle Assessment)
- Zhotovitel je povinen dodržet požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby a toto zohlednit do své nabídky

Další závazné podmínky pro provádění ETICS a jeho nacenění:

- Zhotovitel provede odbornou osobou návrh počtu kotev a větrových oblastí zvoleného systému kotev
- Zhotovitel podle tohoto návrhu provede kotvení, zhotovitel do své nabídky navrhne dostatečný počet a typ kotev, kterými provede kotvení
- Na pozdější námitky vůči zadavateli nebude brán zřetel

Další závazná specifikace ETICS:

#### a) Vnější úprava povrchů – fasáda

##### a1) Kontaktní tepelně izolační systém (ETICS) – všeobecné podmínky a specifikace

Veškeré materiály a výrobky uvedené v této dokumentaci jsou specifikovány s ohledem na požadované platné obecně závazné předpisy. Veškeré případné záměny v rámci dodávky musí odpovídat technickým parametrům uvedených v této dokumentaci a musí být odsouhlaseny zadavatelem stavby a projektantem. Při záměně nesmí dojít ke změně koncepce řešení a ke snížení technických parametrů materiálů.

Kontaktní tepelně izolační systém (ETICS) musí být certifikovaný dle ETAG 004 a současně certifikovaný v kvalitativní třídě „A“ dle Cechu pro zateplování budov (CZB).

Realizace bude provedena v souladu s ČSN 73 2901/2005 – Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) a současně budou dodrženy technická pravidla TP CZB 05-2007 pro ETICS. Při provádění bude postupováno dle technologického předpisu výrobce a dodavatele ETICS.

Montáž bude provedena odběrně zaškolenou realizační firmou, která předloží platné osvědčení o zaškolení a způsobilosti provádění ETICS od dodavatele systému.

Stavebním dodavatelem bude předložena a popsána skladba navrhovaného systému ETICS včetně popisů jednotlivých položek skladby a bude dodán jako ucelený systém. Současně bude předložen vybraným dodavatelem technologický postup provádění ETICS s řešením detailů včetně technologického předpisu na údržbu a případnou sanaci ETICS.

Před lepením izolantu bude doložen protokol o provedení výtažných zkoušek navrhované kotevní techniky dle ETAG 014 a odtrhových zkoušek lepicí vrstvy od podkladu konkrétního navrhovaného lepicího materiálu.

Veškeré detaily budou řešeny podle technologických zásad zvoleného zateplovacího systému a s využitím systémových lišt jako jsou základací profil zateplovacího systému, rohovníky s integrovanou tkaninou, lišty s okapnicí s integrovanou tkaninou a začíšťovací lišty kolem oken a dveří a dilatační profily. Tyto prvky jsou nedílnou součástí dodávky tepelně izolačního systému.

Přesný barevný odstín konečné povrchové úpravy upřesní investor na základě dodaných vzorků omítky vybraným dodavatelem. Součástí projektové dokumentace je i barevný návrh.

V případě dodatečného výběru jiných barev při realizaci, které budou v jiné příplatkové skupině, nutno počítat s navýšením ceny oproti rozpočtu. Použité odstíny budou mít rovněž HBW v intervalu odpovídající ČSN 73 29 01.

#### a2) Kontaktní tepelně izolační systém (ETICS) - technické požadavky a parametry

Tyto parametry určují kvalitativní požadavky materiálů použitých v projektové dokumentaci a výkazu výměr. Uvedené požadované technické parametry z hlediska kvality jsou uvedeny jako minimální a jejich doložení bude součástí hodnocení nabídek.

Kontaktní tepelně izolační systém (ETICS) bude certifikovaný dle požadavků ETAG 004 a současně bude splňovat parametry kvalitativní třídy „A“ dle požadavků CZB (Cech pro zateplování budov).

Izolant je na bázi pěnového polystyrenu (EPS) s třídou reakce na oheň minimálně B-s1, d0 podle ČSN EN 13 501-1 a indexem šíření plamene  $is=0,00$  m/min dle ČSN 73 0863 - Požárně technické vlastnosti hmot.

Pro kotvení izolantu bude použita systémová kotevní technika s certifikací dle ETAG 014, s kategorií použití A,B,C,D,E, pro hmoždinky se zápusťnou montáží a zátkou z příslušného izolantu popř. šroubovací hmoždinky pro zápusťnou montáž s maximální hodnotou bodového součinitele prostupu tepla rovnu  $0,001$  W/K. **Zhotovitel nacení typ kotvení dle výtažných zkoušek a další specifikace**, která je součástí této projektové dokumentace.

Pro stanovení kotevní techniky bude provedena tzv. „výtažná zkouška“ navrhované kotevní techniky dle ETAG 014 s doložením zkušebního protokolu.

Pro zjištění únosnosti podkladu bude provedena tzv. „odtrhová zkouška“ lepicí vrstvy od podkladu se splněním požadavku na podklad dle ČSN 732901 a s doložením hodnot zkušebním protokolem.

Základní stěrková vrstva ETICS nebude dle ETAG 004 vykazovat při 0,5% protažení žádné trhliny.

Použitá armovací výztužná síťovina bude mít minimální gramáž  $160$  g/m<sup>2</sup> s pevností v tahu min.  $2200$  N/50 mm dle ČSN EN 13496, velikost oka max  $3,5 \times 3,8$  mm, tl.  $0,52$  mm

Pro zajištění mechanické odolnosti systému bude ETICS vykazovat mechanickou odolnost proti rázu min.  $10$  J v kategorii I a současně min.  $15$  J v kategorii II pro povrchovou úpravu (omítku) s velikostí zrna min.  $1,5$  mm.

Pro zlepšení prostupu vodních par obvodovou konstrukcí bude ekvivalentní difúzní tloušťka základní vrstvy s omítkou dle ETAG 004 splňovat hodnotu maximálně  $0,24$  m a současně stěrkový armovací tmel pro vytvoření základní vrstvy bude mít hodnotu součinitele difúzního odporu v rozmezí 17-35.

Použitý lepicího tmele bude splňovat přídržnost k podkladu u EPS min.  $0,10$  MPa a u betonu min.  $0,64$  MPa.

Pro zvýšení odolnosti ETICS proti vzniku a růstu řas a současně pro zvýšení mechanické odolnosti bude povrchová úprava ETICS tvořena hydrofilní probarvenou pastózní omítkou obsahující výztužná vlákna, s ochranou povrchu fasády proti



mikroorganizmům bez použití biocidních prostředků a současně bude mít omítka vysokou paroprostnost pro vodní páru (kategorie V1), permeabilitu vody v kategorii W3 a reakci na oheň A2 – s1, d0 dle ČSN EN 13501-1

### a3) Obecné informace pro provádění kontaktního zateplovacího systému (ETICS)

#### Příprava podkladu a založení ETICS

Podklad musí být vyzrálý, bez prachu, mastnot, zbytků výkvětu, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a trhlin v ploše. Průměrná soudržnost podkladu by měla být nejméně 200kPa (nejmenší přípustná hodnota alespoň 80kPa).

Maximální hodnota odchyly rovinnosti podkladu je 10 mm/m v případě spojení ETICS s podkladem pouze pomocí lepicí hmoty. Je-li ETICS spojen s podkladem pomocí lepicí hmoty a hmoždinek je maximální hodnota odchyly rovinnosti podkladu 20 mm/m.

Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost a ani nesmí být trvale zvlhčován.

Posouzení vhodnosti podkladu se provádí nepřímými diagnostickými metodami (např. vizuální průzkum zaměřený na trhliny, nerovnosti, odlupující se místa, vlhké oblasti podkladu..., posouzení soudržnosti podkladu poklepem, míry degradace podkladu vrypem, přilnavosti povrchových úprav lepicí páskou, posouzení podkladu otěrem, přídržnosti nátěrů mřížkovou zkouškou, posouzení vlhkosti podkladu in situ, posouzení stavu dilatačních spár v podkladu apod.)

Rozsah a četnost jednotlivých posouzení dokládající skutečný stav podkladu záleží na druhu podkladu, míry jeho degradace a četnosti výskytu ploch stejného druhu. Ověření vlastností podkladu a stanovení jeho vlastností se provádí v rozsahu dle požadavků investora, projektanta a dalších oprávněných účastníků provádění ETICS.

Při zvýšené vlhkosti podkladu provést analýzu příčin a dle jejich výsledků realizovat sanaci příčin a zajištění vyschnutí podkladu, popř. zajistit pouze vyschnutí podkladu.

Zaprášený podklad nutno omést a omýt tlakovou vodou se zajištěním vyschnutí podkladu.

Výkvěty na vyschlém podkladu mechanicky odstranit ometením. Puchýře a odlupující se místa podkladu mechanicky odstranit ometením, v případě nutnosti lokální vyrovnaní nebo reprofilace vhodnou hmotou s prokazatelně zaručenou hodnotou soudržnosti minimálně 250 kPa, vždy při zajištění vyschnutí podkladu.

Při výskytu aktivních trhlin v podkladu provést analýzu příčin, vyhodnocení výsledků a odstranění příčiny, popř. řešit dilatačními spárami. Vždy však návrh konzultovat s projektantem a investorem.

Nedostatečně soudržné vrstvy podkladu je nutné mechanicky odstranit (obvykle za mokra) a případně zajistit vyschnutí podkladu.

Při výskytu odbedňovacích prostředků nebo jiných separačních prostředků na podkladu je nezbytné tyto prostředky odstranit z podkladu vodní parou s použitím čisticích prostředků, následně omýt podklad tlakovou vodou a zajistit jeho vyschnutí.

Podklad, který nevykazuje dostatečnou rovinnost, musí být lokálně vyspraven vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující dostatečnou soudržnost podkladu (viz 1.1. Požadavky na podklad).

Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny se utěsní. Dilatační spáry v podkladu musí být v případě potřeby sanovány.

Založení systému bude provedeno na základní systémovou soklovou lištu s okapničkou, které je mechanicky kotvena do obvodové konstrukce a je dodávána dle tloušťky izolantu. Soklový profil musí splňovat požadavky požární odolnosti dle ČSN ISO-13785-1.

### b) Lepení desek tepelné izolace

Před realizací budou provedeny odtrhové a výtahné zkoušky. Před lepením desek musí být osazeny ukončovací a základní lišty nebo montážní latě. Na prostupující prvky připevňované k podkladu.

Příprava lepicí hmoty je popsána v technickém listu těchto výrobků. Do lepicí hmoty nesmí být přidávány přísady, pokud to nepředepisuje technologický postup.

Lepicí hmota se nanáší ručně nebo strojně buď na celý povrch rubu desky tepelné izolace, nebo na celý obvod desky ve formě pásu a zároveň uprostřed desky (nejméně tři terče na jednu desku).

V případě desek z EPS spojených s podkladem pouze pomocí lepicí hmoty musí být minimálně 40% povrchu desky spojeno

lepící hmotou s podkladem.

Lepící hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních stranách tepelné izolace, ani na ně při jejich osazování vytlačena.

Desky se kladou přitlačením na podklad ve směru od zdola nahoru, na vazbu a bez křížových spár. Výjimku tvoří lepení desek u terénu, kde se desky lepí obvykle od shora dolů.

Desky se lepí vždy těsně na sraz větším rozměrem desky vodorovně.

V případě vzniku spáry mezi deskami větší než 2mm, se musí spára vyplnit používaným tepelně izolačním materiálem. U spáry mezi deskami z EPS do 4mm je možné ji vyplnit pěnovou hmotou dle ETICS. Při vyplňování spár je vždy nutné dodržet rovinatost vrstvy tepelné izolace. Spáry musí být vyplněny v celé tloušťce desek.

Pokud je to možné, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Přířezy (zbytky) je možné použít pouze v případě, je-li jejich šířka nejméně 150mm. Takové přířezy desek se nesmí osazovat na nárožích, v koutech, v ukončení systému na stěně nebo podhledu a ani v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Přířezy smí být pouze jednotlivě rozmístěny v ploše ETICS. Svislý rozměr desky tepelné izolace nelze zajišťovat skládáním zbytků desek na sebe.

Lepení první řady desek se provádí do zakládací lišty. Spára mezi zakládací lištou a podkladem musí být utěsněna.

Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci zakládací lišty, nesmí ji přesahovat ani být zapuštěny.

Na nárožích musí být desky tepelné izolace lepeny po řadách na vazbu. Je doporučeno desky lepit s přesahem oproti hraně nároží a následně po zatvrdnutí lepící hmoty se přesah pečlivě zařízne a zabrousí.

Desky tepelné izolace nesmějí překrývat dilatační spáru. V případě upravených neaktivních spár nebo trhlin v podkladu a změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu nebo změn materiálů podkladu se desky tepelné izolace osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny minimálně 100mm.

U výplní otvoru se desky tepelné izolace osazují tak, aby křížení jejich spár bylo minimálně 100mm od rohů těchto otvorů. Lepení desek se u otvorů doporučuje s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplní otvorů.

Ponechání vnějšího ostění výplní bez ETICS se nepřipouští bez prokázaného zajištění technických požadavků dle normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov-požadavky.

Při provádění zateplení s deskami z EPS je možné po zatvrdnutí lepící hmoty (obvykle 1-2 dny) rovinnost povrchu vrstvy EPS upravit zbrúšením. Pokud je přestávka mezi osazením desek EPS a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, musí se vnější povrch desek zbrúsit z důvodu odstranění degradované povrchové vrstvy. Po broušení je nutné prach z broušení z povrchu desek odstranit.

### c) Kotvení hmoždinkami

Druh hmoždinek, jejich počet, poloha a rozmístění v ploše desek tepelné izolace vychází z podmínek a výsledků zkoušek souvisejících se stabilitou ETICS na podkladu a z podmínek a výsledků (protokol) zkoušek hmoždinek.

Hmoždinky se osazují tak, aby nedošlo k posunu nebo narušení izolantu, zpravidla 1-3 dny po lepení desek tepelné izolace a před provedením základní vrstvy. Při osazování nesmí být překročena maximální doba vystavení hmoždinek UV záření, tzn. doba, po kterou nebudou hmoždinky kryty dalšími vrstvami systému. Maximální dobu vystavení hmoždinek UV zářením stanovuje jejich výrobce.

Obecné zásady při osazování hmoždinek:

- Vrt pro osazení hmoždinek musí být prováděn kolmo k podkladu.
- Do podkladu z vysoce porézních hmot a dutinových materiálů se otvory vrtají bez přiklepu.
- Hloubka provedeného vrtu musí být o 10mm větší než je předepsaná kotevní délka dané hmoždinky.
- Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinek od okraje nosné konstrukce je 100mm.
- Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.

- Osazování zatluokacích hmoždinek se provádí gumovou palicí. Při zatluokání trnu nesmí dojít k jeho poškození.
- Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka musí být poblíž nahrazena novou.
- Špatně osazená hmoždinka se celá odstraní a zbylý otvor se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Zbylý otvor v základní vrstvě se vyplní stěrkovou hmotou.

#### d) Provádění základní vrstvy

Základní vrstva musí vždy obsahovat výztuž, kterou je sklotextilní armovací síťovina.

Příprava stěrkové hmoty je popsána v technickém listu těchto výrobků. Do stěrkové hmoty není dovoleno přidávat žádné přísady.

Před zahájením provádění základní vrstvy je nutné zajistit ochranu před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.

Před prováděním základní vrstvy se na desky tepelné izolace přípevní pomocí stěrkové hmoty ukončovací, nárožní a dilatační lišty.

Stěrková hmota se pro základní vrstvy nebo pro zesilující vyztužení aplikuje na suché a čisté desky tepelné izolace zpravidla 1-3 dny od ukončení lepení desek a po případném kotvení hmoždinkami. Stěrkovou hmotu lze nanášet ručně nebo strojně.

Základní vrstva musí být provedena maximálně do 14 dnů od ukončení lepení desek. Pokud bude tato doba překročena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení venkovního prostředí.

Zesilující vyztužení se realizuje před provedením základní vrstvy vtlačení příslušného druhu síťoviny do nanesené vrstvy stěrkové hmoty na desky tepelné izolace. Druh síťoviny a časový odstup před nanášením určuje technologický postup výrobce. Stěrková hmota, která prostoupí oky síťoviny, se zahradí. Pokud je předepsáno zesilující vyztužení pro větší mechanickou odolnost zateplovacího systému, ukládají se jednotlivé zesilující pásy na sraz bez přesahů.

U rohů vyplní otvorů se před prováděním základní vrstvy provede diagonální zesilující vyztužení pruhem skleněné síťoviny o rozměrech minimálně 300x200mm.

V případě styku dvou rozdílných tepelně izolačních materiálů bez přiznané spáry se musí provést zesilující vyztužení ve vzdálenosti minimálně 150mm na každou stranu od styku materiálů.

Základní vrstva se provádí obvykle v tloušťce 2-6mm. Pokud není tloušťka základní vrstvy dostatečná, zajistí se požadovaná tloušťka nanesením druhé vrstvy stěrkové hmoty na vyrovnanou, nezatuhlou a vyschlou původní základní vrstvu (původně nanesená stěrková hmota se sklotextilní armovací síťovinou).

Vyztužení základní vrstvy se provádí plošným zatlačením síťoviny do předem nanesené stěrkové hmoty na podklad izolantu tak, aby se pás síťoviny odvíjel shora dolů, vzájemný přesah pásů musí být nejméně 100mm.

Výztuž základní vrstvy, tedy síťovina musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta stěrkovou hmotou. Z vnější strany musí být krytí stěrkovou hmotou minimálně 1mm, v místech přesahů síťoviny pak nejméně 0,5mm. Pokud to umožňuje tloušťka základní vrstvy, musí být síťovina uložena ve vnější třetině tloušťky základní vrstvy.

Rovinnost základní vrstvy je dána zejména druhem omítky. Hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nesmí převyšovat hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5mm.

V případě těsnění tmelem v úrovni základní vrstvy se musí nejprve vytvořit spára o šířce a hloubce potřebná pro daný tmel dle předpisu výrobce.

Dekoratívni prvky se zpravidla lepí na dokončenou základní vrstvu v časovém odstupu dle technologie výrobce. Spára po jejich obvodu se zpravidla těsní pružným tmelem určeným k tomuto použití.

#### e) Provádění konečné povrchové úpravy

Před prováděním omítky popř. omítky s nátěrem se zajistí ochrana před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.

Příprava omítky nebo nátěrové hmoty a práci s nimi je dán technologickým postupem výrobce. Do výrobků nesmí být přidávány přísady.

Před nanášením omítky je nutné základní vrstvu penetrovat podkladním nátěrem určeným pro daný typ povrchové úpravy z důvodu zvýšení přídržnosti povrchové úpravy a snížení savosti podkladu. Penetrační nátěr se nanáší válečkem nebo štětcem na vyzrálou základní vrstvu.

Barevný odstín penetračního nátěru musí být podobný či shodný s odstínem omítky v případě možnosti proškrábnutí až na základní vrstvu (např. rýhování omítek).

Omítka se nanáší na suchou a neznečištěnou základní vrstvu, opatřenou penetračním nátěrem ručně nebo strojně. Provádí se zpravidla shora dolů. Pohledově ucelené plochy se musí provádět v jednom pracovním záběru. Přerušení práce je možné pouze na hranici stejnobarevné plochy, na nárožích a na jiných vodorovných a svislých hranách.

Na jedné stejnobarevné ploše se nedoporučuje použít více výrobních šarží omítek nebo nátěrů.

#### f) Napojení ETICS na ostatní konstrukce a upevnění prvků na fasádě

Napojení ETICS na okenní parapety bude provedeno z důvodu zabránění pronikání vlhkosti pomocí těsnících pásek. V ostění stavebních otvorů budou použity systémové přechodové profily s integrovanou síťovinou, v nadpraží se osadí systémová lišta s okapnicí. (viz. stavební detaily).

Veškeré přechody klempířských prvků na omítku budou provedeny systémovou plastovou lištou s integrovanou síťovinou pro zajištění dilatování klempířských prvků pod omítkou bez možnosti trhlin v místě napojení.

V případě stavebních dilatací budou provedeny i dilatace v tepelně izolačním systému pomocí systémových dilatačních profilů.

Všechny prvky konstrukce umístěné na fasádě musí být aplikovány pomocí systémových prvků, které musí utěsnit povrch fasády a zabránit pronikání srážkové vody a vlhkosti do ETICS a současně eliminovat tepelný most v místě napojení.

#### g) Ostatní podmínky pro provádění

V průběhu celé doby provádění, schnutí a tvrdnutí musí být teplota okolí, podkladu a materiálu minimálně +5 °C.

Nepříznivé klimatické podmínky (např. teploty nad 30 °C, vítr a přímé sluneční záření) mohou zásadně změnit zpracovatelské vlastnosti materiálů. V takovýchto podmínkách je potřeba přijmout dodatečná opatření (např. stínění stavby lešenářskými sítěmi) popř. se prací v těchto nepříznivých podmínkách vyvarovat.

Povětrnostní podmínky (déšť, mlha) nesmí ovlivnit proces vysychání a tvrdnutí.

Je potřeba zajistit pouze studenou záměsovou vodu s parametry vody pitné, která nepřekročí teplotu 30 °C.

Ochrana před deštěm a před přímým slunečním zářením musí být zajištěna po dobu technologických operací provádění ETICS a po dobu zrání jeho součástí, zejména základní vrstvy, penetračního nátěru a finální omítky.

Při silném větru popř. dešti narušujícím řádné provádění ETICS jsou práce na fasádě nepřipustné.

#### Oprava okapového chodníku a dešťové kanalizace

U objektu bude kompletně opraven stávající okapový chodník a plocha před objektem.

V rámci akce provést kompletně nové okopání objektu až do hloubky 1m. Následně provést vyspravení líce zdiva cementovou jádrovou omítkou. Zhotovitel dále provede novou hydroizolaci SBS pásem. Dále provést zateplení soklové zdiva až po základací lištu ETICS. V podzemní části není třeba následně provádět základní vrstvu, tato bude provedena pouze v nadzemní části soklu. Povrchová vrstva bude provedena také stěrkové omítkoviny. Na zateplení soklu bude provedena novopová folie, která bude zakončena systémovou lištou. Před zásypem novopová folie chráněna deskou osb tl. 10mm, u které nevadí, že postupem času

degraduje. Na dno okapového chodníku provést betonové dno ve spádu. Následně provést drenážní potrubí, které je doplněno revizními šachtami. Drenáž je odvedena kolem objektu ve spádu s vyústěním přes stávající pískovcovou stěnu. Zásyp okapového chodníku provést kompletně štěrkem 16/32mm, hutnit. Jako horní vrstva bude provedena betonová dlažba 500/500/50mm do štěrkopískového lože. Dlažba bude osazena do betonových zahradnických obrub s betonovou opěrou.

V rámci akce bude provedena nová dešťová kanalizace. V zadní části je tato vyústěna dle současného řešení přes stávající opěrnou stěnu. V přední části je provedeno dešťové potrubí, které je umístěno do okapového chodníku. Potrubí je zaústěno do nové betonové šachty, která je umístěna v místě původní sběrné šachty. Projekt předpokládá, že vyhovuje stávající zapojení do dešťové kanalizace, zhotovitel provede pouze opravu vyústění z nové betonové šachty do stávajícího potrubí. Nové dešťové potrubí obsypáno pískem.

Před objektem budou provedeny nové obruby a dále oprava plochy u vstupu. Zde je navržena mimo jiné také čistící rohož s odkanalizováním do okapového chodníku.

Veškeré práce jsou podrobně řešeny ve výkresové dokumentaci. Zhotovitel je povinen nacenit veškeré související práce s těmito pracemi, i kdyby nebyly přímo uvedeny v soupise prací, resp. výkresové dokumentaci.

### 8.19. Výplně otvorů

V rámci stavby budou provedeny výplně otvorů dle výkresové části projektové dokumentace. Jedná se o výměnu původních výplní, která ještě nebyla vyměněna. V rámci stavby osadit nové plastové výplně dle výkresu novy stav. Barevnost výplní z interiéru křídlo a rám bílé, z exteriéru povrchová úprava dle stávajících výplní.

#### Technický popis nových plastových výplní:

- minimálně šestikomorový rámový plastový profil jak pro rám, tak i křídlo okna
- stavební hloubka profilu min. 70mm
- užití dvojskel/trojskel s tzv. „teplým“ okrajem, tedy s distančním rámečkem z plastu, nerezů apod.
- součinitel prostupu tepla: sklo  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- **celá výplň  $U_{w,d} \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$**  (týká se oken a dveří z vytápěného prostoru)
- akustické vlastnosti: vážená neprůzvučnost  $R_w = 34 \text{ dB}$
- ke všem výplním doložit autorizovaným statikem nebo technikem schválený systém kotvení, případně schválený systém kotvení výrobce daného systému plastových profilů; tento systém kotvení bude sloužit k odbornému doзору investora při kontrole provádění prací na místě stavby
- v případě potřeby je požadavkem na dodávku výplní speciální rozšířený profil (ve vazbě na speciální požadavek budoucího zateplení ostění, nadpraží a parapetu)
- nové plastové prvky a doplňky musí splňovat všechny platné ČSN a vyhlášky
- všechny plastové prvky budou osazeny celoobvodovým kováním, vzhledem k výšce okna a výšce parapetu je požadavek provést snížené ovládání otevírání (tzn. „kliku“) do výšky cca 1/3 od spodní hrany okna (upřesněno na stavbě investorem- případně vypuštěno)
- všechna kování (mimo sklápěcích křidel) musí umožnit uživateli nastavit tzv. mikroventilaci, tedy 4 polohu kliky
- všechna plastová okna budou doplněna regulačními provětrávacími klapkami pro infiltraci vzduchu bez možnosti ovlivnění uživatelem (nájemníkem). V případě, že jsou v místnosti otvíravě- sklopné pouze balkonové dveře a okna jsou fixní, budou i tyto osazeny klapkou
- na každé okno bude dodavatelem umístěn identifikační štítek okna (zpravidla nalepený na skleněnou výplň), který bude obsahovat charakteristické údaje o výplni otvoru (tepelné vlastnosti, akustické vlastnosti, typ profilu, výrobce, datum výroby atd.). Tento štítek bude sloužit odbornému doзору investora při kontrole provádění prací na místě stavby.
- otevíravá okna v místech s pohybem dětí a větraných přirozeně opatřit pojistkou proti rozbití průvanem
- součástí dodávky jsou vnitřní žaluzie odstín RAL

- materiál na plastové rámy nebude podřadný ani nebude použit recyklát
- další vlastnosti jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci

Utěsnění montážní spáry kolem okna bude provedeno v následující skladbě (ze strany exteriéru; detailně bude upřesněno přímo na stavbě s vybraným dodavatelem):

- a) těsnící komprimační pěnová páska
- b) polyuretanová pěna
- c) okenní parotěsná folie

Ze strany interiéru bude provedeno kompletní zednické začištění. Ze strany exteriéru bude provedeno kompletní zednické začištění v rámci ETICS s použitím APU lišty. Vnější parapety provést z AL plechu.

Příslušné práce nacení do své nabídkové ceny (detailně řešeno v projektové dokumentaci- výkresová část)

Dále zhotovitel provede D+M nových vchodových dveří. Původní dřevěné demontovat, osadit nové hliníkové. Použit celosystémové řešení včetně samozavírače a elektrického vrátného. **U celé výplně max. 1,2W<sub>a</sub>/m<sup>2</sup>.K.** Detailní řešení je uvedeno ve výkresové dokumentaci.

## 8.20. Hromosvod

Předmětem oprava svodů a uzemnění stávajícího hromosvodu na bytovém domě. K opravě těchto částí hromosvodu dochází z důvodu nového zateplení.

Související ČSN

Projekt a veškeré práce musí být prováděny v souladu s příslušnými platnými zákony, vyhláškami a normami.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, které zakládají důvod ke zvýšenému nebezpečí:

- venkovní prostory AA7, AB8, AD4, AE2

Prostory z hlediska úrazu elektrickým:

- zvlášť nebezpečné

Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace a volba vedení odpovídá danému prostředí, podkladům a stupni kvalifikace pracovníků pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Obsluhu elektrických zařízení provádějí pracovníci poučení, údržbu a opravy mohou provádět pracovníci znalí, respektive znalí s vyšší kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2.

Na zařízení provede montážní organizace výchozí revizi a vydá revizní zprávu dle ČSN 33 1500 článek 2.1 a ČSN 33 2000 6-61-610 článek 1. V pravidelných lhůtách musí být prováděny revize elektrických zařízení.

Z důvodu provedení nového zateplení bude provedena demontáž stávajících strojených svodů hromosvodové soustavy. Nové svody, které budou provedeny drátem FeZn 8mm budou umístěny na místo původních demontovaných. Upevnění svodového vodiče bude provedeno vždy po 1m uchycením pomocí podpěr do zdiva. U nových podpěr je nutné z důvodu nové vrstvy zateplení počítat s delším provedením (např. PV 1a-30). Každý svod bude opatřen označovacím štítkem s číslem svodu. Zkušební svorka bude osazena cca 150cm nad úroveň terénu. Svod od zkušební svorky k zemi bude chráněn nerezovou zaváděcí tyčí 16mm/1500mm.

Bleskový proud se skrze jímací soustavu svádí do země prostřednictvím zemnicí soustavy, proto je nutno dbát na její správnou funkčnost. Při rekonstrukci hromosvodu se stávající zemní soustavou je nutno změřit zemní odpor a na základě posouzení stanovit její použitelnost, resp. doplnění. Je nutné brát ohled na možné korozní vlivy prostředí a na charakter zeminy (navážka, kamenné podloží, pískové podloží apod.).

Projekt předpokládá, že v rámci akce bude proveden vždy nový hromosvod v rámci fasády objektu. Střešní soustava předpokládá projekt vyhovující, zemnění předpokládá projekt nevyhovující. Provést nové řešení- viz. popis v pohledech. Zhotovitel v rámci přípravných prací provede měření funkčnosti zemnění. Pokud bude vyhovující, nebudou provedeny práce spojené s opravou zemnění. Projekt předpokládá nutnost D+M nového zemnění pomocí zemničího pásu. Tento bude umístěn do výkopu okapového chodníku.

#### 8.21. Klempířské konstrukce

V rámci akce provést nové okenní parapety, veškeré další klempířské prvky. Dále budou provedeny nové svody. Pokud půjdou zpětně využít stávající svody, takto provést. Okapy v horní části jsou stávající beze změny.

#### 9. Bezpečnost při užívání stavby

Řešeno v průvodní a souhrnné technické zprávě.

#### 10. Ochrana zdraví a pracovní prostředí

Řešeno v průvodní a souhrnné technické zprávě. Během prací bude zejména dodržen zákon č. 309/2006Sb. v platném znění a vyhláška č. 591/2006Sb. v platném znění.

#### 11. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění

##### Tepelná technika:

Nově navržené konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540.

##### Osvětlení:

Stávající beze změny.

##### Oslunění:

Stávající beze změny.

#### 12. Akustika – hluk

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 13. Vibrace – popis řešení

Stávající beze změny- stavbou není dotčeno.

#### 14. Zásady hospodaření energiemi

Řešeno v souhrnné technické zprávě.

#### 15. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Řešeno v průvodní a souhrnné technické zprávě.



#### 16. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Řešeno v průvodní a souhrnné technické zprávě.

#### 17. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Všechny materiály použité na stavbě musí splňovat jakost materiálu a výrobků pro Českou republiku dle závazného předpisu v platném znění. Zhotovitel dále doloží ke každému použitému materiálu tzv. prohlášení o shodě.

Jakost provedení bude odpovídat požadavkům na příslušné práce dle vždy odpovídající normě ČSN v aktuálním znění.

#### 18. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Rozsah a typ stavby nevyžaduje netradiční technologické postupy a zvláštní požadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí. V případě, že zhotovitel v rámci jím navrženého technologického postupu stavby navrhne netradiční technologický postup, bude tento proveden jím dodaného technologického postupu.

#### 19. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby- obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Zhotovitel je povinen, vyžaduje-li to typ konstrukce, resp. práce, vypracovat výrobní a dílenskou dokumentaci zhotovitele stavby. Zejména se může jednat o:

- Výrobní dokumentace včetně statického posouzení a kladečského překladů, panelů apod.
- Výrobní dokumentace akustických podhledů
- Dílenské výkresy výztuže pro schodiště
- Dílenské výkresy ocelových konstrukcí
- Dílenské výkresy zámečnických konstrukcí
- Výrobní dokumentaci podlah vč. dilatací
- Zaměření klempířských výrobků
- Všechny další nutné výrobní a dílenské dokumentace pro všechny součásti stavby
- Výrobní dokumentaci výplní otvorů
- Atd.

V rámci zpracování dílenské a výrobní dokumentace je vybraný zhotovitel mimo jiné povinen ověřit počty kusů, rozměry stavby a související a v případě potřeby upravit tyto výkresy dle skutečnosti.

#### 20. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných- stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Veškeré zakrývané konstrukce, které mají vliv na stabilitu, únosnost, tvar a pevnost konstrukcí musí být před zakrytím zkontrolovány investorem. Jedná se zejména o výztuž ve věncích, překlady, stropní nosníky, kotvení atd. O kontrole provede investor zápis ve stavebním deníku.

Před začátkem bouracích prací musí být ověřena statická funkce bouraného prvku včetně souvisejících konstrukcí. Dále před začátkem prací musí být detailně upřesněno provedení bourané konstrukce. Před bouráním musí být staticky zajištěny stávající svislé a vodorovné konstrukce. Při bouracích pracích musí být dodrženy veškeré bezpečnostní předpisy, dále nařízení vlády č.591/2006Sb. a zákona č.309/2006Sb. a další související předpisy a nařízení



## 21. Výpis použitých norem

V rámci řešení byly použity všechny závazné normy dle současně platné legislativy, zejména ČSN 73 0532, 73 0540, 73 0610, 73 0810, 73 1901, 73 2902, 73 3610, 73 4108, 73 4301, 73 5305, 74 3305, 74 4505, 73 4310 atd.

V Novém Boru dne 14. 12. 2022

Ing. Libor Kubát



# STAVEBNĚ TECHNICKÉ TEPELNÉ POSOUZENÍ

## SHRUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

**Teplo 2017** tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Ma,max[kg/m <sup>2</sup> ]	Odpaření	DeltaT10 [C]
obvodová stěna CPP tl. 450mm	stěna	3.831	0.250	0.0070	ano	---
obvodová stěna CPP tl. 450mm	stěna	4.550	0.212	0.0068	ano	---

### Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

## KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

### Teplo 2017

Název úlohy : **obvodová stěna CPP tl. 450mm**  
Zpracovatel : TT 2017  
Zakázka :  
Datum : 09.12.2022

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0	8,5	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	weber.therm el	0,0100	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
5	Isover TF Profi	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	weber.therm el	0,0030	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
7	Terranova sili	0,0020	0,8600	920,0	1520,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	weber.therm elastik - lepicí a stěrková hmota	---
5	Isover TF Profi	---
6	weber.therm elastik - lepicí a stěrková hmota	---
7	Terranova silikonová omítka	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

#### Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u <sub>23/80</sub> [%]	W <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	W <sub>m</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	Redistribuce
1	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Zdivo CP 1	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	weber.therm el	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Isover TF Prof	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	weber.therm el	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Terranova sili	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u<sub>23/80</sub> je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W<sub>c</sub> je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W<sub>m</sub> je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub> : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R<sub>si</sub> : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota T<sub>e</sub> : -15.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T<sub>ai</sub> : 22.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R<sub>He</sub> : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R<sub>Hi</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T <sub>ai</sub> [C]	R <sub>Hi</sub> [%]	P <sub>i</sub> [Pa]	T <sub>e</sub> [C]	R <sub>He</sub> [%]	P <sub>e</sub> [Pa]
1	31 744	22.0	40.8	1078.1	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	22.0	42.9	1133.6	-0.8	80.8	461.7
3	31 744	22.0	45.5	1202.3	2.8	79.4	592.9
4	30 720	22.0	49.5	1308.0	7.4	77.6	798.6
5	31 744	22.0	56.0	1479.7	12.5	74.7	1082.2
6	30 720	22.0	61.2	1617.2	15.8	72.1	1293.6
7	31 744	22.0	63.4	1675.3	17.1	70.8	1379.9
8	31 744	22.0	62.2	1643.6	16.4	71.5	1332.9
9	30 720	22.0	56.4	1490.3	12.8	74.4	1099.3
10	31 744	22.0	50.4	1331.8	8.2	77.2	839.1
11	30 720	22.0	45.8	1210.2	3.1	79.5	606.4
12	31 744	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8

Poznámka: T<sub>ai</sub>, R<sub>Hi</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T<sub>e</sub>, R<sub>He</sub> a P<sub>e</sub> jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :**

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.831 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.250 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

#### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.7E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 2638.4  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 21.0 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.76 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.939  
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.4	0.566	8.1	0.430	20.5	0.939	44.7
2	12.2	0.569	8.8	0.422	20.6	0.939	46.7
3	13.1	0.534	9.7	0.359	20.8	0.939	48.9
4	14.4	0.476	11.0	0.243	21.1	0.939	52.3
5	16.3	0.398	12.8	0.034	21.4	0.939	58.0
6	17.7	0.303	14.2	-----	21.6	0.939	62.6
7	18.2	0.233	14.7	-----	21.7	0.939	64.6
8	17.9	0.274	14.4	-----	21.7	0.939	63.5
9	16.4	0.390	12.9	0.014	21.4	0.939	58.4
10	14.6	0.466	11.2	0.219	21.2	0.939	53.0
11	13.2	0.532	9.8	0.354	20.9	0.939	49.1
12	12.3	0.569	9.0	0.420	20.6	0.939	47.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	21.0	20.9	16.7	16.6	16.5	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1453	1355	370	272	221	180	164	138
p,sat [Pa]:	2491	2469	1904	1886	1874	170	170	169

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.6600	0.6600	1.236E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0070 kg/(m2.rok)  
Množství vypařené vodní páry za rok Mev,a: 11.7759 kg/(m2.rok)  
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

#### Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

### Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo	Název	pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Omítka vápenoc	273	92	---	---	---
2	Zdivo CP 1	273	92	---	---	---
3	Omítka vápenoc	365	---	---	---	---
4	weber.therm el	365	---	---	---	---
5	Isover TF Prof	---	---	214	151	---
6	weber.therm el	---	---	214	151	---
7	Terranova sili	---	---	214	151	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

## KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017

Název úlohy : **obvodová stěna CPP tl. 450mm**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 09.12.2022

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Plynosilikát 3	0,4000	0,2300	840,0	680,0	10,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	weber.therm el	0,0100	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
5	Isover TF Prof	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	weber.therm el	0,0030	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
7	Terranova sili	0,0020	0,8600	920,0	1520,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Plynosilikát 3	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	weber.therm elastik - lepicí a stěrková hmota	---
5	Isover TF Profi	---
6	weber.therm elastik - lepicí a stěrková hmota	---
7	Terranova silikonová omítka	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

### Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u <sub>23/80</sub> [%]	W <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	W <sub>m</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	Redistribuce
1	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Plynosilikát 3	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	weber.therm el	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Isover TF Prof	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	weber.therm el	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Terranova sili	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u<sub>23/80</sub> je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W<sub>c</sub> je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W<sub>m</sub> je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub> : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R<sub>si</sub> : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R<sub>se</sub> : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota T<sub>e</sub> : -15.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T<sub>ai</sub> : 22.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R<sub>He</sub> : 84.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R<sub>Hi</sub> : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T <sub>ai</sub> [C]	R <sub>Hi</sub> [%]	P <sub>i</sub> [Pa]	T <sub>e</sub> [C]	R <sub>He</sub> [%]	P <sub>e</sub> [Pa]
1	31 744	22.0	40.8	1078.1	-2.4	81.2	406.1
2	28 672	22.0	42.9	1133.6	-0.8	80.8	461.7
3	31 744	22.0	45.5	1202.3	2.8	79.4	592.9
4	30 720	22.0	49.5	1308.0	7.4	77.6	798.6
5	31 744	22.0	56.0	1479.7	12.5	74.7	1082.2
6	30 720	22.0	61.2	1617.2	15.8	72.1	1293.6
7	31 744	22.0	63.4	1675.3	17.1	70.8	1379.9
8	31 744	22.0	62.2	1643.6	16.4	71.5	1332.9
9	30 720	22.0	56.4	1490.3	12.8	74.4	1099.3
10	31 744	22.0	50.4	1331.8	8.2	77.2	839.1
11	30 720	22.0	45.8	1210.2	3.1	79.5	606.4
12	31 744	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8

Poznámka: T<sub>ai</sub>, R<sub>Hi</sub> a P<sub>i</sub> jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T<sub>e</sub>, R<sub>He</sub> a P<sub>e</sub> jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.550 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.212 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k,c</sub> : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.8E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 2668.9  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 21.3 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.09 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.948  
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.4	0.566	8.1	0.430	20.7	0.948	44.1
2	12.2	0.569	8.8	0.422	20.8	0.948	46.1
3	13.1	0.534	9.7	0.359	21.0	0.948	48.3
4	14.4	0.476	11.0	0.243	21.2	0.948	51.8
5	16.3	0.398	12.8	0.034	21.5	0.948	57.7
6	17.7	0.303	14.2	-----	21.7	0.948	62.4
7	18.2	0.233	14.7	-----	21.7	0.948	64.4
8	17.9	0.274	14.4	-----	21.7	0.948	63.3
9	16.4	0.390	12.9	0.014	21.5	0.948	58.1
10	14.6	0.466	11.2	0.219	21.3	0.948	52.6
11	13.2	0.532	9.8	0.354	21.0	0.948	48.6
12	12.3	0.569	9.0	0.420	20.8	0.948	46.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

### Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	21.2	21.1	10.7	10.6	10.5	-14.7	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1453	1359	363	268	218	178	163	138
p,sat [Pa]:	2520	2501	1285	1275	1268	169	169	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.6100	0.6100	1.189E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0068 kg/(m2.rok)  
Množství vypařené vodní páry za rok Mev,a: 11.7304 kg/(m2.rok)  
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

### Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

#### Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

### Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok





Číslo	Název	pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Omítka vápenoc	273	92	---	---	---
2	Plynosilikát 3	273	92	---	---	---
3	Omítka vápenoc	365	---	---	---	---
4	weber.therm el	365	---	---	---	---
5	Isover TF Prof	---	---	214	151	---
6	weber.therm el	---	---	214	151	---
7	Terranova sili	---	---	214	151	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

**Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.**

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software



## VÝPOČET POČTU KOTEV A VĚTRNÝCH OBLASTÍ



## Protokol o stanovení počtu hmoždinek v ETICS dle ČSN 73 2902

fischer international s.r.o., uživatel firemní verze programu ETICalc

### STAVBA

Identifikace stavby / akce: Oprava fasády bytového domu

Adresa: Janov 114, Nový Bor

Poznámka (nepovinné pole):

### ZADANÉ ÚDAJE

Výška budovy: 11.5 m	Délka budovy: 20 m	Šířka budovy: 10 m
Větrná oblast: II	Kategorie terénu: II	
Materiál tepelněizolačního výrobku: EPS	Obchodní název výrobku: EPS 70F/100F bílý	Rozměr desek: 500x1000 mm
Materiál nosné vrstvy podkladu: B - plné cihly nebo kámen		
Hmoždinka: webertherm CS 8	Únosnost $F_{Rk}$ in-situ: -	Únosnost $N_{Rk}$ dle ETA: 1,500 kN

### POUŽITÉ HODNOTY A MEZIVÝPOČTY

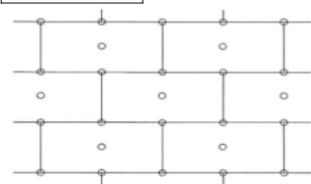
Odolnost hmoždinky proti protažení v ploše desky - $R_{panel}$ : 683 N	<b>DÍLČÍ SOUČinitele bezpečnosti</b>
Odolnost hmoždinky proti protažení ve spáře - $R_{joint}$ : 592 N	$\gamma_{Mc}$ : 1,8
$S_d(A)$ (návrhová hodnota účinků zatížení větrem v okrajových oblastech): 2003 Pa	$\gamma_{Mb}$ : 1,2
$S_d(B)$ (návrhová hodnota účinků zatížení větrem ve vnitřních oblastech): 1573 Pa	

### VÝSLEDKY

#### Do výšky budovy

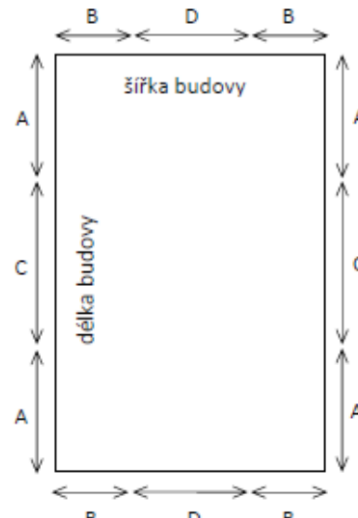
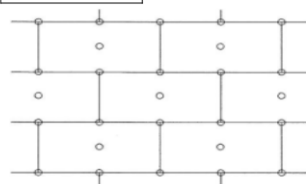
Okrajová oblast

6 ks / m<sup>2</sup>



Vnitřní oblast

6 ks / m<sup>2</sup>



Po délce budovy (A): 2,0 m  
Po délce budovy (C): 16,0 m  
Po šířce budovy (B): 4,0 m  
Po šířce budovy (D): 2,0 m

### DALŠÍ INFORMACE

Číslo ETA hmoždinky: ETA-14/0372	Způsob aplikace: šroubovací
Bodový činitel prostupu tepla hmoždinky (W/K): 0,000-0,002	Způsob montáže: zapuštěná montáž
Osvědčení CZB o kvalitativní třídě A: ANO	

Protokol musí být opatřen podpisem odpovědné osoby.

Montáž hmoždinek musí odpovídat zadaným údajům a technickým specifikacím hmoždinky i příslušného ETICS.

### OSOBA ODPOVĚDNÁ ZA VYPRACOVÁNÍ PROTOKOLU

Jméno a příjmení: Ing. Libor Kubát

Datum: 14.12.2022

Výpočet byl proveden pomocí programu ETICalc, verze: 2.00

Provozovatelem a garantem programu je Cech pro zateplování budov ČR, z.s.

Uživatel: 747893

12857

Podpis:

www.eticalc.com

www.czb.cz